

107
524



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

CUAUTITLAN

MANUAL DE CAPACITACION PARA TRABAJADORES
DE GRANJAS PORCICOLAS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

LEONARDO SILVA REYES

ASESOR: M. V. Z. MANUEL ALVAREZ TRILLANES



CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO

1986



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE.

	Pág.
I.- Introducción.	1
II.- Objetivos.	4
III.- Material y métodos.	5
IV.- Desarrollo.	8
1.- El semental	8
1.1.- Selección del semental o verraco.	8
1.2.- Manejo del semental o verraco.	8
1.3.- Organos reproductores del macho.	9
1.4.- Alojamiento para el semental o verraco.	10
1.5.- Factores que afectan la fertilidad en el verraco.	11
1.6.- Medidas apropiadas para el buen manejo del verraco.	14
2.- La hembra.	15
2.1.- Selección de la hembra.	15
2.2.- Manejo de la hembra.	15
2.3.- Factores que modifican la llegada de la pubertad en las cerdas.	16
2.4.- Organos reproductores de la hembra.	17
3.- La monta.	19
3.1.- Formas de detectar el calor o estro en las cerdas.	19
3.2.- Momento óptimo para realizar la monta o insemina - ción artificial.	20
4.- Inseminación artificial.	23
4.1.- Definición.	23
4.2.- Procedimiento de recolección de espermatozoides.	23
4.3.- Técnicas de inseminación artificial.	23
4.4.- Ventajas y desventajas de la inseminación artificial.	25
4.5.- Técnicas para la sincronización de calores.	27
5.- La gestación.	28
5.1.- Definición.	28
5.2.- Manejo de la cerda gestante.	28
5.3.- Problemas que se pueden presentar en el período de gestación.	30
5.4.- Diagnóstico de gestación.	32
6.- El parto.	34
6.1.- Definición y manejo de la cerda al parto.	34

6.2.- Problemas al parto.	39
6.3.- Inducción del parto.	40
7.- Lactancia.	42
7.1.- Definición y manejo de la cerda y los lechones en lactación.	42
7.2.- Funciones y anomalías de la ubre en la cerda.	45
7.3.- Composición de la leche de cerda.	46
7.4.- Capacidad lechera.	47
7.5.- Fiebre puerperal.	48
8.- Manejo de lechones hasta el destete.	51
8.1.- Identificación.	51
8.2.- Corte de dientes y cola.	51
8.3.- Contracción.	52
8.4.- Prevención de anemia.	53
8.5.- Alimentación complementaria para lechones.	54
8.6.- Alimentación de la cerda lactante.	55
9.- Destete.	57
9.1.- Consideraciones para el destete.	57
10.- Crecimiento y engorde.	60
10.1.- Alimentación, costos y alojamiento.	60
11.- Enfermedades y sanidad.	62
11.1.- Enfermedades bacterianas.	62
11.2.- Enfermedades víricas.	63
11.3.- Enfermedades parasitarias.	64
12.- La canal del cerdo.	65
12.1.- Definición.	65
12.2.- La calidad de la canal.	66
12.3.- Caracteres de conformación.	66
12.4.- Caracteres de los canales.	67
13.- Comercialización e industrialización.	70
13.1.- Comercialización.	70
13.2.- Industrialización.	71
V.- Conclusiones.	73
VI.- Bibliografía.	74

I.- INTRODUCCION.

En México a pesar de la gran variedad de ganado porcino que se explota ; la producción aún no es satisfactoria y esto tiene varias explicaciones. Una de ellas es que un buen número de los animales que se explotan son de raza criolla (principalmente en las explotaciones de trapatio) que producen carne de baja calidad y en pequeñas proporciones. Otra causa es el mal manejo que incluye una alimentación desbalanceada y mala prevención de enfermedades que traen como consecuencia una alta morbilidad y mortalidad. Otra causa es la falta de conocimientos en cuanto a la explotación de estos animales y a la falta de instalaciones adecuadas para tal fin. Otra razón muy importante son los elevados costos de producción. (4)(32)

De acuerdo con estimaciones de la FAO, México tuvo en 1979 el 1.6 % de la población mundial porcícola ocupando el séptimo lugar. Destacan en el inventario porcícola China, la URSS y Estados Unidos con 4.0, 9.6 y 7.9% respectivamente de la población. (2)

La porcicultura en México resulta tener una baja productividad reflejada en su baja tasa de extracción calculada por la FAO en 48.5% y esto se explica principalmente porque una gran proporción de la población porcina se explota en granjas no tecnificadas. (2)

La producción de cerdos está caracterizada por un sector tecnificado y semitecnificado y por otro sector de producción rudimentaria o de trapatio. (2)

Las granjas tecnificadas representan alrededor de un 60% de la producción nacional, y estas se van a concentrar principalmente en los estados de Sonora, Michoacán, Jalisco y Querétaro. La producción en granjas semitecnificadas y no tecnificadas se efectúa sobre todo en los estados costeros destacando Guerrero y Veracruz que reúnen el 4 y 8% de la población porcina respectivamente. (2)(11)(29)

Una parte de la población porcina se explota no en granjas sino dentro de las viviendas y aunque no existen cifras más re-

cientes que las del V Censo Agrícola-Ganadero y Ejidal 1970 se puede apreciar la magnitud de esta forma de explotación que hasta hace 14 años representó el 52.3 de la población porcina, este tipo de producción se destina casi exclusivamente al consumo familiar y local. (2)(29)

La producción porcina después de la caída de precios y escasez de alimentos ocurrida en 1980 se empieza a recuperar al nivel que tenía en la década de los setenta en que la población porcina era de 17 562 217 cabezas y una producción de 1 306 616 toneladas de carne de cerdo, para 1982 estas cifras aumentaron a 18 373 328 cabezas y 1 365 414 toneladas de carne, esto significa que en el lapso de 1981 a 1982 la población porcina aumento 4.4% y que la producción porcina se incremento en un 4.3% en el mismo lapso de tiempo. (2)(32)(33)

En la industria porcina la alimentación representa el 80% de los costos totales de producción, mientras que mano de obra, medicamentos, equipos, administración y otros significan el resto. De 1979 a 1980 los costos de producción se elevaron 32.8% (para el productor que hace uso de alimentos balanceados) mientras que el precio en pie considerando los precios más altos recibidos se incremento en 15.2% en el mismo tiempo. De 1983 a agosto de 1984 el costo del alimento balanceado se a incrementado en un 55% y el precio en pie se a incrementado en un 77.3% de 1981 a 1984, esto quiere decir que el precio en pie en 1981 costaba en promedio \$52.62 y actualmente (septiembre 1984) el costo promedio del kilo de carne de cerdo en pie es de \$250.00. (30)(31)(33)

Tal elevación de los costos de los insumos provoca cambios en la estructura de la ganadería porcícola favoreciendo a las unidades integradas y a las empresas que tengan capacidad de manejo financiero y perjudicando a las empresas que carezcan de este manejo financiero. Dado que la engorda es el rubro más significativo, los costos en la porcicultura tecnificada y semitecnificada dependen del precio del sorgo que es el componente básico del alimento balanceado, en 1981 el sorgo se cotizo en \$3,930 y en 1983 costaba \$6,403 por tonelada, lo que significa un aumento del 61.3%. (14)(31)

En el plano internacional la porcicultura en México es muy sensible a los movimientos del mercado porcícola de E.U.A. ya que una sobreproducción en este puede presionar hacia la baja de los precios en el mercado mexicano. Los precios en ese mercado - han tenido una fuerte caída, lo cual a motivado importaciones - nuestras principalmente de carne, pieles, manteca y animales para pie de cría ó de alto registro. (2)

El monto de las importaciones por concepto de carne, pieles y manteca en el período de 1980 a 1983 fue de:

VALOR COMERCIAL

AÑO	P. BRUTO	PESOS	DOLARES	CANTIDAD
1980	271 119	23 123 247	1 006 584	11 210
1981	1 054 361	92 656 843	3 757 971	12 921
1982	775 530	135 752 192	2 980 990	9 349
1983	271 119	23 123 247	1 006 584	2 893

Por concepto de importaciones de cerdos con certificado de alto registro en 1983:

PAIS	CANTIDAD	VALOR EN PESOS
CANADA	840	6 059 329
ESTADOS UNIDOS	2 966	24 198 219
TOTAL	3 806	30 257 548

(29)(33)

Por concepto de exportaciones solo se exportó (1983) el 1% - de la producción nacional vendiendo cortes especiales o carne des huesada a el Japón haciendo un total de 584 166 Kgs con un valor comercial de 21 727 345 pesos en 1983. (2)(29)(33)

Por todos estos datos ya comentados es importante hacer notar que la porcicultura en México es una de las industrias ganaderas que tiene que impulsarse mayormente para que pueda alcanzar el primer lugar en la producción ganadera ya que hasta 1979 la producción porcina representaba el 27.1% dentro del PIB ganadero colocándose como la segunda actividad más importante después de la bovina. (2)(33)

La porcicultura en México ha alcanzado un desarrollo ejemplar en los últimos años (1982-1983) y esto ha sido posible gracias al apoyo financiero que el gobierno le ha brindado a dicho desarrollo en todas sus formas dentro del programa de la evolución sistemática de la economía nacional. (2)(26)

Las necesidades crecientes de productos alimenticios de alto valor nutritivo y de las materias primas de origen animal, así como el desarrollo de los recursos productivos determinan la importancia de esta rama de la producción agropecuaria. El suministro de grandes cantidades de productos de origen animal de calidad constante durante espacios de tiempo definidos y el desarrollo ordenado de la producción son factibles únicamente cuando se aprovecha en su totalidad el potencial de los animales domésticos y se integran convenientemente en los procesos de la tecnología de la producción. En el momento actual se trata de aplicar los conocimientos de que disponemos y de aprovechar las experiencias acumuladas para aumentar aún más los rendimientos directos e indirectos de los animales y para garantizar todas las condiciones de que requiere una capacidad productiva elevada. (12)(26)

Es por esto que el principal objetivo es dar a conocer a los numerosos dueños y trabajadoras de granjas porcícolas las normas necesarias para evitar los tropiezos y fracasos a los que muchas veces se ven expuestos no solamente por la carencia de datos basados en las observaciones científicas sino también a los cuidados deficientes o erróneos que prestan a los cerdos cuya utilidad es tan grande no solo desde el punto de vista doméstico cuando la crianza y engorde del cerdo tiene por objeto mejorar la comida de la familia, sino en los casos en que la explotación pecuaria se lleva a cabo con el propósito de vender los cerdos cebados y obtener de este modo un provecho bien ganado. (6)(12)

La presente tesis es una aportación en tal sentido ya que trataremos de sintetizar de una manera fácil y comprensible los conocimientos esenciales acerca del trabajo que se realiza en una explotación porcícola de tal manera que sirvan sobre todo de orientación práctica a las personas que tengan actividad en este campo. (6)(11)(26)

III.- MATERIAL Y METODOS.

El material y los metodos en que se base la presente tesis - son los siguientes:

MATERIAL:

- a).- Bibliografia relacionada con el tema.
- b).- Graficas y esquemas para sintetizar de un modo fácil y comprensible las reglas que se habrán de tener presentes para - lograr el éxito en la cría de cerdos.

METODOS:

- a).- A través de la valiosa ayuda que me brinda mi asesor de tesis MVZ. MANUEL ALVAREZ TRILLANES.
- b).- Utilización de cuestionarios relacionados con el tema para - así conocer las necesidades de los trabajadores de granjas - porcícolas.
- c).- Documentación a través de granjas porcícolas en el estado de Guanajuato y Estado de México.
- d).- Platicas con trabajadores y dueños de granjas porcícolas, así como la aplicación de los cuestionarios antes mencionados para así conocer las deficiencias y errores que se tienen en la cría de cerdos. Las preguntas y divisiones de que constó dicho cuestionario son las siguientes:

1.- Generalidades de la granja.

Nombre de la granja.

Ubicación de la granja.

Propietario y/o encargado de la granja.

Tipo de explotación.

Nº de trabajadores en la granja.

2.- Generalidades de reproductores machos.

Nº de sementales en la granja.

Que sistema de selección utiliza y cual es su rendimiento.

Que sistema de cruzamiento utiliza.

Se practica la inseminación artificial.

Que tipo de alimentación recibe el semental.

Que tipo de alojamiento tiene el macho.
 Cuantas montas realiza el semental por día.

3.- Generalidades de reproductores hembras.

Nº de hembras en la granja.
 Que sistema de selección utiliza y cual es el rendimiento.
 Que tipo de alojamiento tienen las hembras.
 Cuenta con corrales para baño y desinfección.
 Cuenta con corrales para maternidad y cría.
 Existe una buena detección de calores.
 Cuantos servicios o montas se dan por gestación.
 Que tipo y cantidad de alimento se da a las cerdas gestantes.
 Se baña y desparasita a las cerdas antes del parto.
 Con cuantos días de anticipación se prepara el corral de maternidad.
 Existe una persona capacitada para atender el parto.
 Que tipo y cantidad de alimento se da a las cerdas lactantes.

4.- Manejo de lechones hasta el destete.

Que cuidados se les tiene después del parto.
 A que edad se realiza el descolmado, descolado, y castración y quien realiza estas operaciones.
 A recibido algún tipo de adiestramiento está persona.
 A que edad se vacuna y contra que.
 A que edad se realiza la aplicación de hierro.
 A que edad se desteta y como se realiza.
 A que edad se comienza a suministrar alimento y de que tipo es.

5.- Cerdos de engorda (producción).

Por que realiza este tipo de producción.
 Que tipo de alojamientos tiene para tal fin.
 Existe alguna medida de precaución contra diarreas al trasladar a los lechones a los corrales de engorda.
 Que tipo y cantidad de alimento se le ofrece en estos corrales.
 Al ofrecer el alimento el trabajador presta atención a algunos aspectos relacionados con la experiencia, salud y apetito del animal.
 Existe un manejo adecuado de los animales.

Existe alguna selección de lechones para engorda y en base a que se determina.

A que edad se envían al rastro y que peso alcanzaron.

6.- Registros y sanidad.

Se llevan registros de reproductores machos y hembras.

Se llevan registros por camada y corral.

Quien se encarga de realizar estos registros y que tan confiables son.

Que grado de eficiencia se observa en los trabajadores.

Cree usted que el trabajador necesite cierto grado de capacitación.

Que tipo de enfermedades a tenido la granja y como las a tratado.

RESULTADOS:

Los resultados obtenidos demuestran que de 26 granjas que se visitaron solo el 19% (5) de estas ofrecen un buen grado de capacitación a sus trabajadores, y que el 80% (21) restante no ofrece a sus trabajadores la capacitación necesaria para el buen desempeño de sus labores en la granja, lo cual da como resultado una serie de deficiencias y pérdidas en la cría de cerdos. Es por esto que el objeto de esta tesis es explicar de una manera simple los principios básicos de la producción porcina y proporcionar una guía comprensible a la práctica moderna de la cría de cerdos.

IV.- DESARROLLO.

1.- El Semental.

1.1.- Selección del semental o verraco.

La selección del verraco debe hacerse cuando el animal este - por terminar el período de su crecimiento que es entre los 9 meses a un año de su nacimiento, siendo entonces cuando se revelan mayormente sus características. En la presente tesis solo se trata el - criterio de selección fenotípico (únicamente características externas), puesto que la selección genotípica (características genéticas) es realizada por medio de registros y personal especializado. (4)

La mayor y fundamental cualidad que debe de tener el semental son los signos exteriores de masculinidad pues es un exponente de su capacidad para transmitirlo a su descendencia, este signo de masculinidad se nota en el gran desarrollo de la cabeza, cuello, espalda firme y larga, por la buena calidad de los huesos que guarden robustez y proporción, por tener de 12 a 14 mamas o tetas uniformemente situadas y por el aspecto visible de los órganos de la reproducción. (4)(11)(12)

1.2.- Manejo del semental o verraco.

Los machos adultos deberán aparearse después de los 8 meses de edad, un verraco de 8 meses no es probable que cubra más de 20-30 - hembras adultas a no ser que se le cuide esmeradamente. Los machos de un año y algunos verracos adultos pueden aparearse con 50-60 - cerdas durante un período de cría si se les cuide debidamente. (12)

Si se utilizan reproductores que no hayan llegado a la madurez se encuentran inconvenientes tanto en la hembra como en el macho - siendo los más frecuentes el retraso en el crecimiento, su bajo - desarrollo orgánico y disminución del rendimiento económico.

Normalmente si el semental esta en buenas condiciones y bien cuidado no influye desfavorablemente en el tamaño de la camada que engendra, pero si su vitalidad es baja o se le a hecho actuar excesivamente es posible que las camadas no sean muy numerosas. (14)(20)

Para el apareamiento suele ser mejor el procedimiento de llevar el macho a la cerda ó está a aquel el día del apareamiento - que dejar el verraco libre con las cerdas, una buena cónula puede -

ser suficiente y puede llevarse un registro con las fechas de las cubriciones. (4)

Si se dispone de bastantes sementales las cerdas jóvenes pueden cubrirse dos veces con intervalos de 12-24 hrs, un macho joven que es llevado a muchas hembras puede agotarse y volverse tímido.

Un verraco maduro no debe cubrir más de tres hembras al día y si se trata de un macho joven no más de dos hembras. Algunos granjeros que prefieren la cubrición en chiquero llevan una hembra al semental por la mañana y otra por la tarde. (4)(11)(12)(13)

El límite para la reproducción en los cerdos machos es de 4-5 años y el de las hembras es de 5-6 años no teniendo datos exactos sobre la terminación de la vida sexual pues casi siempre se sacrifican antes de que llegue este período.

