

343  
24j



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EFFECTO DE UN ADITAMENTO ESPECIAL  
EN JAULAS DE MATERNIDAD SOBRE LA  
MORTALIDAD POR APLASTAMIENTO EN  
LECHONES

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

V. HUGO ZENDEJAS LOPEZ

ASESORES:

M.V.Z. ROBERTO MARTINEZ RODRIGUEZ

M.V.Z. JAVIER FLORES COVARRUBIAS



CIUDAD UNIVERSITARIA, D. F.

1991



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

	<u>Página</u>
RESUMEN . . . . .	1
INTRODUCCION . . . . .	2
MATERIAL Y METODOS . . . . .	7
RESULTADOS . . . . .	14
DISCUSION . . . . .	18
LITERATURA CITADA . . . . .	21

## RESUMEN

ZENDEJAS LOPEZ V. HUGO. Efecto de un aditamento especial en jaulas de maternidad sobre la mortalidad por aplastamiento - en lechones (bajo la dirección de: Roberto Martínez Rodríguez y Javier Flores Covarrubias).

Para evaluar el efecto de un aditamento especial en jaulas de maternidad sobre la mortalidad por aplastamiento en lechones, se analizaron 500 registros de cerdas lactantes por medio de la prueba de  $\chi^2$ , 250 de jaulas sin aditamento (grupo "A") y 250 de jaulas con aditamento (grupo "B") durante dos turnos (Matutino y Nocturno), encontrando una diferencia significativa ( $P < 0.01$ ) entre los grupos, durante el turno nocturno, mientras que en el turno matutino no hubo diferencia significativa ( $P > 0.05$ ) entre el grupo "A" y el grupo "B". En el total de lechones aplastados entre el grupo "A" y el grupo "B" (ambos turnos) se observó diferencia significativa ( $P < 0.05$ ). El promedio de número de parto de las cerdas fue semejante, en el grupo "A" fue de 4.53 partos y en el grupo "B" de 4.4 partos. Se concluye que el uso del aditamento es justificable ya que la diferencia en el porcentaje de lechones muertos por aplastamiento entre los dos tipos de jaula fue significativa, siendo más alto tanto el número como el porcentaje de aplastamientos en las jaulas sin aditamento, además que el aditamento no produjo molestias ni alteró la actividad de la cerda.

## INTRODUCCION

Los porcentajes altos de mortalidad de lechones, así como su prevención y su control, es un problema que preocupa en gran manera a los productores de cerdos, principalmente la que ocurre en los primeros días de vida. Esta problemática sucede en todo el mundo, por lo que existe gran interés en disminuir las pérdidas económicas que esto origina (4, 14, 19).

Se dice que en granjas tecnificadas se tiene mortalidad durante la lactancia del 12% máximo y en granjas no tecnificadas de hasta un 21% a nivel mundial (17, 18). En granjas mexicanas que practican los sistemas básicos de manejo y registro, la mortalidad de lechones oscila entre el 15 y el 30% (17, 20, 21).

El 80% de la mortalidad antes del destete se presenta durante los tres o cuatro primeros días de vida (3, 6, 8, 10, 19) y más del 50% de las muertes se dan antes de que los lechones tengan dos días de vida (7, 15, 20), siendo de un 32.57% en el primer día de vida, 20.2% en el segundo, 16.5% en el tercero y 11.8% en el cuarto día (20).

La muerte a consecuencia de aplastamientos de los lechones ocurren en el 100% de las granjas porcinas. Esta mortalidad varía dependiendo de diferentes factores como las instalaciones y los cuidados que se tengan (19).

Los porcentajes de muertes por aplastamiento y otros -- traumatismos obtenidos por diferentes investigadores de varios países va del 5 al 65.7 del total de muertes en lactancia (2, 5, 12, 19).

