

165
Dej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**INFLUENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD,
NUMERO DE PARTO Y ETAPA DE
GESTACION SOBRE LA CONDICION
CORPORAL DE LAS CERDAS.**

**TESIS CON
BONIFICACION**

**T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A I
JOSE ANTONIO ORTIZ HINOJOSA**

**ASESORES: M. V. Z. Alberto Stepiawan Horroeda
M.V.Z. Roberto Martínez Rodríguez M.V.Z. Ricardo Navarro F.**





Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

CONTENIDO

Página

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	1
MATERIAL Y METODOS.....	10
RESULTADOS.....	16
DISCUSION.....	18
CONCLUSION.....	19
LITERATURA CITADA.....	20
FIGURAS.....	27
CUADRO.....	28

RESUMEN.

ORTIZ SIMONENA JOSE ANTONIO. "Influencia de la Productividad, Número de Parto y Etapa de Gestación sobre la Condición Corporal de las Cerdas" (Bajo la dirección de Alberto Stephano Hornedo, Roberto Martínez Rodríguez y Ricardo Navarro Fierro).

La condición corporal de las cerdas influye sobre su productividad. Con el propósito de estudiar esta influencia se evaluó la condición corporal de 150 cerdas en una granja comercial de ciclo completo durante 3 períodos de cuatro semanas. La evaluación se basó en una escala de seis puntos: emaciada, flaca, normal, algo gorda, gorda y obesa, asignada según detalles de apariencia que se describen en el trabajo; registrándose además las siguientes variables: lechones nacidos total, lechones nacidos vivos, lechones destetados, peso de la camada al nacimiento y peso de la camada al destete. Para el análisis estadístico de los datos se utilizó la correlación de Spearman con el fin de analizar la asociación lineal de las variables citadas con la escala de condición corporal y, además se aplicó un análisis de covarianza donde se compararon los promedios de las cerdas calificadas en cada grado de condición corporal, usando como covariable los días de gestación. Los resultados indican una relación significativa de la condición corporal y los lechones nacidos total, lechones nacidos vivos y peso de la camada al nacimiento. Se concluye que la condición corporal tiene una relación importante sobre los lechones nacidos total, lechones nacidos vivos y peso de la camada al nacimiento. Por lo tanto la hipótesis propuesta no se relaciona con los resultados.

INTRODUCCION

La producción porcina presenta una serie de ventajas en comparación con otras especies pecuarias. Entre las más notables se encuentran la facilidad de transformar en proteína los granos y subproductos agrícolas que difícilmente podrían ser utilizados por el hombre, la alta prolificidad de las hembras y su corto ciclo reproductivo (1).

Dentro de la industria porcina se encuentra una variedad de problemas que ocasionan mermas en la eficiencia, de los cuales algunos son propios de cada explotación y otros son reflejo de la situación económica del país (2).

La problemática actual obliga a optimizar la producción en las granjas, aprovechando los recursos propios de cada una de estas; entre los más importantes se encuentra el pie de cría, constituido por las hembras reproductoras y los machos reproductores (3,4).

Las hembras pasan por diferentes etapas reproductivas. Una hembra de reemplazo es aquella que se selecciona para ingresar al hato productivo; una hembra primeriza es aquella que tiene un parto y una hembra multipara es la que cuenta con dos o más partos. Es importante definirlo ya que cada una de estas etapas implica cuidados especiales, además de diferentes elementos que pueden afectar la productividad (5).

En general se espera que una hembra de reemplazo comience su actividad reproductiva con un peso de 117 a 120 Kg a los 210 días de edad, lo que asegura en parte una vida productiva adecuada en sus siguientes partos ya que su condición física será menos variable (8,17,27,28,34). La etapa de adaptación y manejo previa al inicio del trabajo reproductivo que debe tener una hembra de reemplazo conlleva la finalidad de mantener una mejoría constante del hato y lograr que el animal que entra sea mejor que el que sale, por lo que es conveniente adaptar al animal de reemplazo a las condiciones del hato, ya sea de autoreemplazo o de compra externa, a fin de obtener un desempeño adecuado (27,28). En las explotaciones pecunias es común que a las cordas de reemplazo y primerizas no se les preste la atención especial que necesitan (8).