Durante el período de cubrición el verraco debe recibir una abundante y nutritiva alimentación sobre todo rica en vitaminas y minerales. Es importante el pastoreo y la vida al aire libre para que conserve la agilidad del cuerpo y en toda su plenitud su vigor sexual. (4)(14)

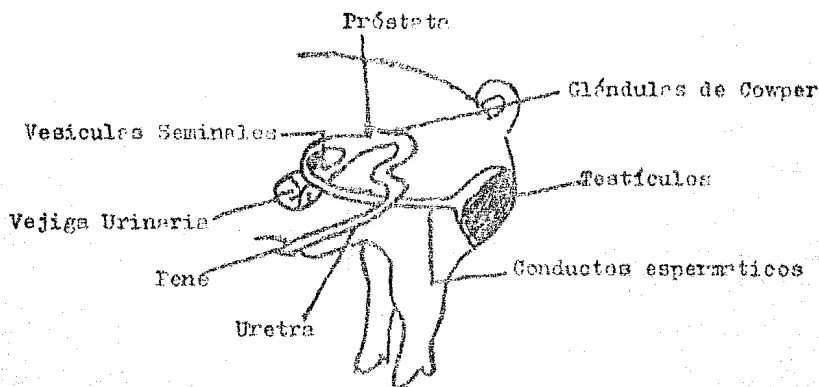
1.3.- Organos reproductores del macho.

Las partes y funciones del aparato reproductor de el macho son:

- 1.- Testículos: En estos dos órganos alojados en el escroto se producen los espermatozoides.
- 2.- Conductos espermaticos: Conectan a los testículos con la uretra y dan paso al esperma o semen que puede almacenarse en su extremo superior.
- 3.- Próstata: Esta glándula esta situada cerca de la vejiga urinaria y de la uretra y produce una secreción que pasa a formar parte del liquido seminal.
- 4.- Vesículas seminales: Estas glándulas desembocan en la uretra y segregan parte de el liquido seminal.
- 5.- Glándulas de cowper: Estas glándulas segregan un líquido que precede el paso del esperma hacia la uretra.

- 6.- Uretra: Este largo conducto se extiende desde la vejiga urinaria a el pene y da paso a la orina y semen.
- 7.- Pene: Este órgano deposita el semen con sus espermatozoides en el aparato reproductor de la hembra.
- 8.- Vejiga Urinaria: En este órgano se almacena la orina que proviene de los riñones.

Figura 1. Organos reproductores del macho. (12)(28)(32)



1.4.- Alojamiento para el semental o verraco.

Con frecuencia se trata al verraco como un sobrante indeseable en vez de un importante componente de la producción, es muy común encontrar al verraco apertado en lugares fríos, húmedos, incómodos, infestados de sarna y con un aspecto generalmente desagradable. El verraco tiene mucha mayor influencia en la piara que la cerda individual y por lo tanto debe ser tratado de acuerdo a esto.

Los sementales pueden tenerse con el lote de cerdas gestantes hasta el tercer mes de gestación o alojados por separado en cochiqueras grandes y con abundante espacio para realizar ejercicio, y de preferencia donde pueda ver algunas cerdas (ver figura 2), es conveniente que el macho en su corral sea acompañado por una hembra gestante o un macho castrado. Se les suministrará una buena alimentación para que se conserven en condiciones idóneas, pero se evitará al mismo tiempo que engorden en exceso ya que esto podría

afectar su capacidad fecundante, de ningún modo se tendrá un macho expuesto al frío y humedad ya que esto podría dar lugar a malformaciones en las extremidades.

La reja permite al macho ver a los otros animales

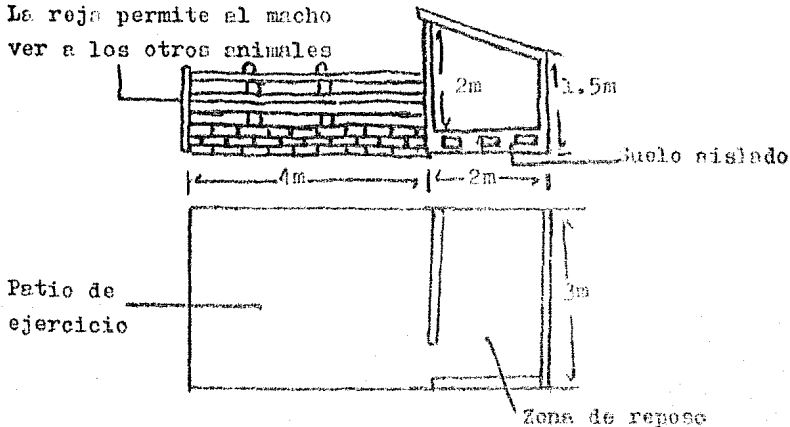


Figura 2 Cochiquero para verracos. (13)(14)

1.5.- Factores que afectan la fertilidad en el verraco.

a).- Esterilidad primaria.- Algunos verracos pueden no producir semen o producirlo defectuoso en algún grado, muestran interés normal en las cerdas en celo, cubren a las cerdas en forma apropiada pero no las fecundan. La causa puede ser heredada o adquirida y tales verracos deben ser eliminados inmediatamente (previa castración). La hipoplasia testicular (poco desarrollo de los testículos), y la degeneración testicular (cambios en los tejidos de los testículos), son trastornos que dan por resultado esterilidad gradual.

El semen producido es anormal y se detectan cambios degenerativos o dispersidad en el tamaño de los testículos, el diagnóstico solo puede hacerlo el veterinario y no hay tratamiento para ninguno de los dos trastornos. (14)(22)

b).- Esterilidad secundaria.- Puede ocurrir esterilidad temporal o permanente después de que un verraco contrae una enfermedad febril que afecte el cuerpo en general o después de una infección

testicular localizada (orquitis). Los trastornos febriles habitualmente dan lugar a esterilidad temporal, se produce semen de calidad deficiente durante un período de 2 a 3 semanas después de la infección (p.ej. erisipela o neumonías agudas).

Las temperaturas elevadas repentinas aún en climas templados pueden ejercer un efecto similar siendo afectados solamente los espermatozoides que se están desarrollando, puesto que estos espermatozoides tardan alrededor de 4 semanas en desarrollarse y madurar habrá un intervalo de 4 semanas entre la enfermedad desencadenante o la temperatura ambiental elevada y la esterilidad del verraco. Este es un punto importante a recordar cuando se verifican los registros de cubriciones en relación con la producción de cerdas pequeñas.

Tratamiento:

Se hará descansar al verraco durante un mes y luego se hará una prueba de semen, la enfermedad localizada en los testículos habitualmente da lugar a que en forma gradual el verraco resulte estéril, puede haber signos clínicos asociados como aumento de tamaño, dolor e irritabilidad de los testículos. El tratamiento en tales casos puede ser costoso, prolongado e insatisfactorio. (14) (22)

c).- Trastornos anatómicos.- Persistencia del frenillo, es un trastorno que en la actualidad se observa con más frecuencia, el pene se encuentra adherido al prepucio mediante una porción de tejido elástico conocida como frenillo, esta inserción se suelta con el desarrollo normal, pero en ocasiones persiste de manera que impide la extensión del pene erecto desde su envoltura, y el tratamiento es quirúrgico.

Otro trastorno observado en ocasiones es el de un pene pequeño que no presenta erección adecuada, los verracos afectados con este trastorno deben ser sacrificados.

Otro trastorno es el enroscamiento del pene dentro del divertículo (saco que nace del prepucio), la eyacuación tiene lugar dentro del divertículo y a menudo se verá semen en el vientre del verraco y en la rebada (región perianal) de la cerda, esto puede ser detectado mediante el examen manual de las partes durante la cubrición. Su tratamiento es la escisión quirúrgica del divertículo.

(14) (22) (27)

d).- Falta de libido (impulso sexual deficiente).- Este trastorno a menudo es temporal y puede ser debido a experiencias molestas - previas como intimidación por alguna cerda o un macho dominante, falta de oportunidad para desarrollar hábitos normales de macho - como son cubrición, erección y actividad de desarrollo general, - sustancias estrogénicas (hormonas de hembra) producidas por ciertas sustancias alimenticias contaminadas por hongos pueden dar lugar a un impulso sexual deficiente.

El tratamiento puede ser facilitándose la cubrición usando - una cerda pequeña que se encuentre en celo completo y muy quieta, en algunos casos los verracos con pérdida de la libido pueden beneficiarse con una serie de inyecciones hormonales (testosterona) pre escritas por un médico veterinario. (14) (22) (27)

e).- Trastornos locomotores.- La incapacidad para el apareamiento a menudo se debe a algún trastorno que afecta las pezuñas, piernas o el lomo del verraco, la laminitis, úlceras y grietas en las pezuñas y la artritis harán que el verraco sea incapaz o no este - dispuesto a cubrir, son comunes las lesiones del musculo lumbodorsal o los ligamentos del lomo, y en ocasiones los pisos son tan - resbaladizos que el verraco pierde confianza y se vuelve aprensivo para cubrir. (14) (22) (27) (32)

f).- Problemas diversos.- Uno de los problemas es el sangrado después de la cubrición, la sangre puede provenir del prepucio, cuerpo del pene o de las vías urogenitales, en este caso las cerdas - tienen que volver a ser cubiertas y buscar asesoramiento veterinario. (22)

Otro de los problemas es la cubrición anal la cual puede tornarse un hábito a menos que se le controle ya que no solo da lugar a la infertilidad, sino también a lesiones en el recto. Las cubriciones efectuadas principalmente por animales jóvenes deben ser - observadas minuciosamente y es esencial deslizar suavemente la mano en dirección ascendente hacia la vulva donde debe sentirse el cuerpo del pene durante la cópula normal. (14) (22)

Otro de los problemas es la técnica de cubrición ya que esto es un factor muy importante que puede diferir marcadamente entre -

los verracos ya que hay algunos verracos que tardan mucho para cubrir a una hembra y existen otros que continuamente patalean con los miembros anteriores rasgando los hombros de la hembra durante el coito y el resultado es que la cerda se aparta antes de la eyaculación y con frecuencia se muestra renuente a mantenerse quieta una vez más con este o cualquier otro verraco durante el período de celo. Es muy notable la diferencia de técnicas de cubrición entre los verracos y es buena idea el que antes de comprar un verraco se le vea cubrir una cerda para quedar satisfecho respecto a su técnica de cubrición. (14)(22)

1.6.- Medidas apropiadas para el buen manejo del verraco.

- a).- Alojjar al macho cómodamente junto a cerdas recién destetadas.
- b).- Protegerlo de las temperaturas extremas.
- c).- Racionar su alimentación de manera que se mantenga en condiciones adecuadas pero no en estado de obesidad.
- d).- Esperar a que el macho tenga de 8 a 9 meses para empezar a utilizarlo como semental.
- e).- Permitir 4 cubriciones a la semana hasta el año de edad y luego 6 cubriciones a la semana de ahí en adelante.
- f).- Utilizar al macho en los períodos más frescos del día.
- g).- Impedir el descanso del verraco durante más de 30 días.
- h).- Propiciar la cubrición de las cerdas en el local del macho.
- i).- Confirmar que las condiciones del piso sean satisfactorias.
- j).- Mantener buenos registros de la salud, tratamientos y rendimiento de el verraco.
- k).- Observar minuciosamente las cubriciones.
- l).- Proporcionar al macho espacio para que realice ejercicio.

(4)(12)(14)

2.- La Hembra.

2.1.- Selección de la hembra.

La rentabilidad de una explotación porcina se basa principalmente en la capacidad reproductiva de sus animales, utilización adecuada de sus recursos humanos e instalaciones, así como de la eficiencia de sus programas reproductivos, de alimentación, medicina preventiva, genética y de la comercialización de sus animales. (7)

En la edad adulta la hembra siempre es más pequeña que el varroco, pero en su desarrollo durante los primeros 5 meses de vida apenas se notan diferencias en el crecimiento de ambos, razón por la cual se elegirán para la reproducción a cerdas precoces sin tendencia a la obesidad y de configuración perfecta según los prototipos de la raza elegida (se tratará únicamente el criterio de selección fenotípica, igual que en el macho); pero solo serán elegidas para la reproducción las cerdas que presenten mamas numerosas 12 a 14 y bien distribuidas, caja pélvica amplia y bien formada, se procurará que las hembras elegidas sean tranquilas (no apáticas) ya que la mayoría de las muertes registradas se deben a pisotones por la brusquedad de la madre al incorporarse durante el amamantamiento. (4) (10) (14)

2.2.- Manejo de la hembra.

Las cerdas jóvenes deben aparearse a la edad de 9-13 meses si están bien desarrolladas, la madurez de las cerdas es más importante que la edad misma porque la mayoría de las cerdas que han progresado bien alcanzan la pubertad y entran en calor a la edad de 5-6 meses.

La pubertad es la edad en que es factible la concepción física y fisiológica, esto es un hecho importante ya que marca el inicio de la vida reproductiva y mientras más pronto comience esta; más descendientes producirá a lo largo de su vida.

El proceso reproductivo de la hembra comienza esencialmente con la aparición cíclica del estro o calor (tiempo durante el cual la hembra es receptiva al macho y permite la monta), el estro o calor dura aproximadamente entre 30-72 hrs en la cerda y se repite cada 20-21 días en promedio.

Los buenos métodos de selección y producción pueden conducir a las siguientes mejoras en la granja:

- a).- Más lechones paridos por hembra.
 - b).- Lechones más corpulentos al nacer.
 - c).- Menos lechones muertos, débiles y anormales por camada.
 - d).- Mejor producción de leche de las cerdas.
 - e).- Más lechones y de mayor peso destetados por camada.
- (4)(10)(13)(14)(26)(35)

2.3.- Factores que modifican la llegada de pubertad en las cerdas.

a).- Genotipo(características genéticas).- Las hembras resultantes de cruzamientos (híbridos), manifiestan más precozmente su madurez sexual que las hembras de raza pura existiendo una diferencia de 10 a 15 días más; en contrapartida la consanguinidad tiende a retrasar el período de aparición de la pubertad.

b).- Alimentación.- Las cerdas jóvenes que serán utilizadas para la formación de un hato no pueden engordar mucho ya que esto podría ser perjudicial; para evitar esto las cerdas jóvenes son seleccionadas teniendo un peso aproximado de 90 kg. y son llevadas al lote de reposición bajo alimentación limitada donde se les permitirá crecer pero no engordar. Dicha dieta restringida evita el exceso de gordura que afectaría su vida reproductiva posterior, dicha alimentación puede mantenerse a lo largo de los primeros ciclos estruales hasta el apareamiento dando buenos resultados en el número de lechones nacidos vivos.

c).- Temperatura.- Se ha reportado que la exposición a la alta temperatura ambiental puede afectar la eficiencia reproductiva retardando la aparición del estro o provocando estro silencioso, o disminuyendo también el porcentaje de concepción e incrementando la muerte embrionaria.

d).- Instalaciones.- El confinamiento es uno de los principales factores relacionados con el retraso de la pubertad en cerdas jóvenes lo que no ocurre en cerdas alojadas en corrales abiertos. Algo similar se presenta en cerdas inmovilizadas por medio de collar, las

cuales muestran su celo más erráticamente en comparación con las cerdas alojadas en grupo.

e).- Manejo.- El stress (estado de angustia, tensión o miedo) provocado al trasladar y mezclar cerdas extrañas en un mismo corral provoca que un elevado porcentaje de estas entren en celo en un período de 4 a 7 días. Esto se lleva a cabo si un productor desea inducir la aparición precoz de la pubertad en primerizas.

f).- Influencia del verraco.- Se ha estudiado que la presencia del semental en las primerizas da un estímulo constante para la presentación de la pubertad, los estudios coinciden en que a una edad promedio de 160 días puede presentarse la pubertad originando un ahorro de 40 días; ya que sin el estímulo de el verraco el primer calor aparece a los 200 días. No se puede exponer al macho a una edad más prematura ya que puede ocurrir acondicionamiento, es decir que las primerizas se acostumbren a la presencia de el verraco y como resultado este ejerce una menor influencia en la estimulación de la actividad reproductiva. La influencia que el verraco ejerce en la aceleración de la pubertad se produce a través de sustancias químicas denominadas feromonas que son producidas en la glándula submaxilar o la prepucial. La feromona que más probablemente ejerza esta influencia es el androstenol que se encuentra concentrada en la glándula submaxilar. (8) (9) (17) (34)

2.4.- Organos reproductores de la hembra. (ver figura 3)

Las partes y funciones del aparato reproductor son:

- 1.- Ovarios: Estos dos órganos glandulares están situados en la región sublumbar y producen los óvulos; estos al madurar son depositados en el oviducto en el proceso denominado ovulación.
- 2.- Oviductos: Estos conductos discurren desde los ovarios hasta los cuernos del útero. La fecundación de los óvulos suele ocurrir cerca del extremo superior del oviducto. En la cópula el macho deposita varios millones de espermatozoides, pero solo uno de ellos fertiliza cada óvulo.

- 3.- Utero: Los óvulos fecundados o huevos se desplazan desde y por el oviducto hasta el interior del útero y se adhieren en la pared para iniciar inmediatamente su desarrollo.
- 4.- Cervix: Este es un fuerte anillo muscular que comunica la vagina con el útero. Algunas veces se le denomina cuello del útero, y tiene la forma de un paso angosto cuyas paredes forman dobleces o pliegues.
- 5.- Vagina: Este órgano comunica la vulva con el cuello del útero.
- 6.- Vulva: En ella terminan los aparatos urinario y reproductos de la hembra.