Se ha observado que mueren más machos que hembras dentro de las 24 a 35 horas después del nacimiento por lesiones traumáticas, siendo más pesados los lechones que mueren por aplastamiento que los que mueren por otras causas, pero más ligeros que los que sobreviven. Además se encontró que hay mayores pérdidas en camadas de doce o más lechones (13) tanto por desnutrición como por bajo peso al nacimiento y las que menor mortalidad registraron fueron las camadas con seis a ocho lechones (13, 19), por lo que se considera que hasta la tercera camada es mayor el número de lechones destetados, de la cuarta a la séptima es constante y de la séptima en adelante decrece, por lo tanto se piensa que una cerda joven tienen menor mortalidad de lechones por aplastamiento que una vieja (19).

Se mencionan factores que pueden ser controlados y permiten reducir las muertes por aplastamiento y traumatismo, como el mejorar el microambiente de los lechones con la utilización de lámparas móviles (18, 19), de lámparas infrarojas, calentadores de gas o resistencias eléctricas en el piso -- que proporcionen una temperatura de 32 C aproximadamente (17), permitiéndole a los lechones permanecer fuera de la zona de

peligro, utilizando también cama ya sea de paja o de aserrín para evitar la pérdida de calor a través del piso (15).

En cuanto al tipo de piso, es recomendable el uso de aquel que permita controlar la velocidad de la cerda tanto al echarse como al pararse, además de proporcionar un apoyo limpio y cómodo (19).

Baxter (1), menciona como más significativo el desarrollo de las técnicas de manejo en el área de maternidad que - el propio tipo de construcción de las naves y que es de gran importancia secar a los lechones inmediatamente después del nacimiento, colocándolos en una cama adecuada con la finalidad de evitar que se acomoden cerca de la madre y puedan ser aplastados (4), resultando también de gran ayuda el mantener a la cerda sujeta en la jaula paridero, evitando el movimiento libre al echarse (19).

En un estudio de 100 granjas durante un periodo de un año, se demostró que la mortalidad de lechones por aplastamiento depende mucho del largo y del ancho de la jaula, ya que - un ancho excesivo permite el movimiento libre de la cerda, - aumentando el riesgo de aplastamiento, sucediendo algo similar cuando el largo de la jaula es muy corto, ya que la cerda estará muy incomoda e inquieta, concluyéndose que una jaula con un ancho de 55 a 58 cm (13) y un largo de 2.00 a 2.20 m (9) limita eficientemente el movimiento, por lo que la mor

alidad por aplastamiento disminuyó con estas medidas (13).



### HIPOTESIS

La mortalidad por aplastamiento se verá disminuida en las jaulas de maternidad con el aditamento especial en comparación con las jaulas de maternidad convencionales.

### OBJETIVO

Evaluar el efecto de un aditamento especial en jaulas de maternidad para disminuir aplastamientos de lechones por la cerda.

## MATERIAL Y METODOS

Este trabajo se llevó a cabo en una granja porcina de ciclo completo, ubicada en el estado de Jalisco, con una localización geográfica dada por las coordenadas de latitud - 21° 22', longitud 101° 55', con precipitación pluvial anual de 574.6 mm, temperatura media anual de 18.8 C y de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García, el clima es BSl semiárido, con régimen de lluvias en verano, con cociente de precipitación/temperatura mayor de -- 22.9; h semicálido y extremo, con temperaturas entre 7 C y 14 C (BSl hw (w) eg) (11).

SISTEMA DE PRODUCCION.- La granja se compone de 400 hembras híbridas de las razas Duroc, Landrace, Yorkshire y Chester - White; y de 21 sementales de las razas Hampshire, Yorkshire, Duroc, Chester White y Landrace; la granja consta de 4 salas de maternidad, dos con jaulas convencionales y dos con jaulas con un aditamento especial. Cada nave de maternidad mide 8.5 m de ancho por 22 m de largo y el techo está a una altura de 3.70 m en su parte más alta y de 2.80 m en su parte más baja, éstas cuentan con ventilación natural, 3 pasillos que corren a lo largo y 2 que corren a lo ancho, además de tener termómetros de máximas y mínimas en cada sala.