El realizar un manejo inadecuado de la hembra de reemplazo es una de las principales causas del mal desempeño de éstas durante su vida productiva, resultando en excesiva pérdida de peso y condición durante su primera lactancia, y vida productiva corta (27,28).

Se ha buscado incrementar la productividad del hato manteniéndolo en una condición corporal adecuada y homogénea mediante la consideración de las necesidades nutricias de cada corda según el peso, la edad y la etapa productiva (8).

Entre los factores que afectan la productividad se encuentran: variaciones en el peso corporal y grasa dorsal, duración de la lactancia, consumo de alimento, temperatura ambiente, cantidad de nutrimentos contenidos en la dieta, el sistema de alimentación, alojamiento de la hembra, enfermedades entre otros (27,28).

Por lo general, en las explotaciones porcinas sólo se considera si la cerda está gestante, lactante o recién destetada y no se individualiza la alimentación en cuanto a cantidad de alimento a servir (4,28). La condición corporal de cada cerda es una medida efectiva para determinar el cambio de peso corporal (32,33). Se puede asignar a cada cerda una calificación, basada en la apreciación física para modificar la alimentación y lograr un mejor control del peso, evitando una ganancia excesiva durante la gestación y pérdidas de las reservas de grasa durante la lactancia, manteniendo al hato en óptima condición (4,28,32,33,34).

Las reservas corporales de grasa son utilizadas para el crecimiento fetal en el último tercio de la gestación (17).

Se sabe que las cerdas con un nivel alto de alimentación en gestación pierden relativamente más grasa y peso vivo del parto al destete, que las cerdas alimentadas con un nivel moderado de alimentación y que las cerdas que ganan más peso vivo durante el curso de la gestación, pierden más en lactancia (4,33).

El aumento en el peso corporal en las hembras gestantes ocurre en el hueso, músculo y grasa, y a la mitad de la gestación las reservas de grasa disminuyen (15).

Las cerdas normalmente no pueden consumir suficiente alimento durante las primeras semanas de lactación para cubrir las necesidades nutricionales para su mantenimiento y producción láctea y consecuentemente tienen un balance energético negativo (17).

Es difícil inducir a las cerdas a consumir suficiente alimento para mantener su peso vivo durante la lactancia (17).

Las reservas corporales son importantes ya que pueden compensar el déficit nutricional ocasionado por un bajo consumo de alimentación durante la lactancia (17).

Numerosos estudios han encontrado que el peso se ve afectado durante la lactancia dependiendo del suministro de energía (1). En nivel alto de alimentación en cerdas fresas al principio de la lactancia (primeros 12 días) ocasiona un bajo contenido de grasa en la leche. En cerdas con condición corporal normal, un nivel alto de alimentación aumenta la cantidad y los componentes de la leche (12), aunque se ha dicho que cerdas que se alimentan a libre acceso durante la lactancia y obtienen un nivel alto de energía digestible, pierden en promedio más peso después de la lactancia (18).

La condición corporal de las cerdas parece ser el factor primario que influye en la producción de leche y

contenido de energía y proteína en la misma durante los primeros días de la lactancia, por lo tanto la producción y composición de la leche de la cerda depende de la condición corporal y el nivel de alimentación (12).

Se sugiere la existencia de una relación entre el nivel de proteína durante la gestación y el estado nutricional de los animales después de un ciclo reproductivo (7).

La pérdida de peso en cerdas lactantes resulta del catabolismo de tejido adiposo subcutáneo (14). En cerdas gestantes la ganancia de peso ocurre en la primera mitad (primeros 54 días) de la gestación (14) y las reservas corporales se utilizan alrededor del día 90 de ésta, por lo que en el caso necesario de aumentar el nivel de alimentación, se recomienda realizarlo en el último mes de gestación ya que es un momento apropiado para realizar ajustes de la condición corporal sin afectar una posible limitación de apetito durante la lactancia (11).

Varios investigadores han encontrado que el aporte de energía afecta el cambio de peso durante la etapa de gestación y lactación, y un cambio en la apariencia corporal durante la gestación y lactación (8).

La restricción del suministro de energía o proteína en cerdas primerizas durante la lactancia ocasiona incremento en la movilización de grasa corporal y se manifiesta con pérdida de peso (11). Las primerizas son capaces de mantener una producción láctea alta con la

movilización de las reservas corporales y mantener el crecimiento de los lechones. Si se restringe la cantidad de alimento en estas ocasiones pérdida severa de peso y el intervalo de destete a calor es más largo (17), ya que las pérdidas corporales en el primer parto son considerables con o sin presencia de estro (9).