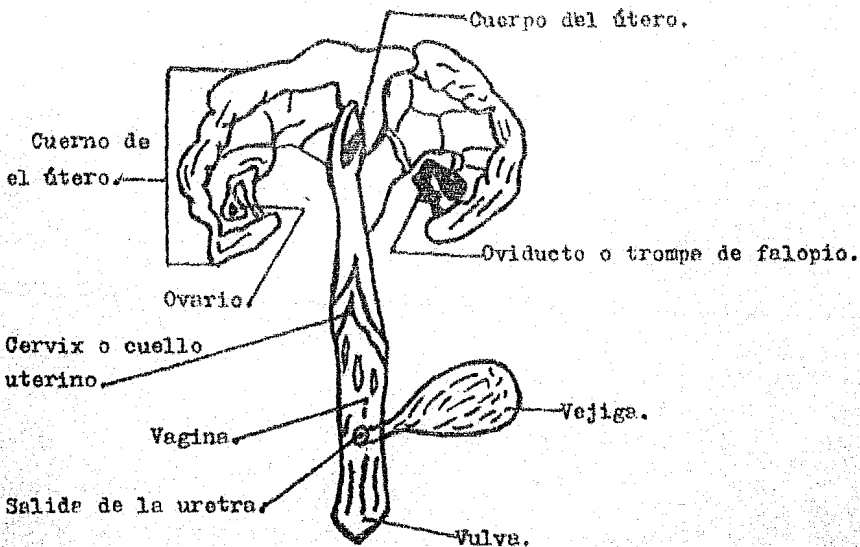


Figura 3 Organos reproductores de la hembra..(14)

3.- La Monta.

3.1.- Formas de detectar el calor o estro en las cerdas.

El estro o calor es el período durante el cual la cerda permite la cubrición por el verraco, y este celo puede durar de 1 a 3 días. Los signos más visibles son que a medida que se aproxima el estro la vulva se hincha y enrojece; signos que son muy notorios en hembras jóvenes, y otros signos son la monta de otras hembras o el permitir ser montadas, erguimiento de las orejas (en cerdas de orejas prominentes como Large White). Las cerdas en período de celo son muy inquietas y a menudo emiten sonidos característicos asociados al celo, también muestran la reacción de inmovilización cuando se ejerce presión sobre su lomo, este reflejo se ve a presentar al principio y hacia el final del estro solo en presencia del verraco sin embargo en el punto más intenso del estro muchas cerdas mostrarán el reflejo cuando se les aplique presión aunque no este el verraco. (9)(10)

Una vez que el verraco encuentra a la hembra en celo se inicia una serie de maniobras de cortejo que consisten en contactos y roces de los hocicos y gran intercambio de gruñidos y por último la cerda responde a las tentativas del macho colocándose en posición adecuada para la cubrición. El semen eyaculado (200 a 300 ml) es depositado en el cuello uterino ya que la punta del pene llega hasta el mismo. Cuando los animales se hayan en campos de pasto la copulación puede repetirse, pero bajo las condiciones que privan en la granja se recomienda permitir la copulación tan solo al principio del estro y al día siguiente. (4)(11)(14)(15)(19)

La cerda libera en promedio entre 17-20 óvulos en cada calor y solo cerca de 11-12 darán lugar a cerditos viables al nacer y quizá en muchos casos la cifra sea más baja como ocurre con frecuencia. Se sabe que la tasa de concepción y el tamaño de la camada están relacionados con la fertilidad del macho y con el tiempo en que se aplique la monta, además de existir factores de implantación y reabsorción del embrión que pueden modificar esto. (9)(10)

La fertilización tiene lugar en el úpula tubárica (extremo superior del oviducto). El objetivo es disponer el apareamiento de

tal manera que los espermatozoides lleguen al mismo tiempo a este sitio, esto asegura óvulos y espermatozoides viables para la fecundación ayudando a una tasa óptima de fertilización y desarrollo subsiguientes. (4)(9)(15)(19)

3.2.- Momento óptimo para realizar la monta o inseminación artificial.

Cabe mencionar que a la inseminación o el apareamiento en una etapa demasiado temprana o tardía del tiempo del celo puede provocar la obtención de una tasa de concepción y tamaño de la camada inferior o baja por lo que se ha tomado gran interés por determinar el tiempo óptimo para la monta y así lograr la mejor tasa de concepción y mejorar el tamaño de la camada. Para lo anterior debe tomarse en cuenta que la vida útil de un óvulo después de la dehiscencia (ovulación) es corta (8 hrs aproximadamente) antes de empezar a aparecer deformaciones; por su parte el espermatozoide tiene una vida media con fertilidad de aproximadamente 20 hrs, por lo tanto los espermatozoides deben estar listos y viables en las trompas de Falopio en el momento en que ocurre la ovulación (ver figuras 4 y 5). (4)(14)

Según Dziuk (1970) el momento óptimo para la monta o inseminación sería de 12 horas antes de la ovulación, mientras que English y Col (1978) dicen que es a las 10 horas antes y Walters (1979) establece una media de 11 horas. (citados por Cortéz Ramírez J.J.) (7)

En virtud de que la duración del período de celo con inmovilización y el tiempo de ovulación varía y que no hay ningún signo externo que indique el tiempo exacto de la ovulación, el apareamiento o inseminación artificial no puede programarse con exactitud. Sin embargo cuando se hacen arreglos para varias inseminaciones o apareamientos hay más probabilidad de que una de estas ocurra en el momento óptimo que si se efectúa un solo apareamiento o inseminación. (4)(7)(14)(24)(35)(36)

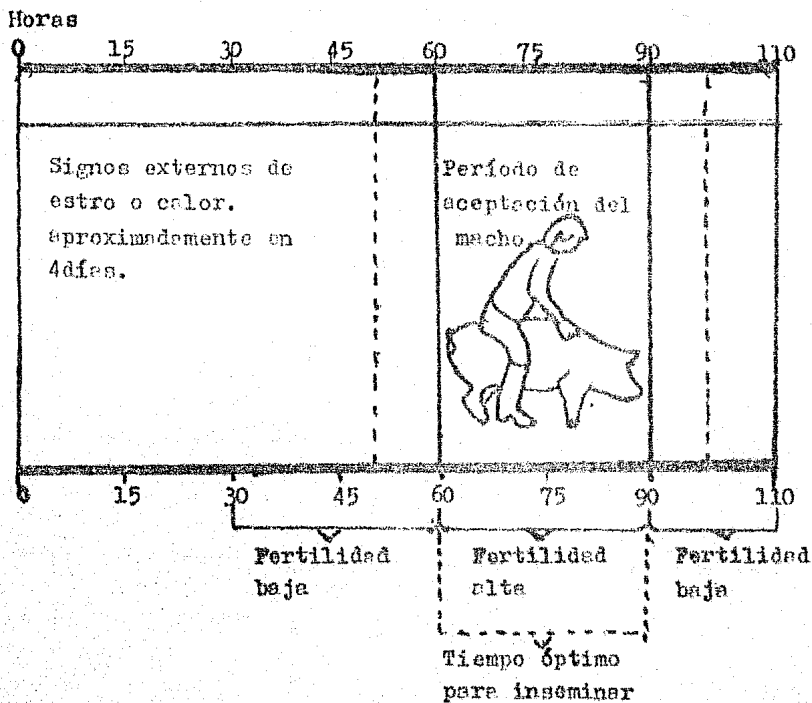


Figura 4 Etapas en el estro y tiempo óptimo de cubrición.
(Necoechea y Pijoan 1982) (14)(23)

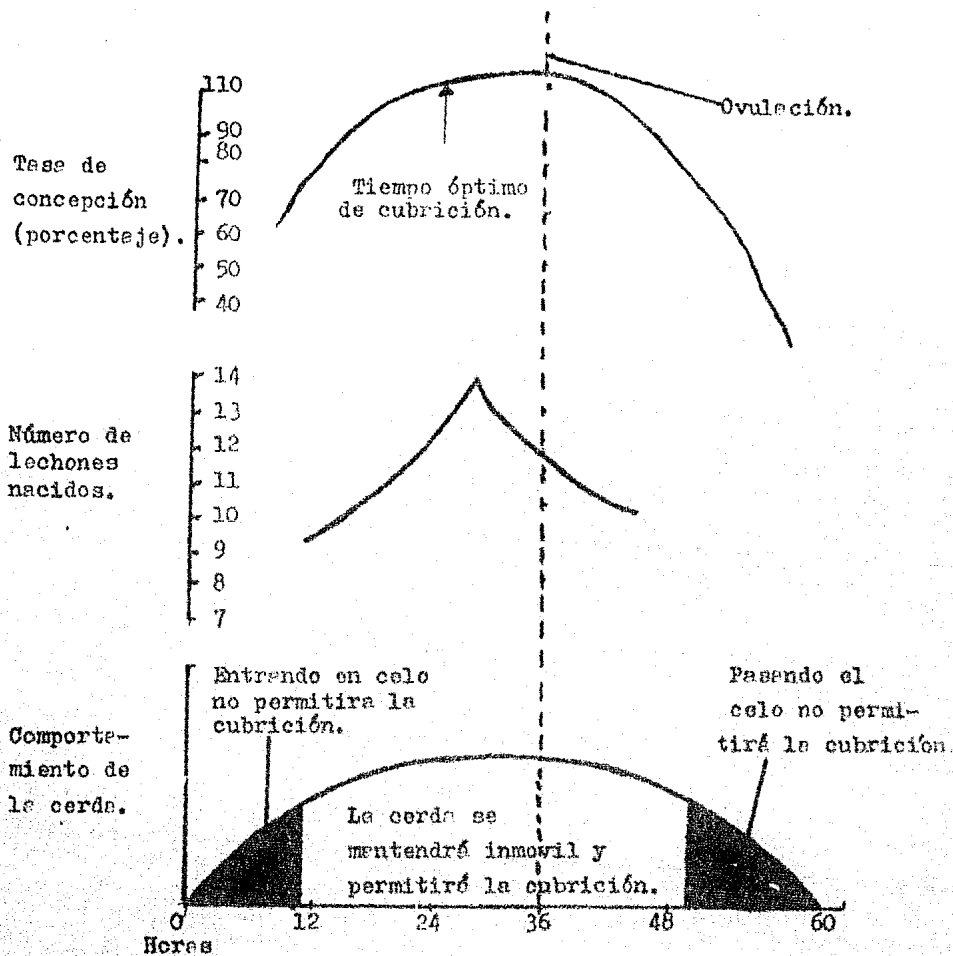


Figura 5. Etapas en el estro y tiempo óptimo de cubrición.
(English y Col 1978) (10)

4.- Inseminación artificial.

4.1.- Definición.

La inseminación artificial(IA) es un medio de recoger semen natural de un macho e implantarlo en la vagina o útero de la cerda. (14)

4.2.- Procedimiento de recolección del espermato.

El desarrollo de la inseminación artificial en todas las especies requiere de un método simple y eficiente de obtención del semen del macho. En el verraco es preciso un entrenamiento previo y metódico, de forma sistemática y constante adecuada(dependerá principalmente de el técnico y el verraco).(23)

El verraco puede ser entrenado para el eyaculado en "potros de monte" o maniqués. Este maniqué debe ser colocado en un lugar donde no haya comida para evitar la distracción del macho, se debe cubrir con una piel de cerdo para aumentar la libido y se puede cojinar para evitar que el macho se lastime. Todas las recolecciones deben hacerse en el mismo lugar para así acostumbrar al verraco e incrementar la libido y obtener buenas muestras de semen.(12)(23)

La obtención del semen se inicia una vez que está el verraco sobre el maniqué; sujetando el operador firmemente el glande del pene y realizando pequeñas tracciones al principio de la erección que es cuando el animal se queda tranquilo y la recolección se facilita. El semen cae sobre un recolector que consiste en un embudo de plástico al que se adapta una gasa que va a servir de colador de la tapioca que eyacula el verraco, obteniéndose una muestra más pura. En la parte inferior se coloca un tubo de embudidos (tubo de polietileno o bolsa cilíndrica de polietileno) cerrado en su extremo inferior para que sirva de depósito del eyaculado. Al finalizar la eyaculación el verraco muestra una pequeña flacidez del pene y desciende rápidamente del maniqué.(12)(23)

4.3.- Técnicas de inseminación artificial.

Para poder llevar a cabo la inseminación artificial es necesario contar con el siguiente equipo: (ver figure 6)

- a).- Cateter que es un tubo de goma largo de forma similar al pene de el macho.
- b).- Depósito de plástico de pared fina que contiene el semen y - está acoplado al cateter.
- c).- Una pequeña cantidad de cualquier gel lubricante.

Cateter.

Depósito de semen.

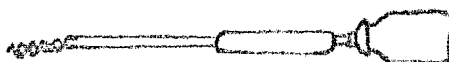


Figura 6 Equipo de inseminación artificial. (4) (14) (23)

Para la inseminación primero deberá lubricarse el cateter con jalea lubricante, introduciendolo entonces en la vagina con cuidado y seguridad. Una vez introducido deberá guiarlo suavemente en sentido izquierdo (contrario a las manecillas del reloj) hasta que se fije en el cervix. Ya en posición correcta se colocará el recipiente de plástico que contiene el semen apretandolo con suavidad para que fluya éste. Le tarda tardará de 10 a 15 minutos en aceptar el semen pero bajo ningún concepto tratará el operario de acelerar el proceso apretando demasiado el recipiente ya que se forzaría el reflujo del semen saliendo por la vulva (ver figura 7). (23)

Después de la inseminación se lave el cateter a fondo con agua limpia y caliente, se hierva por lo menos durante 10 minutos, después se seca, se guarda en una bolsa de polietileno. Se evite lavar lo con detergentes o desinfectantes ya que estos productos destruirían a los espermatozoides al utilizarlo posteriormente. (4) (14) (23)

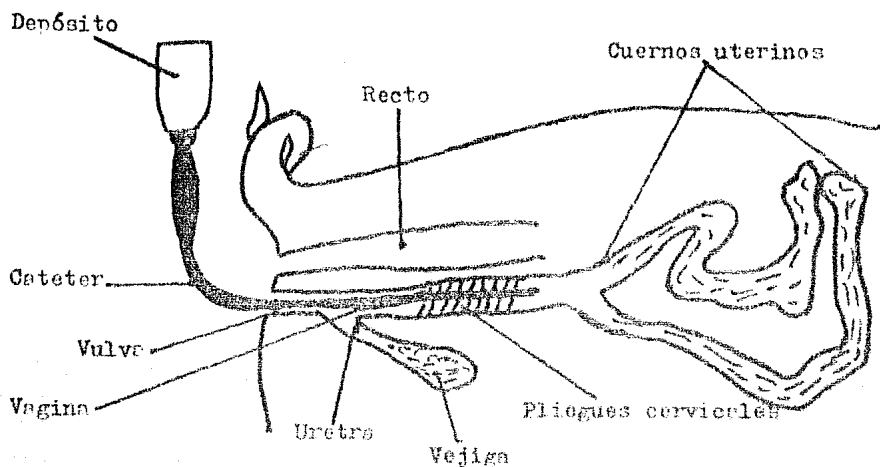


Figure 7 Disposición de órganos en relación con el catéter de inseminación artificial. (4) (14) (23)

4.4.- Ventajas y desventajas de la inseminación artificial.

VENTAJAS.

1.- Ventajas Zootécnicas.

- a).- Utilización al máximo de los reproductores de mayor calidad genética, con lo que se obtiene una rápida mejora en las granjas porcinas.
- b).- Aumento de la variabilidad genética de las granjas, incrementando la posibilidad de una selección racional de reproductores.
- c).- Probar los verracos mucho más rápido que por la monta natural al incrementarse el número de cerdas fecundadas por el mismo reproductor.
- d).- La programación de cruzamientos entre varias razas para la obtención de híbridos comerciales.

2.- Ventajas Sanitarias.

- a).- Eliminación de enfermedades infecto-contagiosas o parasitarias venereas.

b).- Evitar la entrada de nuevos reproductores portadores de otras enfermedades.

3.- Ventajas Económicas.

- a).- Al utilizar verracos de mayor valor genético se obtendrá mayor producción de carne con mejores rendimientos.
- b).- Ahorra espacio, alimentación e instalaciones al disminuir el número de verracos.
- c).- Utilización al máximo de la mano de obra.
- d).- Mayor uniformidad de engordes, mejora la eficiencia reproductiva y manejo.
- e).- Permite utilizar animales de distintos pesos en los cruzamientos.
- f).- Ganancia de tiempo en el cruzamiento de reproductores.

(4) (9) (14) (23)

DESVENTAJAS.

- a).- La inseminación artificial por lo general da resultados menos satisfactorios que la cubrición natural, tanto en relación al tamaño de la camada como a la tasa de concepción, principalmente debido a un tiempo inadecuado de inseminación y probablemente también a una cuidadosa insuficiente para la aplicación de la técnica y la higiene.
- b).- Pero que resulte económica la retribución a los técnicos por el tiempo empleado conviene que varias cerdas estén el mismo tiempo en celo y dispuestas para su fecundación.
- c).- Cada cerda debe ser manejada y fecundada aisladamente y se requiere una mano de obra adicional.
- d).- Puede causarse mucho daño con el empleo de verracos de clase inferior en la inseminación puesto que con el semen se fecunda ría entre 20-30 cerdas.