Las jaulas existentes en dos de las cuatro salas de maternidad tienen un ancho de 60 cm por 2.2 m de largo, con co

rededores laterales de 45 cm de ancho y lechonera frontal de madera de 60 cm de ancho por 1.5 m de largo por 60 cm de altura con un foco de 100 watts a 45 cm de altura como fuente de calor, el piso de las jaulas es de rejillas de acero y estas no cuentan con el aditamento (Figura 1 y 2). Las otras dos maternidades son similares a las descritas anteriormente, con la diferencia de tener lechonera de plástico y piso de malla de acero galvanizado. Las jaulas tienen un aditamento especial, uno de cada lado de las mismas, el cual está hecho de tubo negro cédula 40, con forma de media luna y es sostenido por dos bisagras de tubo negro que corre a lo largo de la jaula, a 45 cm de distancia del piso. El aditamento mide 30 cm de largo y sobresale 8 cm del tubo hacia la cerda, localizándose a una distancia de 55 cm del extremo posterior y a 135 cm del extremo anterior (Figura 3 y 4).

El movimiento del aditamento hacia abajo se limita por un tope de varilla de 3/4 de pulgada, para tratar de evitar que la cerda se eche bruscamente, pero no limita que ésta se desplace con libertad cuando se levanta.

Los turnos de trabajo se dividen en dos, el primero de 7 AM a 4 PM y el segundo de 4 PM a 7 AM, las cuatro salas reciben la misma atención, sin existir un trabajador específico en cada sala, sino que uno solo atiende las cuatro salas.

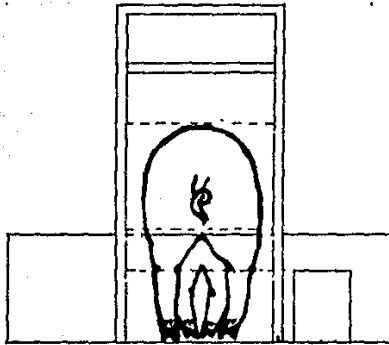
Los lechones muertos se someten a necrópsia y se determina si la causa es por aplastamiento, anotándose en el registro individual de las hembras lactantes.

METODO EXPERIMENTAL.- Se utilizaron 500 registros de maternidad individual de cerdas lactantes, 250 de jaulas sin aditamento que incluyeron 2376 lechones nacidos vivos, los cuales conformaron el grupo "A" y 250 de jaulas con aditamento incluyendo 2327 lechones nacidos vivos, que conformaron el grupo "B", pertenecientes a los meses de enero a agosto; se evaluaron los siguientes parámetros en cada grupo: número y porcentaje de lechones aplastados total, número y porcentaje de lechones aplastados de día, número y porcentaje de lechones aplastados de noche y promedio de número de parto de las cerdas. Además se realizaron observaciones del comportamiento de la cerda al momento de echarse y pararse diariamente por 15 días en las cuatro salas.

Los resultados se evaluaron estadísticamente con la prueba de  $X^2$  para la diferencia de porcentajes de lechones muertos por aplastamiento entre los dos tipos de jaula, considerando porcentaje de aplastamientos de día, noche y total.

Figura 1

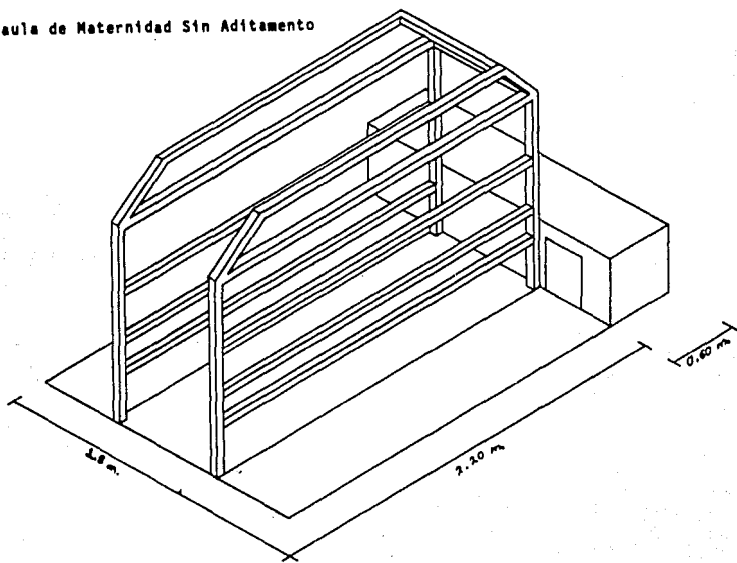
Vista Posterior de Jaula de Maternidad  
Sin Aditamento