El crecimiento de los lechones está determinado por el peso al nacimiento, y la producción láctea en la primeriza por el suministro de alimento durante la lactancia y el nivel de reservas corporales presentes (en el caso de que el nivel de alimentación durante la lactancia sea bajo), sin embargo, la condición de las cerdas es el factor más importante que influye en la producción láctea (17).

Las primerizas que ganan más peso durante la gestación tienen mejor desempeño durante su vida productiva ya que producen camadas más grandes y más pesadas (8). Si por lo contrario en el primer o segundo parto las cerdas se encuentran con una pobre condición corporal, se debe revisar el peso a primer servicio y alimentación para mantener en mejores condiciones al hato productivo (16).

Se sugiere que los cambios en la condición corporal se asocian con el deterioro del funcionamiento reproductivo (8).

Cerdas que tienen lactancias de 3 o 4 semanas normalmente presentan estro a los 4 a 7 días postdestete (11).

Numerosos factores que afectan el intervalo del destete al estro en cerdas han sido descritos (24). Entre

estas se mencionan el tipo de alimentación y el suministro de alimento durante la gestación, el suministro de lípidos durante la lactancia, el suministro de proteínas durante la gestación y la lactancia, el suministro de alimento postdestete, la duración de lactancia (23).

Al haber una deficiencia de energía en lactación hay pérdida de peso con consiguiente pérdida de grasa corporal y retraso del aseo después del destete (24), se recomienda proporcionar 18 Mcal de EB durante la lactancia para minimizar el problema (8,18).

La condición corporal pobre y la obesidad han sido implicadas en el aseo postdestete, tanto en primíparas como en multiparas (24) y una pérdida del tamaño de la camada al segundo parto (8,21). Una nutrición inadecuada durante la lactancia ocasiona aseo postdestete (19) hasta de 70 días después del destete (15,24).

Las cerdas pierden peso después del destete lo cual se asocia con pérdidas en la cantidad de agua corporal y tejido corporal incluyendo proteína (8). Al haber deficiencia de energía en lactación hay pérdida de peso del destete al día 14 postdestete (24).

El incremento de temperatura en la maternidad de 21 a 27^o ocasiona un decremento en el consumo de alimento con un bajo suministro de energía y pérdidas de peso en las cerdas lactantes (1)

JUSTIFICACION

En algunos estudios se ha observado la importancia que tiene la condición corporal de la cerda en su productividad y en su vida útil. Debido a que por múltiples factores las cerdas pierden o ganan peso con mucha facilidad, son relevantes todos los estudios tendientes a esclarecer la influencia de algunos de esos factores sobre la condición corporal.

OBJETIVOS

Determinar la influencia del número de lechones nacidos total, número de lechones nacidos vivos, número de lechones destetados, peso de los nacidos vivos, peso de los destetados, número de parto y etapa de gestación sobre la condición corporal de la hembra en una granja de clima tropical seco.

MATERIAL Y METODOS

El trabajo se realizó en una granja con 150 vacas en producción con un promedio del número de partos de 2.18 ubicada en el Estado de Morelos. El clima según Köppen es de tipo A M G (c) i g w.

El pie de cría está formado por vacas de cruce de las razas Yorkshire, Landrace, Duroc y Hampshire; y hembras de las razas Landrace, Yorkshire, Duroc y Hampshire. El pie de cría se obtiene por autoselección.

SISTEMA DE ALIMENTACION.

El alimento de las hembras gestantes y lactantes se elabora a partir de un concentrado proteico y sorgo.

El sistema de alimentación incluye 4-5 Kg en lactancia (repartidos en cuatro porciones iguales) y 2-2.5 Kg en gestación (repartidos en dos porciones).

A continuación se presenta la composición química del tipo de alimento correspondiente a las etapas de gestación y lactancia.

	GESTANTES (B.M.)	LACTANTES (B.M.)
	%	%
Materia Seca	88.30	88.80
Humedad	11.70	11.20
Proteína Cruda	14.27	4.00
Extracto Etéreo	5.00	5.00
Cenizas	0.37	1.70
Fibra Cruda	6.62	9.00
Elementos Libres de		
Nitrógeno	55.84	0.01
T.M.D.	73.83	37.28
E.C. kcal/Kg. Aprom.	3250.20	3286.00

Laboratorio de Análisis Químico, Departamento de Nutrición Animal y Bioquímica, Fac. Med. Vet. y Zoot. UNAM, 1988.