(4) (9) (14) (23)

4.5.- Técnicas para la sincronización de celos.

La sincronización del estro o calor en un grupo de cerdas tie ne varios objetivos que se relacionan con la facilidad del manejo y el aumento de la producción. Un lote de cerdas en estro al mismo tiempo facilite el uso de la inseminación artificial y reduce su costo.

Para la sincronización de celos se mezcla en el alimento de la cerda durante 20 días continuos un progestágeno cuya función es la de inhibir tanto la ovulación como la presentación de celos mientras se este utilizando, y la presentación de celos cuando se suspende su uso, sobre todo si estos son inducidos con la aplica - ción de gonadotropinas. El tratamiento se suspende en el día 20 y se aplica una inyección de 750 unidades de suero de yegua gestante (p.m.s.) por vía subcutanea 4 días después se aplican 500 U.I de G. C.H. (gonadotropina coriónica humana) por vía intramuscular y así se logra una ovulación homogénea que permite realizar cruces fecun - das en las 24 hrs siguientes (deberán aparearse todas las cerdas - sometidas al tratamiento estén o no en calor).

Aunque en la actualidad gran parte de los estudios de ensayo estriban en la investigación de métodos químicos para sincronizar el estro; las únicas técnicas de utilidad práctica disponibles son el destete en lotes de cerdas y la influencia del verraco sobre - las cerdas jóvenes. El destete en grupo es un medio ampliamente - utilizado para sincronizar el estro aunque su eficacia se ve redu - cida por la variación en el período del destete al estro.(7)(12) (13)(14)(22)(36)

5.- La Gestación.

5.1.- Definición.

El período de gestación o preñez es el espacio de tiempo comprendido entre la cubrición y el parto de la cerda, y la duración de este período varia algo en las cerdas, pero suele ser de 112 a 115 días, las cerdas viejas suelen tener períodos de gestación más largos que las cerdas jóvenes. El período de gestación es de 114 días siendo algo muy corriente en el medio rural designarlo con el término de "los 3-3" o sea 3 meses 3 semanas 3 días, lo cual es de gran valor para los campesinos y ganaderos ya que les permite conocer aproximadamente la fecha del parto. Sin embargo hay cierta variación de acuerdo con la raza, edad y estado de la cerda; en las razas que tienen camadas más numerosas el período es un poco mayor, alcanzando esta variación 3 días como promedio. (12)(14)

5.2.- Manejo de la cerda gestante.

La cerda gestante debe tener algunos cuidados basados en el buen manejo en general el cual consiste en la higiene del animal y el régimen de alimentación así como de los alojamientos.

En cuanto al manejo de las cerdas, estas deben estar separadas de los sementales y demás cerdos, debe evitarse la fatiga o el maltrato de parte de los encargados, evitar la entrada de perros ya que estos pueden morder o asustar a las cerdas, se debe controlar el clima; ya que tanto el frío como el calor excesivo pueden provocar abortos.

Es necesario que las cerdas realicen ejercicio tanto para lograr un buen parto como para obtener crías vigorosas y sanas, este ejercicio no debe de ser forzado, recomendándose que en el último período antes del parto este no sea excesivo.

En cuanto a la alimentación de la cerda en gestación debe considerarse desde la fecha en que ha quedado fecundada, debe ser apropiada para este período, sencilla y eficiente para conservar la salud y el vigor de la cerda, pero no excesiva para evitar que engorde demasiado y se engrase lo cual es perjudicial, pudiéndose decir que la alimentación debe ser regulada por las necesidades del animal.

(4)(10)(11)(12)(14)

Es indispensable que tenga agua limpia a su disposición todo el día, el alimento es necesario que sea un poco laxante pero siempre bien balanceado a fin de proporcionar los nutrientes necesarios, las raciones hay que proporcionarlas dos veces al día a mañana y tarde y el pienso verde al mediodía en cantidad suficiente prefiriendo la alfalfa. (12)

El mes final antes del parto es el período en que la necesidad de la camada aún sin nacer es mayor lo cual ocasiona un desgaste de las reservas de la madre debiendo reforzar las raciones alimenticias en este período. Lo anterior tiene un efecto considerable sobre el peso de los lechones al parto, siendo esto muy importante considerar lo ya que los lechones que alcanzan más peso y desarrollo al nacimiento llevan una ventaja inicial sobre los de bajo peso y reducido tamaño. (12)(14)

Mientras mayor sea el peso, vigor y salud de los lechones al nacer, será más fácil criarlos existiendo una relación bien definida entre el peso al nacimiento y el peso al destete. (4)(10)(14)

Si no es posible que la cerda se halle en libertad y haya necesidad de tenerla confinada siempre es necesario un uso adecuado para que haga ejercicio y proporcionarles además del concentrado una buena ración de forraje verde como trébol o alfalfa o en su defecto de raíces o tubérculos. (4)(12)

Para alojar a las cerdas se puede emplear el confinamiento individual o el alojamiento en grupo. Para el alojamiento individual se ve a tomar en cuenta que a cada cerda se le asignará un corral con espacio mínimo de 6 mts² de los cuales le corresponden 2 mts² en el cobertizo y 4 mts en el patio o esoleadero. (ver figura 8). Si se prefiere el alojamiento en grupo considerando que no hay un excesivo amontonamiento, las cerdas serán alojadas teniendo en cuenta su edad tamaño, corpulencia y trabajo en grupos homogéneos cuyo número no sea superior a 12 en cada local. (4)(6)(12)(14)

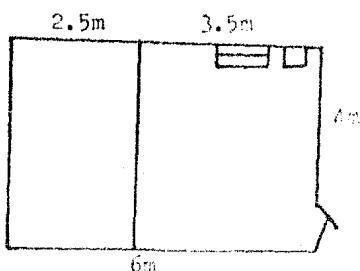


Figura 8 Alojamiento individual para cerdas gestantes.

5.3.- Problemas que se pueden presentar en el período de gestación.

Los principales problemas que pueden presentarse en el período de gestación son:

a).- Muertes embrionarias.- Las muertes embrionarias pueden tener una frecuencia hasta de 40% y casi todas ellas ocurren durante los primeros 30 días de gestación. Este período coincide con la edificación de los óvulos en la pared de el útero (lo cual tiene lugar alrededor de 14 días después del apareamiento), y con las etapas tempranas en el desarrollo de los embriones puesto que los embriones jóvenes son muy frágiles y sensibles a cualquier efecto adverso en este tiempo crítico. Por consiguiente debe cuidarse muy bien a la cerda durante este período crítico para reducir al mínimo las muertes embrionarias. (4)(16)(22)(24)

Entre las medidas que se deben de tomar para reducir el índice de muertes embrionarias figuren las siguientes:

- 1.- Reducir el riesgo de introducir enfermedades a la granja.
- 2.- Utilizar tiempo y frecuencia adecuados para la cubrición.
- 3.- Evitar la ingestión excesiva de alimento después de la cubrición ya que ello se asocia a muertes embrionarias.
- 4.- Procurar no tener una temperatura ambiental excesiva en etapas tempranas de la gestación.
- 5.- Evitar imponer tensiones indebidas a las cerdas en los primeros días de la gestación.

Cuanto más tranquilas y satisfechas se encuentren las cerdas al principio del embarazo tanto menores serán las muertes embrionarias.

(10)(22)

b).- Abortos.- El aborto es otro problema que también puede causar una baja drástica en la tasa de natalidad, estos pueden ser causados por diferentes enfermedades como son:

1.- Brucelosis.- Enfermedad infecciosa llamada también enfermedad de bang o aborto infeccioso, este es causado por la bacteria "Brucella-suis". En esta enfermedad los abortos son generalmente la única manifestación clínica de la infección, sin embargo podría asociarse con otros signos tales como: infertilidad, abscesos, artritis, presencia de exudados en vagina y útero, retenciones placentarias y en verracos suele existir orquitis (inflamación de los testículos). El aborto suele presentarse a los 80 - 90 días de gestación, pero pueden existir abortos antes de este tiempo.

No existe un tratamiento contra la brucelosis; mediante pruebas de sangre se puede determinar la infección y se recomienda la eliminación de los animales infectados para evitar mayor contaminación.
(23)(28)(32)

2.- Leptospirosis.- Enfermedad contagiosa causada por la bacteria "Leptospira pomona". Esta enfermedad se caracteriza por presentar abortos en los dos últimos meses de la gestación, pero puede no haber abortos pero los lechones nacen débiles y suelen morir durante las primeras 2 semanas de edad. En ocasiones los abortos se acompañan de otros signos tales como: aumento de la temperatura (41°C), inapetencia, ictericia, hemoglobinuria (orina con sangre) y algunos animales pueden morir por la infección.

Como medida preventiva se combate a los roedores y otros animales silvestres que transmiten la enfermedad, se debe suministrar agua en bebederos que se desinfecten periódicamente. En zonas donde la enfermedad se presenta con regularidad se vacuna a los animales anualmente de acuerdo con el veterinario o el servicio de extensión local.

El tratamiento es a base de antibióticos como la Estreptomina, Oxitetra-ciclina, Clorotetraciclina mezclados en el alimento o inyectados siguiendo las indicaciones del fabricante o de un veterinario respecto a su dosificación. (23)(24)(28)(32)

3.- SMEDI.- Los iniciales "SMEDI" se refieren a un grupo de padecimientos que se ven a caracterizar por la presencia de fetos muertos o momificados, muerte del embrión e infertilidad de la madre. La enfermedad es causada por un grupo de virus que se transmiten a través de las secreciones vaginales.

Los signos que se presentan son: partos de camadas poco numerosas (de 2 a 4 días antes del término normal de gestación), varios o todos los animales nacen momificados, las cerdas tardan en entrar en calor y requieren de varios servicios para quedar gestantes.

Como medida preventiva se evita la entrada de animales de otras granjas que pueden estar afectadas o por lo menos ponerlos en cuarentena lo más efectivamente posible.

Hasta la fecha no se conocen tratamientos curativos eficaces, en el caso de una infección se pueden juntar las cerdas sanas con las cerdas infectadas por lo menos un mes antes de la monta de las cerdas sanas, así estas se infectan y desarrollan una inmunidad natural que les permite tener una gestación y parto normales. (23)(28)
(32)

5.4.- Diagnóstico de gestación.

La primera prueba de que la cerda ha quedado fecundada es la desaparición de colores pero después presentarse otros cambios que se aprecian a simple vista: la hembra se vuelve más tranquila y dócil, mejora progresivamente su estado de carne aumentando el volumen del vientre y de los órganos mamarios. Estos signos se presentan más manifiestos a partir de la segunda mitad del período de gestación, pudiendo observarse los movimientos de los fetos en los flancos y aumentando cada vez más el desarrollo del vientre y de las mamas. (14)

Otra forma de diagnosticar la gestación es mediante el uso de un aparato eléctrico ultrasónico pronosticador de la gestación. Este es un aparato que existe en el mercado de E.U.A. y que ya se está usando en el norte del país, este aparato consta de una pantalla cuadrada, un tubo de vidrio y las conexiones necesarias; este aparato utiliza el principio del eco al rebotar las ondas sonoras en el fluido de los líquidos que envuelven los fetos. (12)

Las ventajas que representa el uso del aparato son:

- a).- Diagnóstico precoz de gestación (30 a 60 días).
- b).- Permite conocer al criador el número exacto de cerdas gestantes y agruparlas por edades y tamaños.
- c).- Ahorro en alimentación al eliminar aquellas hembras que por alguna razón no han quedado gestantes, o bien someterlas a una observación más minuciosa para detectar abortos u otro tipo de fallos.

El manejo del aparato es sencillo y toma apenas unos cuantos segundos para el diagnóstico. Hay que probarlo primero en hembras gestantes clínicamente para familiarizarse con su empleo y adquirir experiencia.

La técnica para el manejo del aparato es la siguiente: En el tubo de vidrio se aplican unas gotas de aceite de maíz, y este tubo se coloca 5 cm arriba del ombligo y unos 2.5 cm separado de la línea de los pezones buscando el centro de la cavidad abdominal. El tubo de vidrio recoge y refleja el sonido de los fluidos que envuelven a los fetos (en una cerda preñada), estos ecos aparecen graficados al lado derecho de la pantalla, y si la hembra está vacía aparecen al lado izquierdo (ver figure 9). (11)

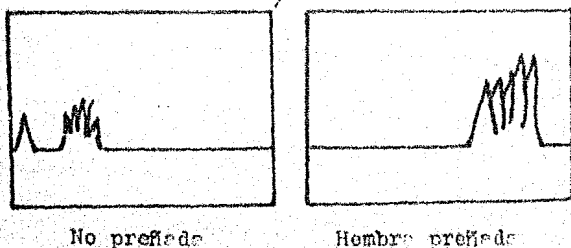


Figure 9 Gráfico de diagnóstico de gestación (F. Menendez 1979)
(12)

6.1.- Definición y manejo de la cerda al parto.

Se conoce con el nombre de parto a la acción en que la hembra expulsa el producto es decir, a los lechones cuando llegan a un estado de madurez y desarrollo completo y es expulsado al término justo de este período, entonces se le llama parto normal. (12).

El manejo del parto comienza antes de que este suceda pues se debe de preparar con anticipación todo lo necesario para el parto del animal.

El manejo del parto consiste en lo siguiente:

- a).- Diez días antes del parto se recomienda desparasitar externa e internamente. Para la desparasitación externa se puede utilizar asutol u otro insecticida especial, y para la desparasitación interna se utilicen productos derivados del levamisol como pueden ser Citarin, L-vermigel, etc. En ambos casos la dosificación se hace según las indicaciones del fabricante o del médico veterinario.
- b).- Ocho días antes del parto se prepara el corral de maternidad o paridero, este se limpia y se desinfecta y luego se pone una cama de 15 cm. de espesor que puede ser de viruta de madera, bagozo de café, rastrojo de maíz o paja de cereales (avena o trigo). Esta cama no se coloca alrededor del bebedero porque allí se moja con facilidad.
- c).- Cinco días antes del parto se le da a la cerda un buen baño y para esto se utiliza agua tibia, jabón y un buen cepillo.
- d).- Después de esto se pasa la cerda al corral de parto o jaula paridero y se cambia la dieta normal de la cerda por una mezcla con 10% de salvado de trigo y 90% del alimento normal y además se puede suministrar alfalfa verde para evitar problemas de estreñimiento.
- e).- Tres días antes del parto se aplica una inyección de ferremi

cina o de algún otro antibiótico, estos antibióticos se utilizan solo cuando se tiene dudas de que aparezcan problemas de mastitis o trastornos respiratorios o digestivos.

- f).- El día del parto se instale una fuente de calor en la jaula de los lechones, esta fuente de calor pueda ser una -- lámpara de petróleo, foco eléctrico o algún otro dispositivo similar.
- g).- El día del parto la cema debe estar seca y libre de polvo y espinas, el corral debe estar completamente limpio y la cerda deberá estar con las tetas limpias. (4)(10)(26)(32)

El parto se presenta en las cerdas después de 115 días de gestación los signos que se pueden notar en la cerda que esta -- por parir son los siguientes:

- 1.- Inquietud; la cerda empieza a ponerse nerviosa, se echará y se pondrá de pie constantemente.
- 2.- Turgencia, enrojecimiento y edematización de la vulva, esta empezará a secretar una mucosidad de aspecto turbio.
- 3.- Escurrimiento de calostro de color amarillento antes del -- parto. (12)(32)

Después de esto el animal se echa de costado y luego se presentan las contracciones y comienzan a salir los cerditos a intervalos variables de unos pocos minutos hasta un cuarto de hora. (23)(32)

La duración de un parto es de 1 a 6 horas y en caso de que este se prolongue más tiempo se debe llamar a un veterinario. El parto termina cuando la cerda arroja la última placenta. (32)

En el momento del parto debe estar una persona encargada de vigilar el parto, la cuál deberá de realizar las siguientes actividades:

- 1.- Debe recibir a los lechones con un trapo limpio o papel desechable.
- 2.- Debe quitar las membranas que cubren al lechón principalmente las de nariz y boca, y en caso de que el lechón no respire, se le da respiración de boca a boca.

- 3.- Deberá cortar el cordón umbilical a una distancia de 3-4 cm de su nacimiento y lo desinfectará con algún antiséptico (p.ej. azul de metileno, violeta de genciana, etc), ya que la ejecución correcta de esta práctica es de vital importancia para la vida futura del animal.
- 4.- Los lechones se separan de la madre y se ponen en una caja con paja o heno y una fuente de calor para evitar que sean aplastados por la madre y permitir que permanezcan calientes y se sequen.
- 5.- Se procede a descolmillar a los lechones, esta operación consiste en cortar con una pinza (previamente desinfectada) los 8 dientes parecidos a colmillos y que se reparten 4 de ellos en cada mandíbula, luego de cortarlos a la altura de las encías con las pinzas estas se desinfectan con una solución de yodo o de benzal diluidos.
- 6.- Después de esto los lechones deben ser aproximados a la madre para que comiencen a mamar colostro ya que esto es importante porque proporciona anticuerpos que aumentan la resistencia a las enfermedades.
- 7.- Se debe observar detenidamente la conducta de la cerda y los lechones, prestando atención a la actividad de estos y a la disposición de la madre para amamantarlos y a la forma de extraerlos (modificación del tono de gruñido -más alto y rápido-). Se observará así mismo si los lechones ingieren cantidad suficiente de leche lo cual sucede cuando yacen tranquilamente junto al pezón respectivo y maman de él sin tener que buscarlo.
- 8.- En caso de que la madre no secrete bastante o se tengan problemas con un lechón es recomendable acudir con un médico veterinario.