Escala 1:05

Figura 2

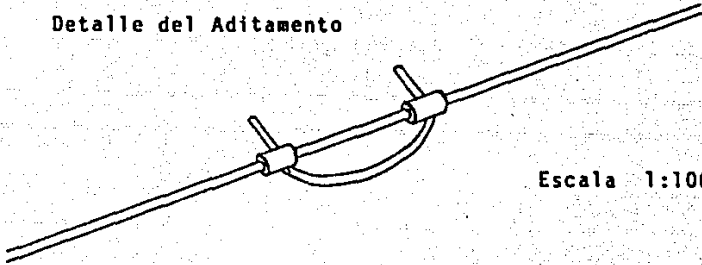
Jaula de Maternidad Sin Aditamento



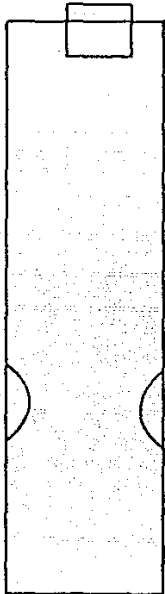
Escala 1:05

Figura 3

Detalle del Aditamento



Escala 1:100

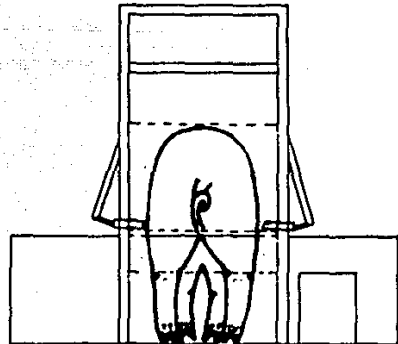


Vista de planta

Escala 1:200



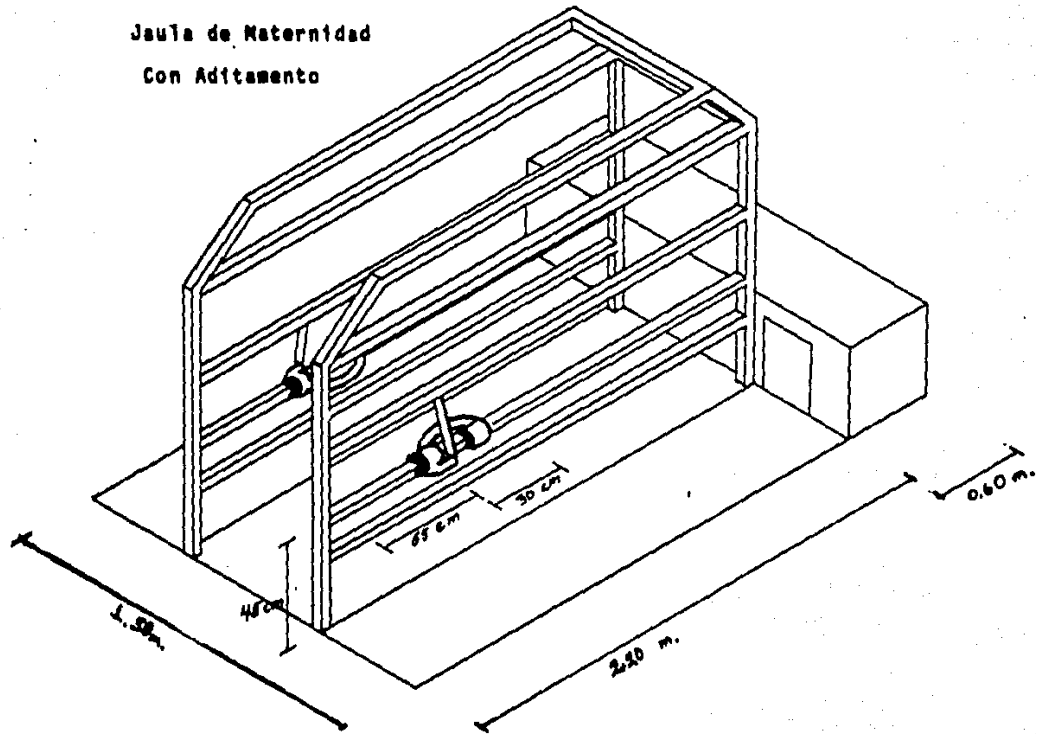
Vista posterior



Escala 1:05

Figura 4

Jaula de Maternidad  
Con Aditamento





## RESULTADOS

El total de lechones aplastados en ambos grupos fue de 85, que corresponde a 1.8% de mortalidad por aplastamiento -- del total de L.N.V.. Durante el segundo turno (Nocturno) en el grupo "A" hubo 39 aplastados de un total 2376 L.N.V. correspondiéndole el 1.64% de aplastamientos del total de L.N.V. y en el grupo "B" hubo 18 aplastados de un total de 2327 L.N.V. correspondiéndole el 0.77% de aplastamientos del total de --- L.N.V. (Cuadro 1), encontrándose diferencia significativa -- ( $P < 0.01$ ) entre el grupo "A" y el grupo "B". En el primer turno (Matutino), en el grupo "A" hubo 16 aplastados de un total 2376 L.N.V. correspondiéndole el 0.67% de aplastamientos del total de L.N.V. y en el grupo "B" hubo 12 aplastados de un total de 2327 L.N.V., correspondiéndole el 0.52% de aplasta--- mientos del total de L.N.V. (Cuadro 1), sin encontrarse diferencia significativa ( $P > 0.05$ ) entre el grupo "A" y el grupo "B".

En el total de lechones aplastados entre los grupos, durante el primero y segundo turno, hubo en el grupo "A", 55 lechones aplastados de un total de 2736 L.N.V., correspondiéndole el 2.31% de aplastamientos del total de L.N.V. y en el grupo "B" hubo 30 lechones aplastados de un total de 2327 L.N.V. correspondiéndole 1.28% de aplastamientos del total de L.N.V. (Cuadro 2), encontrándose diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) -