DESCRIPCION DE LAS CONSTRUCCIONES

El área de gestación consta de tres filas de 48 jaulas individuales, con un pasillo de un metro de ancho entre cada fila. Para el suministro de agua y alimento se utiliza una cancheta que corre a lo largo de cada fila de jaulas.

El área de servicio está formada por 18 cesterales individuales de 7 m² cada una y corrales para cerdas destetadas.

El área de maternidad está formada por 2 edificios con dos filas de 11 jaulas elevadas cada uno. Las jaulas son de piso de acero galvanizado sin lechuguera.

DESCRIPCION DEL MANEJO EN LAS AREAS DE SERVICIOS, GESTACION Y MATERNIDAD.

1. Área de servicios

Llegan a esta área generalmente hembras recién destetadas y al momento de ingresar al área se les aplica vitaminas A D E, uno o dos días después se desparasitan.

Toda la alimentación en esta área se realiza con alimento tipo gestación.

Se realizan tres montas para hembras adultas y cuatro montas para hembras de nuevo ingreso.

2. Área de gestación

En esta área se encuentran todas las hembras que han recibido servicio, y se colocan en jaulas individuales por lotes.

Se utilizan listones de tres diferentes colores colocados en las jaulas para identificar la cantidad de alimentación que debe administrarse a cada cerda.

Las hembras permanecen en esta área hasta una semana antes de la fecha probable de parto, cuando son llevadas a la sala de maternidad.

3. Área de maternidad

La lactancia dura 18 días. En esta área las medidas de higiene, el control de la ventilación y de la temperatura se mantienen bajo continua supervisión.

El alimento que se consume en esta área es de tipo lactancia.

Al finalizar el parto se procede a anotar en el registro de la marrana y su camada, fecha real de parto, el número total de lechones, el número total de lechones nacidos vivos, peso y sexo de cada lechón.

A los 18 días promedio de edad se realiza el destete.

Las hembras son destetadas los viernes de cada semana y pasan al área de servicio para continuar su ciclo productivo en forma lotificada.

La adaptación de las hembras de reemplazo se como sigue: selección a los 3-4 meses de edad, adaptación de un mes con una alimentación controlada con alimento de desarrollo con 14% de P.C. para evitar el exceso de peso de la corda. No se lleva control del peso a primer servicio, ni peso a primer parto.

Se calificaron todas las cordas híbridas de diferentes partos de acuerdo al sistema desarrollado por Stew (24) con base en la apreciación y palpación de huesos pélvicos, lomo, vértebras, costillas y la forma del cuerpo, como sigue:

1.- Emaciada: huesos pélvicos muy prominentes con cavidad alrededor de la base de la cola. Lomo muy estrecho, con extremos agudos en las alas transversas de columna, con flancos muy hundidos. Vértebras prominentes y agudas a lo largo. Costillas prominentes individualmente. Forma del cuerpo con estructura ósea aparente.

2.- Flaca: huesos pélvicos obvios, ligeramente cubiertos y cavidad alrededor de la cola. Lomo estrecho, ligeramente cubierto y flancos hundidos. Vértebras prominentes. Costillas aparentes, pero difíciles de ver individualmente. Forma del cuerpo de tubo con flancos planos.

3.- Normal: huesos pélvicos cubiertos. Lomo cubierto y redondo. Vértebras visibles sobre hombros. Costillas cubiertas y palpables. Forma del cuerpo de tubo.

4.- Algo gorda: huesos pélvicos sólo palpables con presión firme, sin cavidad alrededor de cola. Lomo con espina transversal sólo palpable con presión firme, flancos llenos. Vértebrae palpables sólo con presión firme. Costillas no visibles, difíciles de palpar. Forma del cuerpo de tubo.

5.- Gordas: huesos pélvicos imposibles de palpar, base de la cola hundida en grasa. Lomo imposible de palpar, flancos llenos y redondeos. Vértebrae imposible de palpar. Costillas imposible de palpar. Forma del cuerpo abultada.