(4)(12)(32)

Después del parto la cerda dispondrá de agua en abundancia y no se le suministrará alimento hasta que hayan pasado otras 12 hrs a menos que el animal se muestre exageradamente nervioso por la falta de alimento.

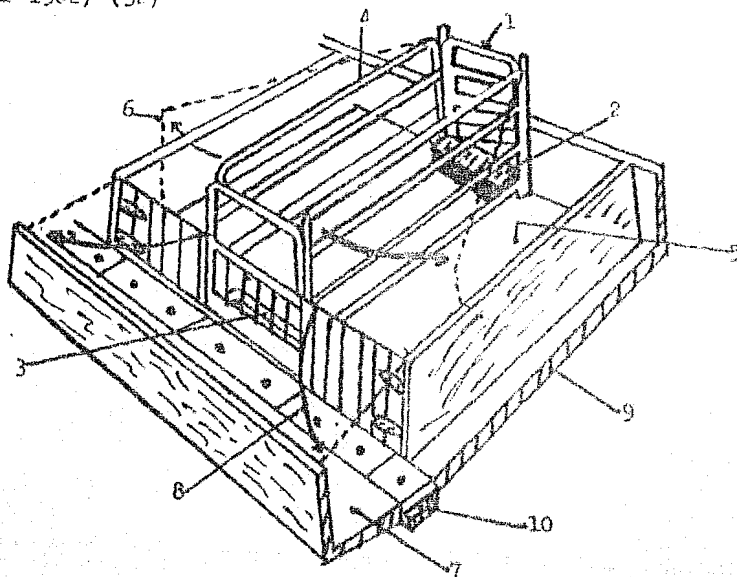
Los primeros 4 días después del parto la cerda recibirá alimento con el 16% de proteínas y se aumente la dieta de forraje verde -

sin llegar a duplicar la cantidad que se le sirve habitualmente. (13)

Las instalaciones que se necesitan para las hembras que van a parir son de varios tipos, pero sea el tipo que sea su finalidad es la de servir como corral de maternidad y cría.

Los esquemas en donde se muestran los diferentes tipos de corrales para maternidad y cría son: (ver figuras 10,11,12)

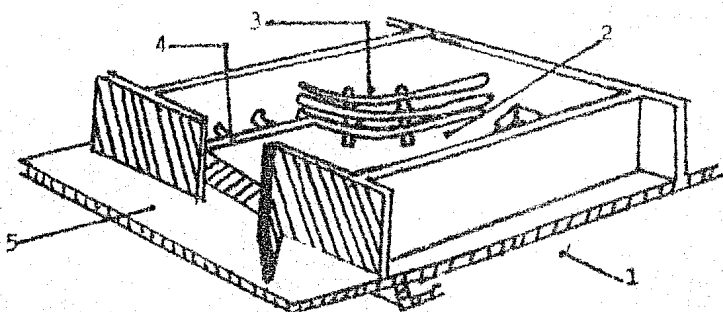
Figure 10 Corral combinado que sirve para el parto y la lactancia.
(SEP 1982) (32)



- 1.- Jaula para la cerda con un ancho de 60 a 80 cm.
- 2.- Comedero con bebedero para la cerda.
- 3.- Barra protectora en la parte trasera de la jaula, sirve para proteger a los lechones de las patas de la madre.
- 4.- Barras protectoras laterales, su altura es ajustable para dejar en la parte inferior una luz de 20-30 cm para que los lechones puedan entrar y salir libremente, la altura se ajusta conforme las crías crecen.
- 5.- Area para los lechones a ambos lados de la jaula de la cerda.

- 6.- Cuando los lechones crecen se pueden abrir los protectores laterales, primero la de un lado y luego la del otro lado, de este manera se amplia gradualmente el espacio.
- 7.- Pasillo para el estiércol.
- 8.- Más tarde los puertos se abren para que los animales tengan más espacio.
- 9.- El piso tiene una pendiente de 3% hacia el canal colector.
- 10.- Canal colector.

Figure 11 Corral de cría en donde permanecen hasta el destete.
(SEP 1982) (32)



- 1.- Corral de cría con una superficie de 6 mts².
- 2.- Área para la cerda tiene comedero y bebedero.
- 3.- Área para los lechones con comedero.
- 4.- Barras protectoras a una altura de 20 hasta 25 cm del piso.
- 5.- Pasillo para el manejo de animales y para sacar el estiércol.

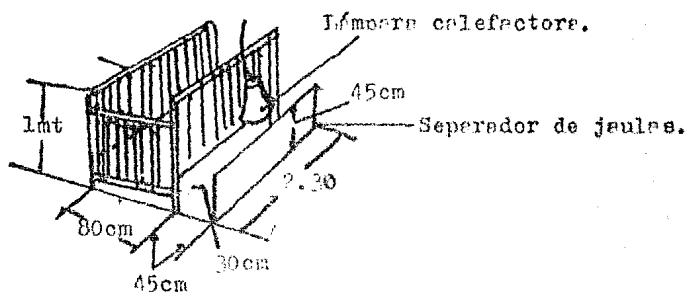


Figura 12 Esquema y medidas de la jaula de partos.
(García Chávez Francisco 1981) (13)

En los corrales combinados la cerda y sus crías pueden quedarse hasta el destete, en algunas granjas usan corrales de maternidad para el parto y la lactancia por 3 o 4 semanas y después los animales pasan a un corral de cría en donde permanecen hasta el destete.

Los edificios donde están ubicados los corrales de maternidad y cría deben de tener un control de la temperatura ya que no debe permitirse que la temperatura sea inferior a 10°C. Además es importante que los corrales estén separados uno del otro mediante divisiones con una altura mínima de 45 a 50 cm para impedir que la orina y heces pasen de un corral a otro; ya que esto reduce el peligro de infecciones y diarreas por contagio. (13)(32)

6.2.- Problemas al parto.

En el momento del parto el problema más importante al que se enfrenta un porcicultor es el problema de "Distocia".

El problema de Distocia se va a definir como un parto que no sigue los procesos fisiológicos normales de un parto, el porcicultor se da cuenta de que es un parto Distocico cuando existe una tardanza superior a 30 minutos entre lechón y lechón. (23)

Las principales causas que pueden provocar un parto Distocico son:

1.- Causas en la cerda.

- a).- Cerdas muy chicas y jóvenes ó muy gordas al parto.
- b).- Cerdas con prolapso parcial de la vagina.
- c).- Cerdas muy excitadas al momento del parto.
- d).- Cerdas con obstrucción del canal vaginal.
- e).- Cerdas de conformación profunda y pesada, ya que esto puede predisponer a desviación del útero.
- f).- Cerdas con trabajo de parto muy prolongado.

(23)

2.- Causas en el lechón.

- a).- Mala presentación: La presentación normal de los lechones es anterior o posterior y cualquier desviación de esta norma se denomina mala presentación.
- b).- Sobre tamaño: Lechones de gran tamaño que pretenden estrevezer el canal vaginal, esto se aprecia principalmente en camedas poco numerosas donde el tamaño de los lechones es mayor que el común.
- c).- Malformaciones: El lechón puede presentar alguna parte o todo su cuerpo con deformaciones.

(9)(23)

En los casos en que la tardanza entre lechón y lechón sea mayor de 30 minutos o se sospeche de un parto distócico lo más recomendable es acudir con un médico veterinario, pero en caso de que esto no sea posible será necesario que el encargado se lave perfectamente las manos con agua y jabón y se ponga unos guantes de hule esterilizados con objeto de evitar infecciones tanto para el animal como para él. Los guantes se deben untar con una poca de vaselina con el fin de que no se lastime a la cerda y se facilite la manobra de extracción; una vez preparado de esta forma se hará la extracción del lechón para que así pueden salir los de más sin dificultad. (12)(23)

6.3.- Inducción del parto.

Actualmente se puede lograr la inducción del parto mediante una serie de productos farmacéuticos que pueden ser utilizados para --

optimizar la productividad de una granja. Uno de los productos que pueden ser utilizados para la inducción del parto son las "Prostaglandinas", puesto que las prostaglandinas son sustancias potentes que se encuentran de manera natural en los tejidos de la mayoría de los mamíferos y el hombre; cumpliendo funciones de contracción y regulación de la musculatura lisa de los órganos digestivo, respiratorio, vascular y reproductor. (3)(36)

En el manejo de cerdas parturientes se ha demostrado que las prostaglandinas han sido de gran utilidad; aunque esto ha sido demostrado en otros países con clima y manejo diferentes. (3)

Cuando son utilizadas correctamente y con un buen sistema de registro de servicios las prostaglandinas son altamente eficientes en los programas de manejo; pero si estas son utilizadas incorrectamente los resultados son desastrosos. (3)

El uso efectivo de las prostaglandinas en los programas de manejo en las granjas porcinas trae consigo ventajas como son:

- a).- Reducir ó eliminar los partos en la noche o fin de semana.
- b).- Los partos son planeados de acuerdo al horario de trabajo del personal.
- c).- Los partos son planeados para una ideal supervisión, recomodo de camadas, limpieza de jaulas, cambios de alimentación, etc.
- d).- Permite la posibilidad de iniciar el sistema de todo dentro todo fuera, es decir que un grupo de cerdas entre completo a la sala de partos y este no se vuelve a ocupar hasta que no selge la última cerda de el grupo anterior y se desinfecte completamente.

(3)

En México no se tienen datos acerca del uso de las prostaglandinas como inductores del parto, pero en la actualidad el uso de las prostaglandinas en el manejo reproductivo de las granjas porcinas se tenido un gran auge en el mundo lo que ha motivado a diferentes casas comerciales para la elaboración de análogos sintéticos de las prostaglandinas tales como: Alfa Prosto, Dinoprost-Vet, K-11941 Cloprostenol, etc, los cuales han sido utilizados en diferentes casos reproductivos de las cerdas. (3)

7.- LACTANCIA.

17

7.1.- Definición y manejo de la cría y los lechones en lactación.

Por ser la principal especialidad zootécnica del cerdo la producción de carne y tomando en cuenta su corto período de gestación y su gran prolificidad, el período de lactancia adquiere gran importancia pudiendo afirmarse que cualquiera que sea el sistema de explotación el éxito depende particularmente del cuidado y atención que se tienen en él. (11)

El progreso de la cría de cerdos se ve obstaculizado por los diversos factores del mercado y por el bajo porcentaje de crías que se logra, muchas de ellas en malas condiciones debido a la falta de cuidados.

Se calcula que aproximadamente el 30% de los lechones nacidos mueren antes de llegar a la edad del destete, y más del 80% de esas muertes ocurre poco tiempo después del parto; las bajas subsiguientes son debidas a enfermedades o consecuencia del frío -- (por tener todavía la piel delgada con poco pelo y grasa) ó enfermedades ocasionadas por la falta de higiene, ó por deficiencias e irregularidades en la alimentación.

Este porcentaje va a variar mucho entre las explotaciones técnicamente llevadas y en las que se crían únicamente los animales sin prodigarles los cuidados necesarios. (11) (13)

El lechón durante la lactancia tiene una dieta excelente, de hecho excepto por su bajo contenido de hierro, la leche de la cerda es la fuente nutritiva óptima (la producción y la composición máxima se alcanza entre la tercera y cuarta semana de lactancia. (1) (ver figura 13)

Los lechones que nacen saludables, transcurridos aproximadamente 7 minutos a partir del nacimiento y una vez que han cobrado una poca de fuerza comienzan a discutirse las mamas y de acuerdo con el esfuerzo y vigor de cada uno se quedan definitivamente con la teta o tetas que lograron ganar las cuales conserven con celo hasta el final de la lactancia. (11)

Cuando el número de crías es mayor que el número de tetas es recomendable criar los lechones sobrentes con leche artificial ó si se tiene la oportunidad de que otras cerdas hayan dado cría el -

mismo día y casi al mismo tiempo es recomendable distribuir los lechones de los más prolíficos entre los que tuvieron pocas crías, evitando así la crianza de lechones desnutridos. (11) (13)

Los lechones deben mamar a intervalos regulares en el primer período aproximadamente una vez cada hora de día o de noche, después este período se va espaciando hasta ser de cada dos a tres horas. Hasta 48 hrs. después del parto los lechones reciben colostro y este posteriormente es reemplazado por la leche. El principal valor de el colostro es que proporciona anticuerpos que protegerán a los lechones contra algunas infecciones. (1)(11) (13)

La ración que se recomienda para hembras recién paridas se debe dar por lo menos 4 a 7 días, esto es importante ya que a las crías en los primeros días de vida les perjudica grandemente que la cerda tome raciones demasiado sustanciosas e irritantes de no fácil digestión porque esto la hace producir una gran cantidad de leche que no se adapta a la composición que requiere este primer período de vida de los lechones en los cuales al ingerirle les produce problemas intestinales lo que trae como consecuencia la llamada diarrea de leche provocando un retraso en el desarrollo de el lechón, y esa pérdida jamás podrá recuperarla; no alcanzando el peso, salud y vigor que si no hubiere tenido ningún trastorno. (11)

Además de la diarrea de leche se presente otro tipo de diarrea, la cual se debe a falta de higiene tanto en el local como en el equipo, al frío, a la obscuridad y a la humedad.

Los cuales bien situados y acondicionados, la crama seca y limpia y una higiene rigurosa ayuden a prevenir este tipo de diarreas, así como el uso antibióticos que se adicionan a la dieta alimenticia. (11)

En cuanto al alimento para los lechones llamado preinicial o pre iniciador (22% de proteínas), frecuentemente se les proporciona alrededor de el día 14 de vida, con la idea de estimular un consumo temprano de de alimento seco. Este alimento debe administrarse dos veces al día pero en cantidades pequeñas para que sea consumido en un tiempo comparativamente corto. Bajo ninguna circunstancia deberá utilizarse un comedero grande tipo tolva, ya que esto fomentará sobrealimentación y significa que quedará comida en un

ambiente caliente donde rápidamente se corria. La alimentación errática y la sobrealimentación de la ración preinicial fomentará una condición alérgica a proteínas en el cerdito y esto estimulará un problema de tipo diarréico. (1)(18)

Alrededor de los 21 días de edad los lechones de rápido crecimiento requieren mayor aporte nutricional que el proporcionado por la leche materna; conforme los lechones aumentan de tamaño y edad, una mayor proporción del consumo total de nutrientes empezará a llegarles a partir del alimento de preiniciación. (1)(18)

El consumo de preiniciador es deseable ya que completa el aporte lácteo y prepara al lechón para el destete, si los lechones no son destetados sino hasta los 35 días de edad el consumo de preiniciador puede ser suficiente para estimular el índice de crecimiento.

Un buen preiniciador es aquel formulado para satisfacer las necesidades nutritivas de el lechón al momento más temprano en que sea consumido. (1)(18)

Las características físicas de un preiniciador pueden afectar el consumo por lo que generalmente se prefieren los "pellets" o migajas con respecto a las harinas, especialmente para mezclas polvosas ó secas. (1)(18)

Es importante también estimular a los lechones a que beban agua; ya que muy seguido los lechones sin abastecimiento de agua disponible alcanzarán la edad del destete sin haber bebido agua; un modo de alentarlos es dándoles glucosa y una solución salina (15 gr de dextrosa y 3 gr de sal de mesa por litro) en un bebedero de cubo o cualquier otro tipo de bebedero, esto será atractivo para que los cerditos beban e además los persuadirá a ingerir más ración preinicial. Los líquidos son un paliativo para resguardarlos contra cualquier estrés ocasionado por algún trastorno en el flujo lácteo de la cerda. (9)(17)(18)

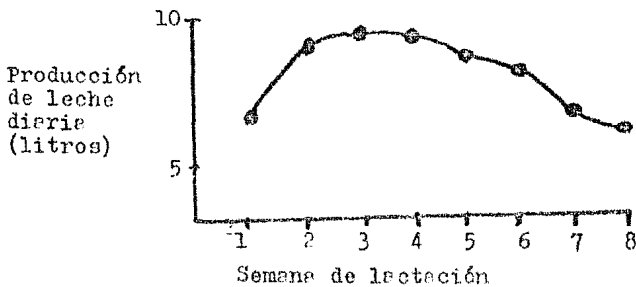


Figure 13 Tendencia en la producción de leche por cerda
(English y Smith 1981) (9)

7.2.- Funciones y anomalías de la ubre en la cerda.

La ubre de la cerda al proporcionar calostro y leche constituye la única fuente de nutrientes y protección contra infecciones - predominantes en el lechón en las primeras 2 a 3 semanas de vida.

Los anticuerpos que produce la cerda para protegerse a sí misma y a los cerditos contra las infecciones prevalentes no pueden atravesar la placenta hasta el feto. El calostro o primera leche es rico en tales anticuerpos y proporciona a los cerditos una protección excelente contra las infecciones prevalentes en la perra. El calostro cambia gradualmente a leche durante los primeros días, constituyendo estos productos el único alimento de los cerditos durante la primera etapa de su vida. Así pues, al estar bien protegida contra enfermedades y bien alimentada la cerda debe tener calostro adecuado y más tarde leche disponible debiendo todo cerdito tener la capacidad y oportunidad para obtener estos productos de la cerda. (9) (10)

La ubre de la cerda doméstica habitualmente consta de 12 a 14 glándulas mamarias o mamas, el tejido glandular verdadero o productor de leche de cualquier mama se divide en 2 partes separadas, cada una de las cuales tiene su propio conducto independiente que transporta la leche secretada hacia el pezón; y así cuando la teta se comprime la leche aparece a través de dos pequeños orificios; estos orificios son los extremos de los conductos que recolectan la leche de las partes separadas de una mama en particular. (9) (10)

Entre las principales anomalías que se observan en las tetas figuran las siguientes:

- a).- Pezones ciegos.
- b).- Pezones extremadamente cortos y macizos.
- c).- Pezones invertidos.