entre ambos grupos.

El análisis de varianza para determinar el efecto de jau la y número de parto de la cerda sobre el promedio de lecho-- nes muertos por aplastamiento no se llevó a cabo debido a que la curva de distribución en esta variable no fué normal.

El promedio de número de parto de las cerdas del grupo - "A", fue de 4.53 partos y el grupo "B" fue semejante con va-- lor de 4.4 partos.

Durante los periodos de observación, se advirtió que las cerdas que estuvieron en jaulas con el aditamento especial -- (Grupo "B"), presentaron más dificultad para echarse que las-- cerdas que estaban en el grupo "A", ya que para hacerlo, nece sitaban flexionar los miembros (agacharse), para después ro-- dar sobre su cuerpo, además se observó que las cerdas del gru-- po "B", no tuvieron ninguna dificultad al pararse y no manifes taron malestar, lesiones, ni inquietud por el aditamento. Ca be hacer la aclaración de que el aditamento, por olvido, no se engrasaba con frecuencia.

CUADRO 1

	<u>Grupo "A"</u>		<u>Grupo "B"</u>	
	<u>DIA</u>	<u>NOCHE</u>	<u>DIA</u>	<u>NOCHE</u>
N° de lechones muertos por aplastamiento (NLMA)	16	39	12	18
N° de lechones destetados (NLD)	2360	2337	2315	2309
N° de lechones vivos total (NLVT)	2376	2376	2327	2327
*Porcentaje de lechones muertos por aplastamiento (PLMA)	0.67	1.64	0.52	0.77
Porcentaje de lechones destetados (PLD)	99.33	98.36	99.48	99.23

\*Si hay diferencia significativo ( $P < 0.001$ ) entre el grupo "A" y el grupo "B" durante la noche, pero no en el día ( $P > 0.05$ ).