6.- Obesa: huesos pélvicos imposibles de palpar, pliegues de grasa alrededor de la cola, llega a ocultar la vulva. Lomo grueso cubierto de grasa. Vértebrae con líneas media hundida entre bordes de grasa. Costillas con gruesa cubierta de grasa. Forma del cuerpo bulbosa, redonda.

Se realizaron 3 evaluaciones a todas las cerdas en diferentes etapas del ciclo productivo cada 28 días. Se obtuvieron los datos de producción del ciclo anterior a la evaluación así como un promedio acumulado del ciclo de producción de la evaluación incluyendo número de lechonas nacidas totales, número de lechonas nacidas vivas, número de lechonas destetadas, peso individual al nacimiento, peso individual al destete, peso de la camada al nacimiento, peso de la camada al destete, kilogramos nacidos y kilogramos destetados por cerda. Además se calificaron las cerdas con el método de Straw y se calcularon los días de gestación.

Se obtuvieron gráficas y estadísticas descriptivas para describir el comportamiento de las variables de producción, se usó la correlación de Spearman para analizar la asociación lineal de las variables citadas con la condición corporal (13).

Por otro lado, se aplicó un análisis de covarianza en el que se comparó el resultado medio de los seis grupos formados con la calificación corporal, empleando como covariable el tiempo de gestación medido en días.

RESULTADOS

Se encontró una correlación altamente significativa entre la calificación y los días de gestación, los días de servicio, los lechones nacidos total y los lechones nacidos vivos ($P < 0.01$).

Hay una relación significativa de la calificación y del número de parto, con el peso de la camada al nacimiento ($P < 0.05$).

Se presenta una relación altamente significativa entre el número de parto y los lechones nacidos total, los lechones nacidos vivos y el peso de la camada al destete ($P < 0.01$). Lo mismo que entre el número de parto y el peso de la camada al destete ($P < 0.05$).

Como era de esperarse, las cerdas gestantes alcanzaron mayores notas de condición corporal que las lactantes y las destetadas.

En la figura 1 se observa el promedio de lechones nacidos total de acuerdo a la calificación de condición corporal y a la etapa reproductiva, en los tres grupos hubo una tendencia significativa a un mayor número de lechones nacidos total conforme la condición corporal es mejor ($P < 0.05$).

La figura 2 muestra el promedio de lechones nacidos vivos de acuerdo a la calificación de condición corporal y a la etapa reproductiva. Se observa que en los tres grupos se encontró una tendencia significativa a un

mayor número de lechones nacidos vivos conforme la condición corporal es mejor ($P < 0.05$).

La figura 3 muestra una relación similar entre la condición corporal y el peso de la camada al nacimiento que también fue significativa ($P < 0.05$). Se observa que en los tres grupos se encontró una tendencia significativa a un mayor peso de la camada al nacimiento conforme la condición corporal es mejor ($P < 0.05$).

En la figura 4 se observa el promedio de lechones destetados de acuerdo a la calificación de condición corporal y a la etapa reproductiva. En los grupos de destete y lactancia hubo una tendencia significativa a un mayor número de lechones destetados conforme la condición corporal es mejor, pero no en los de gestación ($P < 0.05$).

En el cuadro 2 se muestran las variables de la camada en cerdas destetadas, gestantes y lactantes expresadas en número (N), promedio (X) y desviación estándar (D.E.). Se observa que no existe una diferencia marcada en cada uno de los resultados.

Además el número de parto influyó en forma significativa en la productividad de la cerda ($P < 0.05$) mostrando una relación entre desempeño y edad, que ya es bien conocida.

DISCUSIÓN

Los resultados indican que la calificación de la condición corporal mediante apreciación visual y palpación puede usarse como indicador importante del estado de cada lechera, y que su uso puede llevar a un mejor control del estado corporal y de alimentación de la piara.

De acuerdo a los resultados obtenidos, existe relación significativa entre el número de parto y la condición corporal ($P < 0.05$), coincidiendo con lo encontrado por Córdoba (2).

Por otra parte, se observó una relación altamente significativa entre el número de lechones nacidos vivos y el número de lechones destetados con la condición corporal ($P < 0.01$), siendo dichos parámetros más altos conforme mejora la condición física. Esto coincide con lo reportado por Ebenhaide (10).

Al aumentar el número de lechones nacidos total, el número de lechones nacidos vivos, el peso de la camada al nacimiento y los lechones destetados, la condición corporal fue más favorable.