Los pezones ciegos e invertidos no son funcionales en cuanto a que los lechones no pueden extraer la leche através de ellos.

Los pezones excesivamente cortos y macizos son teóricamente - funcionales, pero los cerditos no pueden sujetarlos en la forma apropiada para obtener una teta satisfactoria, por lo tanto en la práctica tales pezones pueden no ser funcionales.

Si las cerdas de reemplazo han sido criadas en pisos de concreto áspero algunas tetas pueden haberse esfecado (lesionado) parcialmente a causa de una abrasión excesiva. (9)(10)

Es importante para incrementar al máximo las posibilidades de nutrición y por lo tanto de supervivencia de los lechones que las cerdas primarias tengan de 12 a 14 tetas funcionales. La presencia de anomalías de la teta como las antes mencionadas reducen efectivamente la capacidad de crianza teórica de las primarias y las cerdas adultas, de ahí que los futuros animales reproductores deben ser examinados minuciosamente para investigar y detectar la presencia de estas anomalías. (9)(10)

7.3.- Composición de la leche de cerda. (ver cuadro 1)

La primera leche o calostro tiene un elevado contenido de sólidos, siendo particularmente elevada la fracción proteica. La fracción globulina de la proteína contiene los anticuerpos que protegen a los lechones de las infecciones.

La composición del calostro cambia con mucha rapidez después del parto, por lo que es importante asegurar una ingestión adecuada de calostro lo más rápido posible después del parto.

En el caso de crianza artificial del excedente de lechones poco después del nacimiento es importante que el sustituto de la leche materna utilizado sea muy similar al contenido de la leche de cerda. (9)(10)

Cuadro 1 Composición del calostro y la leche de cerda
(English y Smith 1981) (9)

	Sólidos totales.	Lactosa.	Grasa.	Proteína	Ceniza.
Calostro	30.0	4.5	8.5	17.0	1.0
Leche	20.0	4.5	8.5	5.5	1.0

7.4.- Capacidad lechera.

Hasta ahora solo se ha descrito la estructura de la ubre y las tetas, señalando los defectos estructurales que aumentan las muertes de lechones y conducen a variación en el crecimiento del cerdito dentro de la camada; sin embargo la capacidad para producir un suministro adecuado de leche es tan importante como la estructura adecuada de la ubre y los pezones. La producción de leche por glándulas mamarias bien estructuradas depende de los siguientes factores:

- a).- Potencial genético.
- b).- Provisión de nutrientes adecuados como una base para la producción de los constituyentes de la leche.
- c).- El estado de las glándulas productoras de leche y la buena salud de la cerda en general.

Respecto al potencial genético se admite que existen diferencias en la capacidad de producción de leche entre animales de raza pura e híbridos, así como entre individuos del mismo genotipo. (9)

El índice más práctico para valorar la producción de leche de la cerda es el peso de la camada a las tres semanas de edad ya que hasta ese etapa los cerditos muestran poco interés en alimentos sólidos y su crecimiento depende casi por completo de la producción de leche de la madre. (9) (10)

Una cerda que está bien alimentada en cuanto a la producción de leche, puede no lactar debido a agalactia, siendo ésta una de las consecuencias de la fiebre puerperal. (9)

7.5.- Fiebre puerperal.

Este trastorno suele conocerse como el síndrome de MMA. Estas letras significan lo siguiente: M= mastitis (inflamación de la ubre) M = metritis (inflamación de la matriz), A = agalactia (ausencia de leche). (9)

El síndrome MMA es un estado complejo en el que intervienen factores metabólicos, bacterianos, hormonales, así como el stress, el síntoma más evidente y grave de la enfermedad es la incapacidad parcial de lactación (hipogalactia) ó incapacidad total de lactación (agalactia). (9)

Los signos de la enfermedad incluyen aumento en la frecuencia respiratoria, taquicardia (aumento de frecuencia cardíaca), depresión, pérdida del apetito, fiebre, estreñimiento, renuencia a levantarse, incapacidad para exponer las tetas y amamantar, mastitis de una o varias glándulas, ronchas en la piel y secreción vaginal; todos estos signos pueden estar presentes, pero habitualmente se presentan varias combinaciones de algunos de ellos. (9)

Factores predisponentes.

Se han considerado como factores predisponentes la falta de ejercicio, el estado de gordura excesiva, los alimentos finamente molidos y el stress. Las cerdas afectadas con el síndrome de MMA no mueren y se recuperan sin tratamiento en un término de 3 a 4 días sin embargo el trastorno debe ser tratado de inmediato ya que los cerditos mueren rápidamente de hambre (hipoglucemia). (9)(21)(23)(24)

Tratamiento y control.

Las medidas más útiles que el criador puede poner en práctica para ayudar a reducir la frecuencia y los efectos del síndrome MMA son las de mantener un control continuo del apetito, la temperatura rectal, así como el comportamiento y bienestar de los lechones después del parto. Los lechones que están inquietos y pelean indican que hay insatisfacción debido a insuficiencia de leche, este signo junto con el aspecto general de los lechones; en ocasiones temperatura elevada (más de 40.50C) y pérdida del apetito deben ser tomados como señales individuales o colectivas de que no todo marcha bien y de que debe solicitarse atención rápida del veterinario. (9)(10)(23)

Tratamiento de la cerda.

Las cerdas afectadas se pueden tratar con diversos antibióticos. La inyección de una preparación de cortisona junto con un antibiótico es de gran valor, las cerdas rebeldes o excitables se beneficiarán con sedación. Al principio debe administrarse oxitocina o extracto de hipófisis, este medicamento produce contracción de los músculos que rodean los conductos galactóforos impulsando la leche hacia el pezón; su efecto es transitorio y tendrá éxito únicamente si hay leche en la glándula. Las inyecciones de oxitocina deberán repetirse por lo menos cada 2 horas hasta que la cerda de muestras de recuperación. Inmediatamente después de la inyección debe tratarse de que la cerda se eche y omeante a los lechones. En algunos casos las cerdas afectadas deliberadamente se echen sobre la ubre, lo cual rápidamente se endurece y torna dolorosa al tacto, a estas cerdas se les puede sedar o sujetar con cuerdas, esto último será de utilidad mientras llega el veterinario; al principio la cerda protestará violentamente pero una vez aliviada la congestión inicial de la ubre emamentará en forma normal a sus lechones. (9)(17)(23)(24)

Tratamiento de los lechones.

Los lechones hambrientos se debilitan rápidamente y se tornan comatosos (inmóviles y spáticos) a menos que se les proporcione con rapidez una fuente de energía, esto puede proporcionarse en la forma de leche artificial, calostro de vaca o solución de dextrosa (glucosa). En ocasiones se puede trasladar una camada a una cerda que recientemente haye destetado hasta que la madre muestre signos de recuperación. Afortunadamente la mayoría de los lechones habrán recibido algo de calostro de la madre ya que este trastorno habitualmente no aparece hasta 10 ó 14 horas después del parto.

Cuando el síndrome MMA se presenta en la madre a menudo los lechones son afectados con colibacilosis. (9)(23)(24)

Prevención.

Si el factor predisponente o la causa pueden ser determinados con certeza es factible tomar medidas específicas para evitar el problema, sin embargo el factor predisponente o la causa en la mayor -

parte de los brotes no puede ser determinada con frecuencia.

La inoculación de las cerdas con vacuna autógena elaborada a partir de "E. coli" misma que puede cultivarse con facilidad de la secreción vaginal e terminado satisfactoriamente con muchos brotes. El tratamiento rápido de las cerdas y los lechones es esencial para evitar las muertes por este trastorno. (9)(10)(17)(23)

8.- Manejo de lechones hasta el destete.

8.1.- Identificación.

La identificación de los animales es una base esencial de control, y a los lechones puede asignárseles un número individual o de camada, los lechones pueden ser identificados al nacer o en cualquier momento hasta el destete, siendo los métodos más comunes marcarlos por medio de aretes, tatuajes o muescas en las orejas, con este último sistema la posición del corte indica el número del lechón; este sistema indica el número de camada en la oreja derecha y el número individual del lechón en la oreja izquierda (ver figura 14). (23)(32)

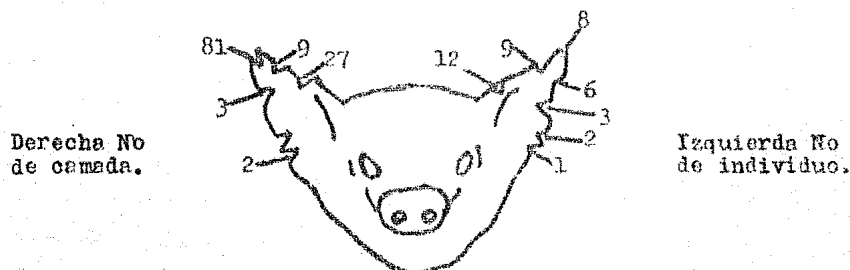


Figura 14 Identificación de lechones. (SEP 1981) (32)

8.2.- Corte de dientes y cola.

Los colmillos pueden ser muy afilados de nacimiento y como los lechones luchan entre sí cuando quieren mamar, pueden provocarse lesiones tanto ellos como en la ubre; estas heridas permiten la entrada de alguna infección secundaria y provocar considerable malestar a la cerda con el riesgo consiguiente de aplastamiento y posiblemente agresión de los cerditos, es por esto que es recomendable el corte sistemático de los colmillos superiores e inferiores (ver figura 15).

El corte del extremo de la cola al nacer es una operación simple en el lechón y factor disuasivo útil respecto a la mordedura de cola en los locales de engorde, la cola se deja aproximadamente a 2 cm de largo.

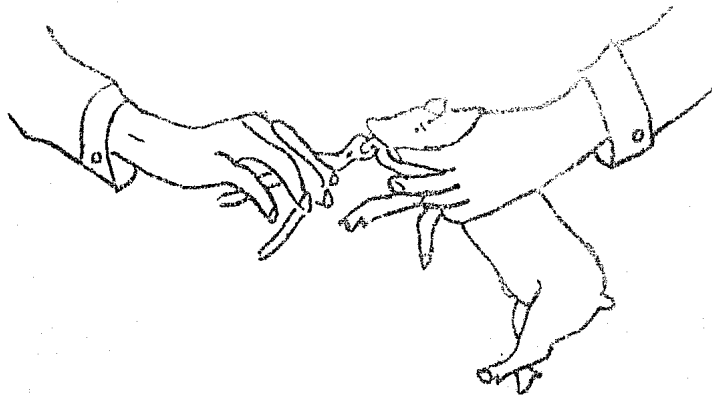


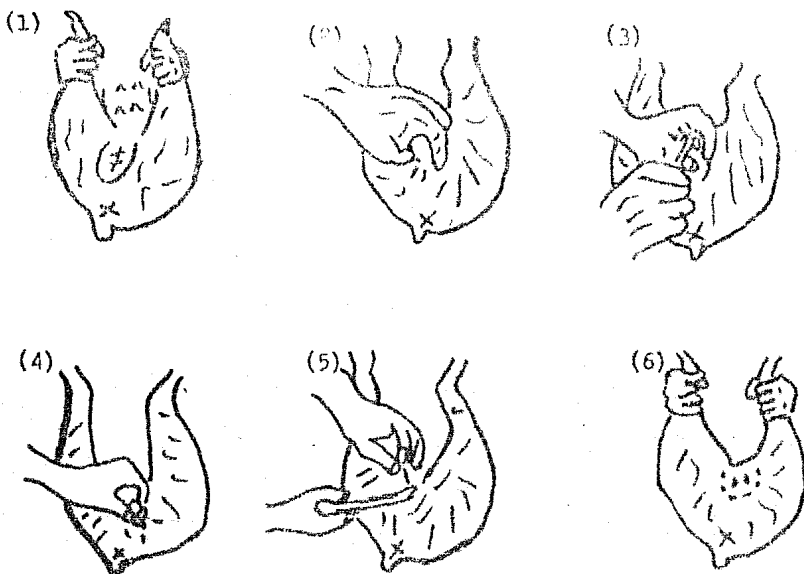
Figura 15 Forma de realizar el descolmillo en lechones
(SEP 1981) (32)

8.3.- Castración.

La castración se va a realizar en los lechones machos que no van a ser utilizados como reproductores, y estos deben ser castrados de 5-7 días de nacidos. Cuando se tiene el cuidado necesario la práctica de la castración no afecta de manera adversa ya sea que se lleve a cabo a la primera ó octava semana de edad o dentro de este período, debe observarse una higiene estricta respecto a los instrumentos y al personal.

La castración tiene como finalidad mantener la calidad de la carne y evitar la reproducción no controlada, es importante que esta operación no coincida con la vacunación contra el cólera porcino.

Antes de comenzar la operación se dejan a los lechones sin comer durante 24 hrs, el personal debe lavarse las manos y enjuagarse con desinfectante, si el escroto está sucio debe limpiarse con agua jabón y cepillo de cerdas gruesas, también el cuchillo y las pinzas deben desinfectarse antes de cada operación con una solución desinfectante (p.ej. yodo al 2% o benzal diluido) (ver figura 16 en la serie del 1 al 6). (14)(32)



- 1).- Forma de sostener al animal durante la operación.
- 2).- La incisión puede realizarse a nivel escrotal o a nivel inguinal para evitar posibles infecciones.
- 3).- Practicar una incisión firme a lo largo del testículo.
- 4).- Se realiza la extracción del testículo.
- 5).- Se raspa el cordón que sujeta a el testículo, este cordón se va a cortar por raspado para evitar hemorragias. Con el otro testículo se procede de igual forma.
- 6).- Ambos testículos han sido extraídos, se aplica algún antiséptico (violeta de genciana, azul de metileno, etc) en las cavidades de los testículos, y esto es el fin de la operación.

(SEP 1981, Goodwin 1975) (14)(32)

8.4.- Prevención de anemia.

Los cerditos recién nacidos tienen una reserva limitada de hierro; la leche tiene poca cantidad de hierro y a menos que los cerditos tengan libre acceso al hierro (como en situaciones al aire libre) desarrollan anemia a las 2 o 3 semanas. En este caso la anemia es de bida a la incapacidad de producción de hemoglobina (componente de los glóbulos rojos de la sangre). (4)(12)

La aparición de signos dependerá de la presencia o ausencia de factores desencadenantes, la limpieza del local y el ritmo de crecimiento de el lechón. Los lechones afectados habitualmente se tornan anémicos, adoptan un aspecto pálido, desganado y letárgico alrededor de los 14 a 21 días de edad, una diarrea de color amarillo pálido o menudillo acompaña a estos síntomas y la muerte normalmente se presenta entre los 4 y 6 semanas de edad en cerditos no tratados. (12) (23)

Tratamiento y prevención de anemia:

El hierro puede ser proporcionado a voluntad en forma de limadura o pasta o polvo depositados en el piso, los desventajas de estos métodos son que algunos lechones pueden no consumir voluntariamente el hierro. La alternativa estriba en proporcionar a los lechones una cantidad fija de hierro, cuando se administre por vía oral la dosis debe repetirse varias veces, un método mejor y posiblemente más barato que tome en cuenta los gastos de mano de obra consiste en inyectar a los lechones una preparación adecuada de hierro dextrán a razón de 150 mg (1.5 ml) de hierro por lechón por vía intramuscular profunda. (4) (12) (14) (23) (27) (32)

8.5.- Alimentación complementaria para lechones.

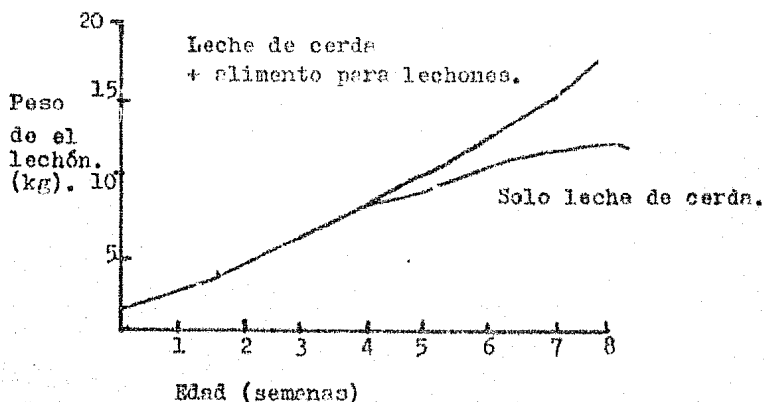
Los lechones requieren alimento suplementario por dos razones básicas: la necesidad de complementar un suministro de leche inadecuado para un crecimiento máximo especialmente después de las 3 semanas de edad; la conveniencia de acostumbrar a los cerditos al alimento sólido de manera que se les fomente el consumo de este hacia el destete y se reduzcan así los retrasos de crecimiento y los trastornos digestivos que ocurren en esta etapa. Un lechón bien desarrollado al destete que ha consumido una gran cantidad de alimento se adapta con más rapidez a los cambios requeridos por el destete y cuanto mayor sea el peso para su edad y mejor la ingestión de alimento sólido en determinada edad tanto mayor serán las probabilidades de destetar a una etapa más temprana. (9) (12) (14) (27)

Puesto que los lechones prefieren comer juntos al comedero que se utilice debe ser lo bastante grande para permitir que todos los lechones de la camada se alimenten al mismo tiempo, al principio un

comedero circular poco profundo y más o menos pesado es apropiado.