En las otras variables no se realizó análisis estadístico.

CUADRO 2

TOTAL DE GRUPO (MATUTINO Y NOCTURNO)

	Grupo "A"	Grupo "B"
Número de lechones muertos por aplastamiento (NLMA)	55	30
Número de lechones destetados (NLD)	2321	2397
Número de lechones vivos total (NLYT)	2376	2327
*Porcentaje de lechones muertos por aplastamiento (PLMA)	2.31	1.28
Porcentaje de lechones destetados (PLD)	97.69	98.72

\*Si hay diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) entre el grupo "A" y el grupo "B".

En las otras variables no se realizó análisis estadístico.

### DISCUSION Y CONCLUSIONES

La mortalidad por aplastamiento afecta la economía de las granjas, por lo que, como lo indican varios autores es de gran relevancia la búsqueda de opciones y soluciones que ayuden a disminuir la mortalidad por aplastamiento (4, 9, 14,).

Los resultados del presente estudio, indican que la granja no tiene un porcentaje alto de muertes por aplastamiento - (1.8%), y es probable que esto se influya fuertemente por las jaulas equipadas con aditamento. El uso del aditamento - especial, se justifica plenamente, ya que se demostró, que entre el grupo "A" (jaulas sin aditamento) y el grupo "B" (jaulas con aditamento) existió diferencia significativa, siendo más alto, tanto el número como el porcentaje de aplastamientos en el grupo "A", además de que el aditamento no produce ninguna molestia ni altera la actividad de la cerda, ya que el aditamento no les estorba al ponerse de pie.

Se observó que la atención prestada por los trabajadores que atienden las salas de maternidad en el primer turno (matutino), es mucho mejor que la prestada por los trabajadores -- del segundo turno (nocturno), ya que entre el grupo "A" y el grupo "B" durante el primer turno (matutino), no existió diferencia significativa en los porcentajes de lechones muertos - por aplastamiento, mientras que en el segundo turno (nocturno).

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

sucedió lo contrario, encontrándose diferencia significativa entre los grupos, en los porcentajes de lechones muertos por aplastamiento, siendo más altos en el grupo "A", por lo que se sugiere mejorar la supervisión y cuidados prestados durante el segundo turno (nocturno), y se destaca que la atención del personal juega un papel muy importante en la mortalidad por aplastamiento, aún cuando se desarrollen otros sistemas para la reducción de ésta.

Svendsen y col. (19) mencionan que la mortalidad por aplastamiento varía dependiendo de las instalaciones y de los cuidados tenidos durante la lactancia, lo cual concuerda con las conclusiones del presente trabajo.

A pesar de que la atención prestada por los trabajadores en el segundo turno no fue la óptima, por lo dicho anteriormente, la atención de la granja en general no se puede considerar mala, ya que según lo mencionado por varios investigadores, la mortalidad por aplastamiento en granjas mexicanas, -- con sistemas básicos de manejo y registro, oscila entre el 15 y el 30% y a nivel mundial ésta va del 5 al 65.7% (2, 5, 7, 13, 14, 15), mientras que en esta granja la mortalidad por aplastamiento fue de 1.8% del total de L.N.V.. Lo anterior -- lleva a pensar, que en granjas con mayor porcentaje de mortalidad por aplastamiento, se observaría aún más impacto del aditamento y se sugiere que se realicen trabajos subsecuentes-

en granjas con incidencia alta de aplastamiento.

Se observó que en el cuarto y tercer partos hubo más lechones aplastados, tanto en el grupo "A", como en el grupo -- "B" y el número de lechones muertos por aplastamiento disminuyó conforme aumentaba el número de parto de la cerda, difiriendo con lo dicho por algunos autores, los cuales mencionan, que el porcentaje de mortalidad se incrementa conforme aumenta la edad de la cerda. Esto es, probablemente debido a que mientras más grande sea la cerda, más utilidad tiene el aditamento. Aunque esta discordancia entre los resultados y lo dicho por otros investigadores también puede explicarse por que la granja mantiene pocas cerdas de más de seis partos, a menos - que cumplan con ciertos requisitos.