Lo anterior lleva a sugerir para futuros trabajos, el optimizar la alimentación de las cerdas, realizando estudios económicos para determinar el beneficio de proporcionar, en ciertos momentos, más alimento a las cerdas que lo requieren, así como también el manejar recienas acordes con el potencial productivo de la piara.

CONCLUSIONES

La condición corporal es una medida que sirve para conocer con facilidad la cantidad de cerdas que se encuentran en un estado corporal que no coincide con su etapa productiva, ya que no se pueda tener una cerda próxima a parir con una pobre condición o en su caso una cerda destetada obesa. En destete las cerdas deben de compensar la pérdida de condición sufrida durante la lactancia mediante un suministro adecuado de alimento. Por lo que al tener identificadas a estas cerdas se puede individualizar su alimentación e en otro de los casos saber la causa que origina su estado corporal, para una posterior corrección.

Siendo una medida fácil de obtener, es recomendable que se implante su uso en las granjas y que se controle la alimentación de cada cerda con base en la apreciación de condición corporal.

Se sugiere que la calificación de las cerdas debe realizarla una misma persona, ya que entre distintas personas podría haber variación en el criterio para utilizar la escala.

Asimismo se han encontrado en la literatura diferentes escalas de calificación que pueden en un momento dado confundir aun más el criterio de calificación, por lo cual se sugiere utilizar sólo una escala en cada granja.

LITERATURA CITADA

1. Armstrong, J. D.; Britt, J. H. and Kresling, E. A.: Effect of Restriction of Energy During Lactation on Body Condition, Energy Metabolism, Endocrine Changes and Reproductive Performance in Primiparous Cows. J. Anim. Sci., 51: 1913-1923 (1980).

2. Córdoba, D. J.; Stephens, E. A.; Flores, E.; Cervantes, A.; Feres, G. y Flores G. J.: Efecto de la duración de la lactancia sobre la condición corporal de la cerda. Memorias del XXIV Congreso Anual de la Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Cerdos, Morelia Michoacan 1989, p.147. Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Cerdos, México (1989).

3. Córdoba, D. J.; Stephens, E. A.; Flores, E.; Cervantes, A.; Feres, G. y Flores G. J.: Efecto del número de parto en cerdas híbridas sobre la condición corporal de la cerda. Memorias del XXIV Congreso Anual de la Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Cerdos, Morelia Michoacan 1989, p.146. Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Cerdos, México (1989).

4. Córdoba, D. J.; Stephano, M. A.; Flores, R.; Cervantes, A.; Hernández, Ch. D. y Flores C. J.: Efecto de la raza sobre la condición corporal de la cerda. Memorias del XXIV Congreso Anual de la Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Cerdos, Morelia Michoacan 1989, p.182. Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Cerdos, México (1989).

5. Córdoba, D. J.; Stephano, M. A.; Flores, R.; Cervantes, A.; Hernández, D y Flores, C.: Evaluación de la condición corporal de las cerdas en una granja productora de cerdos para abasto y otra de pie de cría. Memorias del XXIV Congreso Anual de la Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Cerdos, Morelia Michoacan 1989, p.183. Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Cerdos, México (1989).

6. De Lange, P. G. H.; van Soest, G. J. M.; Elver, J. and Verstegen, M. W. A.: Effect of Condition of Sows on Energy Balances During 7 Days Before and 7 Days After Parturition. J. Anim. Sci. 101 886-892 (1985).

7. Goss, F. H.; Desnoelin, E.; Etienne, M. et Durand, G.: Effets d'une réduction de l'apport protéique durant la gestation sur le métabolisme maternel et l'évolution de la composition corporelle au cours du cycle de reproduction chez la truie. *Ann. Zootech.*, 22: 31-41 (1963).

8. English, F. H.; Smith, W. J. y Maclean, A.: La carda: Como mejorar su productividad. *El Ganado Moderno*, México, D.F. 1961.

9. Ebenstade, E. L. and Britt, J. H.: Relationship Among Heartgirth, Backfat and Reproductive Performance in Sows Whose Litters were Weaned as One or Two Groups. *J. Anim. Sci.*, 25 (Suppl 1): 161 (1962) .

10. Ebenstade, E. L.; Britt, J. H.; Armstrong, J. D.; Tealle, T. D. and Stanislaw, C. H.: Body Condition of Sows Across Parities and Relationship to Reproductive Performance. *J. Anim. Sci.*, 22: 1187-1193 (1966).