Una vez que se ha comenzado a consumir la alimentación complementaria se debe proporcionar un comedero más grande añadiéndose alimento fresco diariamente de acuerdo al apetito de los lechones. (9) (12) (14) (27)

Si el alimento es ensuciado constantemente por los cerditos - ello indica que está ubicado en un lugar erróneo, al cambiarlo a un lugar más cercano a la zona en donde se echan los lechones por lo general resuelve el problema. Los lechones siempre deben tener disponible un suministro abundante de agua limpia y fresca, siendo más práctico e higiénico proporcionarlos a través de un bebedero de chupón o de tetina. (9) (12) (14) (25) (27)



Cuadro 2 Comparación del crecimiento de lechones alimentados solo con leche de cerda y con leche de cerda más alimento para lechones. (English y Smith 1981) (9)

8.6.- Alimentación de la cerda lactante.

El objetivo del sistema de alimentación durante la lactación es el de abastecer adecuadamente a la cerda para la producción de leche prevenir la pérdida excesiva de peso durante el amamentamiento y estimular la aparición rápida de celo y fecundación poco después del destete.

Si las cerdas tienden a perder condición durante la lactación debe entonces aumentarse el grado de alimentación, si el apetito de

Las cerdas es demasiado escaso para permitirles mantener una condición física razonable entonces puede tratarse de mejorar la ingestión de alimento por alguno de los siguientes métodos o por todos ellos:

- a).- Alimentar con mayor frecuencia.
- b).- Alimentar a voluntad por lo menos durante parte de la lactación.
- c).- Dar alimento húmedo en vez de alimento seco.
- d).- Reducir la temperatura en el alojamiento para el parto (pero no en la zona de lechones).
- e).- Utilizar una dieta más rica en carbohidratos.

(4) (7) (9) (12) (14) (18) (23) (27) (32)

9.- Destete.

9.1.- Consideraciones para el destete.

Los lechones son comercialmente destetados en cualquier etapa desde algunos días de edad hasta 8 semanas y más tarde; para efectuar el destete de los lechones existen varios factores que se deben de considerar para decidir sobre la edad más conveniente para efectuar el destete, entre los factores a considerar figuran los siguientes:

Cambios en la producción de leche de la cerda:

En el capítulo anterior se describió que la producción de leche de la cerda aumenta gradualmente hasta llegar a un máximo cerca de las 3 semanas después del parto, de ahí en adelante declinar en forma constante hasta llegar a un nivel bajo hacia las 8 semanas de edad, esto constituye un argumento para destetar antes de las 8 semanas ya que en cualquier caso la cerda está produciendo muy poca leche hacia esta etapa. (9)

Consideraciones de salud:

Puesto que el destete impone un "stress" al cerdito, los cerditos destetados alrededor de las 2 ó 3 semanas de edad son más susceptibles a sucumbir ante varias enfermedades ya que el lechón sufre una "ausencia de inmunidad" cerca de las 2 o 3 semanas de edad. Por esta razón no es aconsejable destetar antes de esta edad. (9)

Intervalo de destete e estro:

Si el destete tiene lugar antes de 10-15 días de edad hay un período más prolongado entre el destete y el estro (calor), por lo que no se recomienda un destete muy temprano. Cuando el destete se efectúa desde los 20-35 días este período se acorta y la cerda puede volver a quedar gestante en un tiempo más corto aumentando así la productividad total de la cerda. (7)(9)

Gastos de alojamiento:

Cuanto más rápido sea el destete tanto menor será la proporción de locales para el parto y mayor la cantidad de alojamientos necesarios para el destete. Así pues se requieren menos plazas de parto-

pero el destete más temprano, pero tales ahorros tienen que ser comparados con el costo de proporcionar alojamiento más especializado requerido para el destete. (7)(9)

Costos de alimento:

Con el destete temprano pueden obtenerse ahorros en los costos de alimento de cerda, aunque por otra parte el lechón destetado en forma temprana debe recibir un sustituto de la leche de su madre. (9)

El aumento o disminución del costo del alimento para producir un destetado hasta el momento de su venta a través del destete temprano dependerá del equilibrio entre el valor del alimento de la cerda ahorrado y el costo del alimento especial para lechones requerido por este al ser destetado en etapas más tempranas. (9)(12)(14)

De acuerdo a los comentarios precedentes es claro que el problema de determinar la edad óptima de destete en una situación determinada es complejo, sin embargo hay ciertos criterios que favorecen la selección de una edad de destete de cerca de 4 semanas que está basada en varias consideraciones que son:

- e).- La propia inmunidad de los lechones aumente hacia las 4 semanas de edad de manera que el lechón en esta etapa sufrirá menos que en otras más tempranas de los efectos del estrés que habitualmente se asocian al destete.
- b).- Al retardar el destete hasta las 4 semanas de edad habrá una mayor oportunidad para estimular una más elevada ingestión de alimento sólido antes del destete, reduciendo así el grado de cambio alimentario y los retrasos asociados al destete.
- c).- Después del destete a la cuarta semana no debe haber retardo en la aparición del celo y debe haberse evitado la depresión en la tasa de concepción que se asocia a un destete temprano, además el número de lechones nacidos es probable que sea más elevado que el de un destete más temprano.
- d).- El cerdo de 4 semanas de edad, más fuerte, que tiene una mejor inmunidad, un sistema digestivo más maduro y una mayor capacidad para soportar condiciones frías es probable que le plantee -

el productor menos problemas a resolver después del destete y por lo tanto le hará el trabajo más aceptable y llevadero.

(4) (7) (9) (12) (14) (24) (32)

10.- Crecimiento y engorde

10.1.- Alimentación, costos y alojamiento.

El crecimiento, engorda y peso del cerdo dependen de que se le haya acostumbrado antes del destete a tomar raciones bien balanceadas con el fin de que una vez destetado no extrañe su organismo el cambio brusco de una alimentación a otra, debiendo seguir recibiendo una ración adecuada de acuerdo a su peso y edad, de la cual depende el peso elevado que alcance a la edad de 6 meses que es la más conveniente para mandarse al mercado. Por lo tanto los factores más importantes en el crecimiento y la engorda son además de la buena raza, los cuidados y la alimentación.

Para formar el tipo de cerdos productores de carne es conveniente seguir un régimen alimenticio por toda la vida del animal a base de una alimentación rica en principios nutritivos y disponer de un espacio suficiente para que hagan ejercicio, además reglamentando la alimentación a base de raciones balanceadas y con los nutrientes requeridos para cada período y en las cantidades necesarias de acuerdo a las necesidades del cerdo y sistema de explotación; se ejerce una influencia decisiva en el desarrollo y morfología de los cerdos, a la vez que se modifican satisfactoriamente las características y cualidades de la raza. (12)(14)

La precocidad del cerdo es otra de las características que deben tomarse en cuenta en el crecimiento y engorde ya que el animal joven consume más alimento en relación a su peso, y como sus exigencias de mantenimiento son mínimas, una gran parte de los alimentos son transformados en carne, grasa y huesos, es por esto que es conveniente aprovechar esta edad para lograr el mejor rendimiento y peso, puesto que de la fecha de su nacimiento hasta los 6 meses de edad su desarrollo es más precoz, disminuyendo gradualmente después conforme avanza en edad. (18)(34)

El agua ejerce también una acción impotente en el crecimiento de los cerdos, debiendo proporcionarle limpia y en bebederos automáticos o de agua corrediza. (18)(34)

Para aumentar los rendimientos económicos de la explotación es indispensable una buena organización que en este caso está dirigida a la producción periódica de animales con el fin de aprovechar los precios buenos en el mercado. (12)(13)(14)(18)

El factor costo de alimentación debe mantenerse a un nivel inferior al precio de venta, a fin de que puedan ser amortizadas en el menor tiempo posible todas las demás inversiones como son: mano de obra, intereses, construcciones, depresión del equipo, gastos de administración, pérdidas por muerte e imprevistos; a la vez que se obtengan utilidades razonables de acuerdo al capital invertido. (12)

El tiempo representa igualmente un factor decisivo en las ganancias y en el éxito del negocio, debido a que pudiendo vender los animales en un corto período son menores las inversiones y en el cambio se obtienen más rápido las recuperaciones y las utilidades. (12)(13)(14)(30)

Es por esto que se debe pagar por lograr el mayor peso al destete con el fin de que al completar los animales 6 meses de edad con facilidad alcancen 100 kilogramos como promedio. Después de que llegan a este peso es cuando empiezan a requerir mayor cantidad de alimento por unidad de aumento, por lo que no se aconseje prolongar la engorde más allá de los 100 Kgs, excepto cuando así sea necesario debido a las fluctuaciones del precio en el mercado. (4)(9)(12)(13)(14)(18)(30)(34)

11.- Enfermedades y sanidad.

El resultado de la producción porcina depende también del estado de salud de los animales. Las enfermedades de los cerdos pueden ser causadas por bacterias, virus, parásitos y hongos.

11.1.- Enfermedades bacterianas:

ERISIPELA.

La erisipela o mal rojo es causada por la bacteria "Erysipelothrix rhusiopathiae". La bacteria se encuentra en alimentos sucios, orina y estiércol, se transmite al animal por vía oral y también puede transmitirse al hombre. La infección puede presentarse en forma aguda, subaguda y en forma crónica. (12) (14) (32)

En forma aguda los animales presentan los siguientes síntomas: temperatura elevada hasta 43°C, piel escamosa, cojera, manchas rojas en el vientre y a veces en las orejas y cuello, la muerte ocurre dentro de 24 hrs. (12) (32)

En forma subaguda los animales presentan manchas rojas oscuras en casi todo el cuerpo, por lo general los animales se recuperan en uno o dos semanas. (12) (14) (23) (32)

La forma crónica provoca artritis, insuficiencia cardíaca caracterizada por un color azulado de las orejas y dificultades respiratorias. (12) (32)

Como medida preventiva se dan alimentos limpios y de buena calidad, se mantienen los corrales, equipo y los animales siempre limpios.

Otra medida preventiva consiste en la vacunación de los animales sanos, la inmunidad se logra 2 semanas después del tratamiento y se prolonga de 4 a 6 meses, para evitar riesgos de abortos no se debe vacunar a cerdas en la segunda mitad de gestación. (12) (14) (32)

El tratamiento se realiza a base de penicilinas, estreptomocinas o derivados de estas. (12) (14) (23) (32)

SALMONELOSIS INTESTINALES.

Se trate de un conjunto de enfermedades que se pueden presentar en forma aguda, subaguda y crónica, son causadas por la bacteria "Salmonella cholerae-suis". La carencia de vitaminas del complejo B favorecen la enfermedad. Los principales síntomas son fiebre hasta

42°C, diarreas fuerte, pérdida del apetito y debilidad de los lechones. (12)(32)

En forma aguda afecta principalmente a los animales jóvenes, y en estos casos los animales mueren en pocos días. Las formas subagudas y crónicas se presentan en toda clase de porcinos. (32)

Las medidas preventivas son encaminadas a proporcionar climas limpios y de buena calidad, comer animales de granjas sin problemas, retirar y aislar a los animales infectados, eliminar a los animales infectados y eliminar la fuente original de infección, ya sean los tanques de suministro de agua, el alimento u otros animales infectados. (12)(14)(23)(32)

El tratamiento se realiza con: ampicilinas, cloramfenicol, tetraciclinas, combinación de sulfas y furazolidona. (12)(14)(23)(32)

11.2.- Enfermedades virósas.

COLERA PORCINO.

La peste porcina o cólera porcino es una enfermedad altamente infecciosa. Los síntomas son una temperatura elevada de hasta 41°C, poco apetito, animales apáticos, andar vacilante, constipación seguida de diarreas y vómitos, tos y ocasionalmente calambres y parálisis.

El virus se transmite al cerdo casi siempre por medio de desperdicios mal preparados de cocina, de mataderos y de hoteles. Cualquier brote de infección afectará rápidamente a todos los animales. (12)(32)

Como medida preventiva se recomienda la vacunación sistemática de los animales, ya que no existe un tratamiento curativo para el cólera porcino. (4)(12)(14)(23)(32)

ENFERMEDAD DE AUJEZKY.

Es conocida también con el nombre de pseudorrabia, afecta tanto al ganado bovino como al porcino. En los lechones la mortalidad es casi completa, pero en los adultos la enfermedad pasa desapercibida.

Los síntomas más característicos son comezón intensa, debilidad de los cuartos traseros, y síntomas nerviosos como castañeo de dientes. Por la comezón los animales se frotan, se muerden y pierden el pelo. (23)(32)

Como medida preventiva se aconseja tomar medidas de sanidad y suministrar alimentos adecuados, además de un control riguroso de roe-

dores. (12) (14) (23) (32)

Debido a la epizootiología de la Enfermedad de Aujeszky es muy importante la inmunidad materna, esta protección transferida a través del calostro durante aproximadamente 36 horas persiste en cordones de 8 días a 7 semanas tiempo suficiente para la protección de los lechones en la etapa crítica de susceptibilidad. Existen numerosos biológicos con virus atenuado especialmente que al parecer producen una inmunidad prolongada pero que no pierden del todo su patogenicidad para algunas especies animales y facilitan con su utilización la persistencia del virus en la naturaleza. (23)

No existe un tratamiento curativo, y cuando se sospecha de una infección los animales afectados deben ser eliminados. (14) (23) (32)

INFLUENZA.

La influenza o gripe ó neumonía enzootica de los lechones es una enfermedad respiratoria aguda causada por una asociación de la bacteria "Hemophilus influenzae suis" y un virus. Los síntomas son temperatura elevada, pérdida de apetito, tos, secreciones nasales y oculares. Los animales quedan inmóviles y a menudo se sienten como perro en un esfuerzo por respirar. (12) (14) (23) (32)

Como medida preventiva se mantienen los corrales limpios y secos y se suministra una alimentación adecuada, el tratamiento con estreptomocina, tetraciclina y ampicilina parece ser eficaz. (4) (12) (14) (23) (32)

11.3.- Enfermedades parasitarias.

Las enfermedades parasitarias tienen una sintomatología prácticamente común a un gran número de enfermedades bacterianas, virales o nutricionales. Los signos que se encuentran son: signos nerviosos, decaimiento, pobre desarrollo, pérdida de peso, diarreas, disnea, brinco; sed, perversión del gusto, ritmo cardiaco aumentado, falta de apetito, fiebre alta, vómitos, etc.

En los casos en que se sospeche de enfermedades parasitarias se debe de consultar al veterinario, el cual se encargará de realizar la desparasitación tanto externa como interna. (12) (14) (23) (32)

12.- La canal del cerdo.

12.1.- Definición.

Se conoce con el nombre de "canal" a el cuerpo del cerdo una vez muerto y eviscerado. Esta operación consiste en separar del cuerpo los órganos, regiones y aparatos del cerdo; esta separación va a variar según los costumbres de los distintos países (ver figuras 17 y 18). (11)(12)

En los cerdos la operación consiste principalmente en la evisceración de los órganos contenidos en las cavidades torácica y abdominal, incluyendo la lengua; dejando los riñones cubiertos con su envoltura adiposa y los cúmulos de grasa que presenta la hoja parietal del peritoneo; debe conservarse también en la canal: la cabeza, patas y la piel, todo lo cual queda adherido a la capa o cuero del animal. (11)(12)

Entre el peso del animal vivo y el peso en canal hay una relación que se expresa corrientemente por el porcentaje de pérdida de peso entre ambos, llamándose "rendimiento a la canal"; este peso es muy variable porque depende de varios factores como edad, raza, peso vivo, estado de la engorda y sexo. (11)

Cuando los animales son jóvenes y de madurez precoz se alcanzan rendimientos mayores con pesos más ligeros que en los animales de madurez tardía, variando estos de acuerdo al nivel de engorda que tienen. (11)

Es muy conveniente saber el lugar de la determinación del peso para poder fijar los rendimientos a la canal, puesto que en México el sistema de comercialización es muy deficiente ya que transporta los animales a grandes distancias desde centros de producción a los restos y a los centros de consumo lo que ocasiona una pérdida de aproximadamente 2.5% de los cerdos enviados al mercado, así como una pérdida de peso corporal de 3% como mínimo y de 8% como máximo. (2) (12)

También puede haber pérdidas en el rendimiento al transcurrir algún tiempo después de la matanza, por que la canal sufre una variación de peso al evaporarse la humedad, esta humedad es variable según las condiciones del clima, y de los lugares de conservación y

oreo y también según la edad y madurez del animal. Según algunas opiniones la variación puede alcanzar hasta el 2% del peso de la canal. (11)(12)

12.2.- La calidad de la canal.

Un conjunto de muy diversos factores determinen la calidad de la canal, refiriéndose unos a la conformación del cuerpo del animal que determine la mayor o menor cantidad de carne obtenida; otros son los factores que influyen sobre las características de la carne y grasa producidas, como su consistencia, olor, sabor, los que no están relacionados con los anteriores y hay otros que están en conexión con el valor nutritivo de los productos obtenidos; por estos motivos hay necesidad de conocer todos y cada uno de ellos para saber apreciar la calidad de la canal. (11)

12.3.- Caracteres de conformación.