Cabe mencionar que el piso y el material de la lechonera son diferentes y es posible que haya influido en los resultados, por lo que se tendrán que realizar trabajos similares -- donde la única diferencia sea el aditamento.

LITERATURA CITADA

- 1.- Baxter, S.H. and Robertson, A.M.: Pig housing-the last ten years. Pig news Inf., 1, : 21-24 (1980).
- 2.- Bignetti, T., Ferrari, F. Guidobono, C.L. and Rognoni, G.: Observation on the causes of piglet losses from birth to weaning. Anim. Breed. Abs., 35: 650, abs. 3856 (1967).
- 3.- Bille, N., Nielsen, N.C., Larsen, J.L. and Svendsen, J.: Preweaning mortality in pigs. Anim. Breed. Abs., 44, : 144 (1976).
- 4.- Curtis, S.E.: Environmental-termoregulatory interactions and neonatal piglet survival. J. Anim. Sci., 31, : 576-587 (1970).
- 5.- Devilat, B.J., Camps, R.J. y Celis, P.R.: Jaula de parición y maternidad convencional para cerdos. Agríc. tec., 33: 24-29 (1973).
- 6.- Edwards. B.L.: Causes of death in newborn pigs. Vet. Bull., 42: 249-258. (1972).
- 7.- English, P.R.: La cerda como mejorar su productividad.- El Manual Moderno. México. 1981.



- 8.- English, P.R.: Reducing piglet losses from management and climatic factors in U.K. Proceeding of the 10 th international Pig Veterinary Society congress, Rio de Janeiro, -- Brazil, 1988. International Pig Veterinay Society, Brazil (1988).
- 9.- Flores, S.A. y Agraz, G., Abraham.: Ganado Porcino, 4<sup>a</sup> Ed., Limusa, México. 1982.
- 10.- Friendship, R.M., Wilson, M.R. and McMillan. I.: Management and housing factors associated with piglet preweaning mortality. Can. Vet. J., 27: 307-311 (1986).
- 11.- García, M.E.: Modificaciones al sistema de clasificación - climática de Koppen, 4<sup>a</sup> Ed., Limusa, México. 1981.
- 12.- Hutchinson, H.D., Terril, S.W., Morrill, C.C., Norton, H.W., Meade, R.J., Jensen, A.H. and Becker, D.E.: Causes of baby pig mortality. J. Anim. Sci., 13,: 1023 (1954).
- 13.- Kunz, H.J. and Ernest, E.: Prevent piglet losses, Pig Farming, 2, (3): 29-31 (1986).
- 14.- Lima, A.M. y guerrero, J.: Mortalidad en crías porcinas y su relación con la sección de maternidad. Cienc. Téc, Agríc. Ganado Porcino., 7: 7-14 (1984).

- 15.- Méndez, D. y Keilbach, N.B.: Mortalidad en lechones. -- Porcivama, 8,: 17-26 (1980).
- 16.- Mounth, L.F.: in pig production. 2ª Ed., Butterworths. London, (1972).
- 17.- Schinca, F.R.C.: Mortalidad perinatal en lechones. Porcivama, 7,: 33-47 (1981).
- 18.- Sharpe, H.B.A.: Pre-weaning mortality in a herd of large White pigs. Brit. Vet. J., 122: 99-111 (1966).
- 19.- Svendsen, J., Bengtsson, A.C.H. and Svendsen, L.S.: Occurrence and causes of traumatic injuries in neonatal pigs. Pigs News and Information, 7,: 159-170. (1986).
- 20.- Uruchurtu, M. y Doporto, J.M.: Mortalidad en lechones. -- Vet. Méx., 6,: 96-106 (1975).
- 21.- Uruchurtu, A., Méndez, D., Doporto, J.M., Romero R.M., - López, A.J. y Sánchez, G.F.: Un estudio sobre la mortalidad de lechones en México, Vet. Méx., 7: 111-123. (1976).