11. Barker, A.: Feeding Critical During Pregnancy. *Pig Farming*, 22: 45 (1966).

12. Klever, J.; van Kempen, G. J. M.; de Lange, F. G. H.; Verstegen, M. W. A. and Beers, E.: Milk Composition and Daily Yield of Different Milk Components as Affected by Sows Condition and Lactation/Feeding Regime. J. Anim. Sci. **82**: 1081-1087 (1981).
13. Leach, G.: Fundamentos de Estadística No Paramétrica. LIMUSA, México, D. F., 1980.
14. Lee, P. A. and Mitchell, K. G.: Feeding Sows for Specific Weight Gains in Pregnancy and its Effect on Reproductive Performance. Anim. Prod. **33**: 407-417 (1980).
15. Lodge, G. A.; Friend, D. W. and Wolynetz, M. S.: Effect of Pregnancy on Body Composition and Energy Balance of the Silt. Can. J. Anim. Sci. **59**: 31-32 (1979).
16. Mills, E.: Beat The Thin-Sow Syndrome. Hope Today, **1** (3): 22-23 (1982).
17. Mullett, E. F. and Williams, I. H.: The Effect of Body Reserves at Farrowing on the Reproductive Performance of First-Litter Sows. Anim. Prod. **33**: 483-487 (1980).

18. Meissen, J. L.; Lewis, A. J.; Fee, E. R. and Crenshaw, J. D.: Effect of Dietary Energy During Lactation on Sow and Litter Performance. J. Anim. Sci. 51 (suppl 1): 157 (1981).
19. Peralta, E. O. S.: Evaluación de la Productividad de una Granja Porcina en el Estado de Puebla. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México 1981.
20. Pig Improvement Company. Manual de la Alimentación de la Hembra. Boletín Técnico No. 13. (1988).
21. Quafe, T.: Are your Sows in Good Condition? POCKET 2 (5): 21-24 (1987).
22. Reese, D. E.; Moser, B. D.; Fee, E. R.; Lewis, A. J.; Zimmerman, D. R.; Kinder, J. E. and Johnson, R. K.: Influence of Dietary Energy Intake During Lactation on the Interval to First Post Weaning Estrus in Swine. J. Anim. Sci. 51 (suppl 1): 217 (1980).
23. Reese, D. E.; Moser, B. D.; Fee, E. R.; Lewis, A. J.; Zimmerman, D. R.; Kinder, J. E. and Stroup, W. W.: Influence of Energy Intake During Lactation on the Interval From Weaning to First Estrus in Sows. J. Anim. Sci. 51: 590-598 (1982).

14. Beeson, D. E.; Fox, E. R. and Lewis, A. J.: Relationship of Lactation Energy Intake and Occurrence of Postweaning Estros to Body and Backfat Composition in Sows. J. Anim. Sci. **58**: 1234-1244 (1984).
15. Rodríguez, E. R.: Evaluación de los Parámetros Reproductivos en Cerdas Primerizas en una Granja Ubicada en Elencuicillo Guanajuato. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México 1986.
16. Shields, E. G.; Mahan, D. C. and Hanson, F. F.: Effect of Dietary Gestation and Lactation Protein Levels on Reproductive Performance and Body Composition of First-Litter Female Swine. J. Anim. Sci. **60**: 179-189 (1985).
17. Stephens, H. A. y Rodríguez, C.: Mejora en Producción con un Programa Adecuado de Manejo y Alimentación para las Hembras. Exótropa, **13** (1987): 47-55 (1988).
18. Stephens, H. A. y Rodríguez, C.: Programa de Manejo y Alimentación para las Cerdas (I). Síntesis Porcina, **8** (3): 30-44 (1987).
19. Stephens, H. A. y Rodríguez, C.: Programa de Manejo y Alimentación para las Cerdas (II). Síntesis Porcina, **8** (4): 47-55 (1988).

10. Straw, E. E. and Meeten, G. J.: Physical Examination. Diseases of Swine. 6th ed. Edited by Leman, A. D.; Straw, E. E.; Glock, R. D.; Macphling, W. L.; Panny, R. E. C. and Sebrell, E. The Iowa State University Press, 260-261, Ames, 1966.