La conformación está condicionada al tipo morfológico a que pertenece el animal y en general podemos decir que si lo que actualmente prefiere el consumidor es carne magra y hay que orientar la producción hacia ese fin y buscar el desarrollo de las grandes masas musculares (jamón, lomos), y la poca abundancia en lugares de menor calidad (carrillos, cruz, cuello, miembros, etc.). Por esto las proporciones de las masas musculares, grasas y huesos son las que determinan la calidad de las canales pues las distintas regiones corporales requieren de cortes diferentes para utilizarlas de diversas maneras. A esto se debe la variación de los precios de las canales; influyendo también los gustos de los consumidores y las costumbres de los diversos países. (11)(12)

Los factores que más influyen sobre la conformación de los cerdos son la herencia, alimentación y las condiciones de explotación. Es completamente seguro que los compradores buscan las indicaciones de la conformación para saber la calidad de la canal; por datos recogidos de diversas razas se a llegado a saber que la mayor formación de carne está asociada a lo fuerte de la osamenta y en cambio si es pequeño el desarrollo del esqueleto es mayor la producción de grasa. (11)(12)

12.4.- Caracteres de las canales.

Los caracteres organolépticos de las canales porcinas dependen de las características de la carne y grasa que entren en su composición, por la edad, sexo, alimentación y raza de los animales que resulten muy variables. (12)

La intensidad del sabor de la carne se haya relacionada directamente con el color del músculo, debido a la mioglobina (proteína muy parecida a la hemoglobina sanguínea que toma color rojo en contacto con el oxígeno y púrpura oscuro cuando no lo tiene), por este motivo tiene un color característico cada tipo de carne pues el contenido de mioglobina de los músculos aumenta con la edad y el ejercicio. También se observen estas diferencias en los distintos grupos de músculos del animal según la actividad que desarrollen; también el sexo afecta el color de la carne, la de los machos es más oscura que la de las hembras, la castración también reduce la intensidad del color, también las carencias alimenticias y la subnutrición influyen sobre este punto ya que la carne de animales subnutridos es más oscura que la de los animales bien alimentados. (11)

Para que las carnes tengan un aspecto más firme y atractivo deben de contener un bajo porcentaje de ácidos grasos no saturados; midiéndose el porcentaje de estos por la cantidad de yodo que se encuentra según el grado de engorde y edad del animal. (11)(12)

El valor nutritivo de la carne de cerdo es variable con la edad el sistema de explotación y alimentación. En las edades tempranas las carnes son más ricas en minerales y proteínas pero menos ricas en grasas y vitaminas; a medida que aumenta la edad van decreciendo aquellas y aumentando éstas. De todas formas la carne de cerdo es la más rica en tiamina y la que mayores calorías proporciona de todos los animales domésticos. (11)(12)

Figura 17 Características de las canales.

Esquema de una media canal que ilustre los principales cortes que se realizan en la misma en el corte al sistema mexicano.

(Flores Menéndez y R.R Necochea 1979) (12)

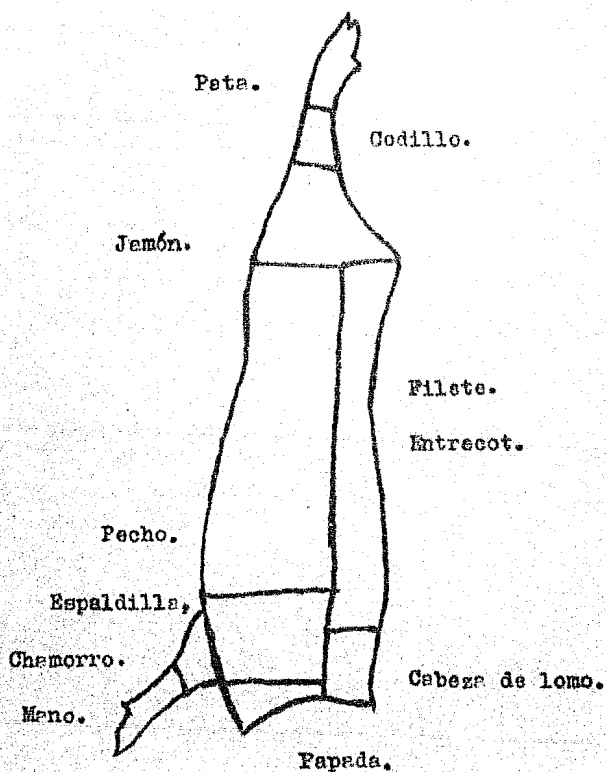
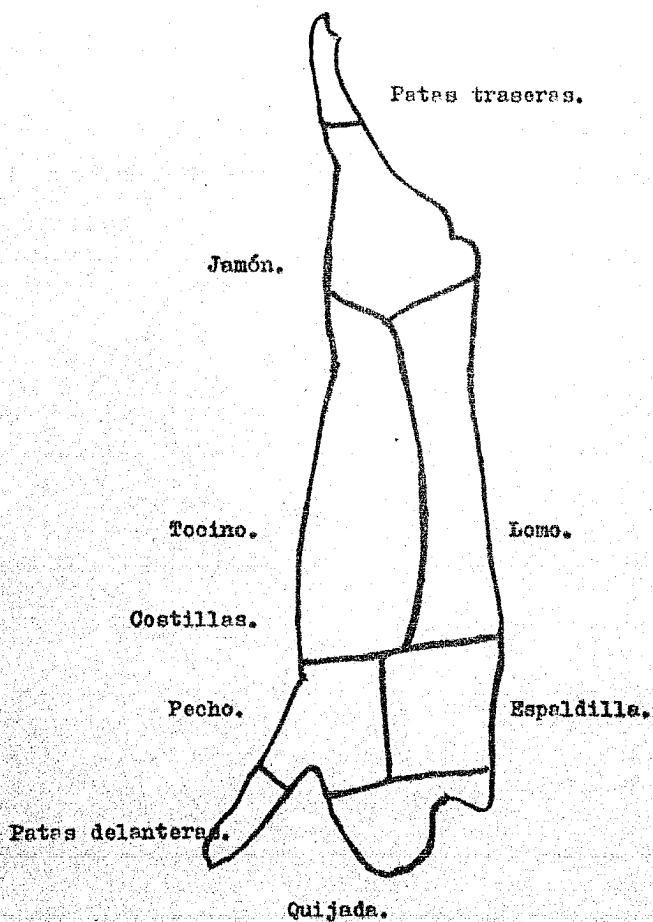


Figura 18. Características de las canales.

Esquema de una media canal que ilustre los cortes primarios que se realizan en la misma, con el corte americano.
(Flores Menéndez 1979) (12)



13.- Comercialización e industrialización.

13.1.- Comercialización.

El productor de cerdos no comercializa directamente sus animales por lo que en la porcicultura se distinguen dos formas de comercializar que se relacionan con las explotaciones tecnificadas, semitecnificadas y con las de subsistencia o de traspatio. El productor tecnificado o semitecnificado recurre directamente al resto o a que sus animales sean comprados por acopiadores y posteriormente llevarlos a la matanza.

De allí surgen dos cadenas secundarias: mayoristas de vísceras y empaques; y la cadena principal el obrador que despieza el animal y también vende la piel y la grasa (ver cuadro 3).

La porcicultura de traspatio surte al mercado con animales sumamente pesados que no llenan los requisitos de corte de las empaques, ni de calidad que necesitan las carnicerías y restaurantes, con lo cual surten al mercado de carnicos y frituras. (2)

Este sistema deficiente de comercialización no permite que exista una relación directa entre el precio de el productor y el precio al consumidor; por lo que este precio no está determinado por el libre juego de la oferta y la demanda, sino que está determinado por intermediarios que especulan con el precio afectando económicamente tanto al productor como al consumidor.

Esta cadena de intermediarios está compuesta entre otros por: acopiadores, transportistas, introductores, comisionista, obradores, carniceros, empaques, salchichoneras, etc. Son un mínimo de 7 y un máximo de 12 intermediarios que en menos tiempo, sin riesgos y casi sin inversión obtienen utilidades superiores al productor. (2)

Los márgenes promedio de ganancia de los intermediarios son como sigue:

Acopiadores y pepenadores.	7.5%
Introducción y comisionista.	2.0%
Obrador grande (canalero).	3.5%
Obrador pequeño.	2.5%
Carnicero.	8.0%
Empaques.	11.0%
Restaurantero.	80.0%

Las fluctuaciones de la oferta y la demanda fundamentadas por una falta de organización del sector productor, ocasiona que las ganancias del mismo fluctúen entre un 7 y 12%. (2)(11)

13.2.- Industrialización.

OBRAJEROS.

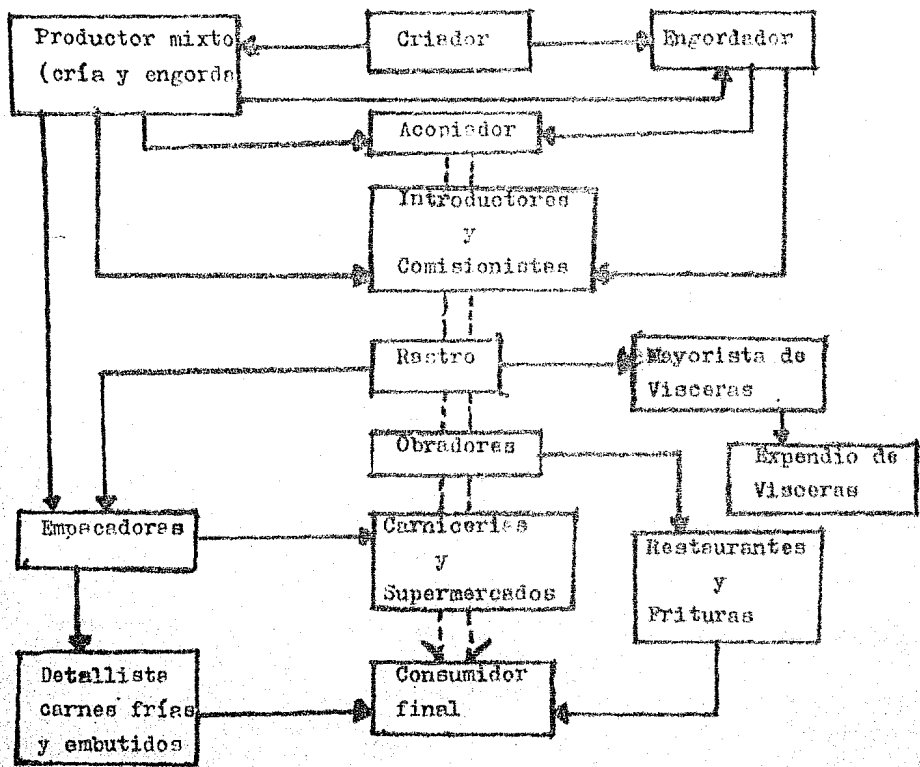
El obrador únicamente realiza labores de despiece y corte de la canal del cerdo, siendo la inversión relativamente baja, pero debido al deficiente sistema de comercialización de la carne del cerdo en el país este tipo de industrias trabaja con desmedidas utilidades en perjuicio de productores y consumidores. (2)

EMPACADORAS.

Las emparadoras de carnes frías son particulares, sin ninguna participación de los productores, ocasionando que estas empresas especulen con los precios de la carne castigando el precio al productor, pero nunca repercutiendo esta baja en el público consumidor. La adquisición de carne de cerdo por parte de estas empresas para la elaboración de sus productos la realizan a través de obradores y no directamente con los productores. Las principales emparadoras de carnes frías del país son: FUD, BRENNER, IBEROMEX y CHIMEX. (2)

Cuadro 3 Canales de comercialización del cerdo y productos derivados.

(La actividad porcícola 1981, Banco Nacional de México)(2)



→ Canal principal.
- - - Canal secundario.

V.- Conclusiones.

La perspectiva de la industria porcícola a largo plazo es halagadora ya que los avances tecnológicos combinados con la creciente demanda de carne de cerdo tanto fresca como procesada estimulará la producción. (2) (26)

Sin embargo factores como la disponibilidad de granos y posibles importaciones de carne de cerdo podrían limitar el desarrollo potencial de la industria. La porcicultura mexicana será muy susceptible tanto al costo del sorgo y soya como de su abasto, ya que de el desenvolvimiento de estos insumos dependerá en gran medida su desarrollo. (2)

La relación producción-consumo puede distorsionarse más aún si no se adecuan los precios mínimos a la realidad; es necesario fijar políticas comerciales tanto para el mercado presente como para el futuro, en la actualidad la actividad tiene uno de sus mayores problemas en el intermediarismo, el cual como ya se mencionó se presenta desde que el cerdo sale de la granja hasta su presentación final obviamente el resultado de todo esto es el encarecimiento de el producto. (2)

Los ciclos de producción porcina son funciones en los movimientos en los precios del cerdo, actualmente estimulado por mayores precios el ciclo se encuentra en etapa de crecimiento; sin embargo la tecnificación de la producción llevará a una mayor competencia entre un número menor de productores. El porcuicultor del futuro tendrá no solamente que buscar la mayor tecnificación, sino lograr un mejor manejo administrativo y financiero. (2)

VI.- BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Anónimo (1981)
Buen año para la porcicultura
Síntesis porcina (2):6.
- 2.- Banco Nacional de México
La actividad porcícola
México D.F..
- 3.- Baltazar Chávez Domínguez (1984)
Estudio sobre la inducción del parto en cerdas con PGF2 ALFA -
(prostaglandinas), y evaluación de parámetros reproductivos
en una granja de 540 vientres en el valle del Yaqui Sonora.
Tesis UNAM.
- 4.- Bundy C.E. R.V. Diggins and V.W. Chistensen (1981)
Producción Porcina
Primera edición CECSA México D.F..
- 5.- Concellón Martínez Antonio (1973)
La cerda y su camada
AEDOS Barcelona.
- 6.- Concellón Martínez Antonio (1971)
Construcciones prácticas porcinas
Segunda edición AEDOS Barcelona.
- 7.- Cortés Ramírez José Josué (1984)
Manejo de cerdas destetadas en la presentación de su calor.
Tesis UNAM.
- 8.- De Alba (1970)
Reproducción y Genética animal
Primera edición I.A.C.A.O.E.A. México D.F..

- 9.- English Peter R. Smith y Maclean (1978)
La cerda como mejorar su productividad
Primera edición Editorial Manual Moderno
México D.F..
- 10.- English Peter R. Smith y William J. (1981)
La cerda manejo al destete, el apareamiento y la
gestación.
Editorial Manual Moderno México D.F..
- 11.- Escamilla Leopoldo (1966)
El cerdo su cría y explotación
Compañía Editorial Continental. México D.F..
- 12.- Flores Menéndez Jorge A. (1979)
Ganado porcino
Limusa. México D.F..
- 13.- García Chavéz Francisco (1981)
Técnicas y prácticas modernas en la cría del cerdo.
Editores Unidos Mexicanos. México.
- 14.- Goodwin Derek H. (1975)
Producción y manejo del cerdo.
Acribia México.
- 15.- Gunter Wittke (1978)
Fisiología de los animales domésticos
Interamericana México.
- 16.- Hunter R.H.F. (1972)
Physiological factors influencing ovulation,
fertilization, early embryonic development and
establishment of pregnancy in pigs.
Veterinary Journal 176:1 .

- 17.- Industrias Porcinas (1984)
Manejo de las cerdas para reposición
Watt Publishing Enero vol.4 # 1 E.U.A..
- 18.- Industrias Porcinas (1984)
Como criar lechones más sanos
Watt Publishing Mayo vol. 4 # 4 E.U.A..
- 19.- Kolb E. (1976)
Fisiología Veterinaria
Acribia España.
- 20.- Leroy Andrés (1968)
El Cerdo
Editorial GEA, México.
- 21.- Marks H.F. (1973)
El Cerdo
Acribia México.
- 22.- Mc Donald Leslie Ernest (1971)
Reproducción y Endocrinología Veterinaria
Interamericana México.
- 23.- Necoechea R.R. y Pijoan (1982)
Diagnóstico de las Enfermedades del cerdo
México D.F..
- 24.- Pinheiro Machado Luis Carlos (1980)
Los cerdos
Hemisferio sur Brasil.
- 25.- Rabanal Luis M. y Rabanal García J.M. (1972)
Explotación porcina intensiva
GEA Barcelona España.

- 26.- Rothe Karl (1974)
Control de la reproducción de los animales
de interes zootécnico.
Acribia Zaragoza España.
- 27.- Sánchez Rojas Juan (1975)
La cría del cerdo
González Gómez Hermanos México.
- 28.- SARH (1976)
El Cerdo
Dirección General de Ganadería México.
- 29.- SARH (1980)
Panorama de la Actividad Porcícola
Dirección General de Ganadería México.
- 30.- SARH (1981)
Serie Estadística 1972 - 1980
Dirección General de Ganadería México.
- 31.- SARH (1982)
Información Agropecuaria y Forestal
Dirección General de Ganadería México.
- 32.- SEP (1981)
Porcinos
Trillas México.
- 33.- SPP (1981)
Estadística del Sector Pecuario en los
Estados Unidos Mexicanos.
Instituto Nacional de Estadística Geografía e
Informática. México.
- 34.- Schinca Felitti Raúl (1982)
Medio ambiente y productividad
FES- Cuautitlán UNAM México.

- 35.- Sorensen (1979)
Reproducción animal
Mc Graw Hill México.
- 36.- Walpone S.L. (1975)
Characteristics of Prostaglandins.