11. Trujillo, O. M. E. y Flores, G. J.: Procedimiento Forense. Pat. Med. Vet. y Zool. Universidad Nacional Autónoma de México. 1966.

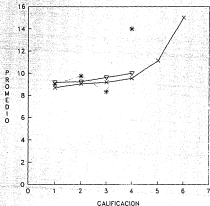
12. Whittemore, C. T.; Franklin, H. F. and Pearce, E. S.: Fat Changes in Breeding Sows. Anim. Prod. 11: 183-189 (1960).

13. Whittemore, C. T.; Smith, W. C. and Phillips, P.: Fatness, Live Weight and Performance Responses of Sows to Food Level in Pregnancy. Anim. Prod. 51: 129-136 (1966).

14. Yang, E.; Eastham, P. E.; Phillips, P. and Whittemore, C. T.: Reproductive Performance, Body Weight and Body Condition of Breeding Sows with differing Body Fatness at Parturition, Differing Nutrition during Lactation and Differing Litter Size. Anim. Prod. 18: 261-264 (1966).

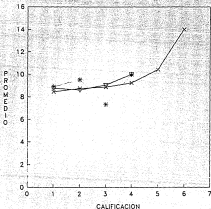
15. Toloponika, P. E.; Toppe, J. H. and English, E. P.: Losses in Weight and Body Water in Sows After Weaning. Brit. J. Nutr. 10: 163-172 (1963).

FIGURA 1. RELACION DE LOS LECHONES NACIDOS TOTAL CON LA CONDICION CORPORAL



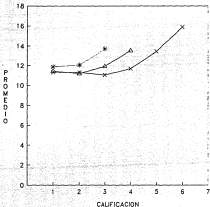
■ DESTETE ▲ GESTACION × LACTACION

FIGURA 2: RELACION DE LOS LECHONES NACIDOS VIVOS CON LA CONDICION CORPORAL



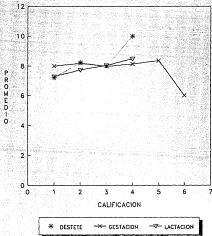
DESTETE
 GESTACION
 LACTACION

FIGURA 3. RELACION DE PESO DE LA CAMADA AL NACIMIENTO CON LA CONDICION CORPORAL



■ - DESTETE ✕ - GESTACION ▲ - LACTACION

FIGURA 4. RELACION DE LOS LECHONES DESTETADOS CON LA CONDICION CORPORAL.



Cuadro 1. Variación de la Consumo en Cerdos Destetados, Gestantes y Lactantes expresados en Kilos (K), Promedio (X) y Desviación Estándar (D.E.).

VARIABLE	DESTETADOS			GESTANTES			LACTANTES		
	N	X	D.E.	N	X	D.E.	N	X	D.E.
LNT	34	9.58	2.79	438	9.39	2.92	101	9.34	2.84
LVY	34	9.15	2.57	433	9.05	2.78	102	8.78	2.70
LD	34	8.08	2.63	413	8.13	1.70	101	7.74	1.87
PGH	31	11.88	3.83	389	11.85	3.99	93	11.47	3.28
PGD	38	48.18	12.80	348	52.00	12.83	98	47.38	11.97
PLM	31	1.38	0.39	398	1.38	0.34	93	1.41	0.68
PLD	33	0.30	0.39	348	0.38	0.31	98	0.14	1.07
LVH	34	0.41	1.02	424	0.39	0.74	101	0.49	1.13
MORHAC	34	3.57	8.08	434	4.00	7.57	101	4.58	10.88
LHL	30	1.60	1.73	331	1.69	2.00	80	1.33	1.95
MORDES	30	15.67	16.33	331	16.38	16.35	80	17.66	16.84
Nº. OBS.	41			589			110		
PARTO		2.71			2.86			2.93	

Significado de las siglas utilizadas en las Variables del Cuadro 1.

LNT	Lechones Nacidos Total.
LNV	Lechones Nacidos Vivos.
LD	Lechones Destetados.
PCN	Peso de la Canneda al Nacimiento.
PCD	Peso de la Canneda al Destete.
FLN	Peso de los Lechones Nacidos.
FLD	Peso de los Lechones Destetados.
LNM	Lechones Nacidos Muertos.
MORNAO	Mortalidad al Nacimiento.
LML	Lechones Muertos en Lactancia.
MORDES	Mortalidad al Destete.