



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**EFFECTO DEL PESO DE LA CAMADA AL DESTETE SOBRE
LA CONDICION CORPORAL DE LA CERDA Y EL INTERVALO
DE RETORNO A CALOR**

T E S I S
PARA OBTENER EL TITULO DE :
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
ESTHER PEREZ BOLAÑOS

ASESORES: M. V. Z. EMILIO CAMPOS MORALES
M. V. Z. ROBERTO MARTINEZ GAMBA
M. V. Z. MARCO ANTONIO HERRADORA LOZANO



MEXICO, D. F.

1998

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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
INTRODUCCIÓN	
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Justificación.....	3
1.3 Hipótesis.....	5
1.4 Objetivo.....	6
MATERIAL Y MÉTODOS.....	7
2.1 Localización.....	7
2.2 Animales experimentales.....	7
2.3 Procedimiento experimental.....	7
2.4 Análisis estadístico.....	8
RESULTADOS.....	9
DISCUSIÓN.....	14
LITERATURA CITADA.....	16
ANEXOS	
CUADRO 1. Promedios generales de los partos 1° a 11°.....	18
CUADRO 2. Promedios de cerdas de 1° parto.....	19
CUADRO 3. Promedios de cerdas de 2° parto.....	20
CUADRO 4. Promedios de cerdas de 3° parto.....	21
CUADRO 5. Promedios de cerdas de 4° parto.....	22
CUADRO 6. Promedios de cerdas de 5° parto.....	23

CUADRO 7.	Promedios de cerdas de 6° parto.....	24
CUADRO 8.	Promedios de cerdas de 7° parto.....	25
CUADRO 9.	Promedios de cerdas de 8° parto.....	26
CUADRO 10.	Promedios de cerdas de 9° parto.....	27
CUADRO 11.	Promedios de cerdas de 10° parto.....	28
CUADRO 12.	Promedios de cerdas de 11° parto.....	29
CUADRO 13.	Promedio de peso de las hembras a la entrada a maternidad por número de parto.....	30
CUADRO 14.	Promedio de lechones destetados por número de parto.....	31
CUADRO 15.	Promedio de peso de la camada a los 28 días por número de parto.....	32
CUADRO 16.	Promedio de peso al destete de las hembras por número de parto.....	33
CUADRO 17.	Promedio de kg perdidos hembras en lactancia por número de parto y su %.....	34
CUADRO 18.	Promedio de kg producidos hembras en lactancia por número de parto.....	35
CUADRO 19.	Promedio de días de destete a 1er servicio por número de parto.....	36
GRÁFICA 1.	Pérdida de peso al destete (%) y kg producidos hembra.....	37
GRÁFICA 2.	Pérdida de peso al destete (%) hembras y lechones destetados.....	38
GRÁFICA 3.	Pérdida de peso al destete (%) hembras y peso de la camada a los 28 días.....	39
GRÁFICA 4.	Pérdida de peso al destete (%) y días de destete al 1er servicio.....	40

RESUMEN

PEREZ BOLAÑOS ESTHER. Efecto del peso de la camada al destete sobre la condición corporal de la cerda y el intervalo de retorno a calor (Bajo la dirección: de M.V.Z. Emilio Campos Morales, M.V.Z. Roberto Martínez Gamba y M.V.Z. Marco Antonio Herradora Lozano).

En una explotación porcina, se busca reducir al mínimo la pérdida de peso de cerdas lactantes, para conservar el estado orgánico y mantener su productividad a largo plazo. El presente trabajo se realizó con la finalidad de conocer el efecto que tiene el peso de la camada al destete sobre la condición corporal de la cerda y su repercusión en el intervalo de destete a primer servicio. Se evaluaron 215 cerdas en producción de 1° a 11° parto, todas híbridas de la cruce de razas Yorkshire, Hampshire y Duroc; de una granja productora de lechones. En el análisis estadístico se obtuvieron los promedios de las variables evaluadas por número de parto y se calcularon las correlaciones fenotípicas con la fórmula de Sturges (distribución de frecuencias), entre las siguientes variables: 1. Pérdida de peso de la cerda al destete (%) con los kg. producidos (lechón). 2. Pérdida de peso de la cerda al destete (%) con lechones destetados. 3. Pérdida de peso de la cerda al destete (%) con peso de la camada a los 28 días. 4. Pérdida de peso de la cerda al destete (%) con los días de retorno a calor. Los resultados muestran que cerdas jóvenes pierden más peso que cerdas adultas, así mismo, se observa mayor pérdida de peso en cerdas con mayor producción. En cuanto a la pérdida de peso de las cerdas al destete y el intervalo de retorno a calor, se encontró mayor efecto en cerdas primíparas, y en aquéllas que perdieron entre 4 y 6% de su peso corporal. Podemos concluir que existe una estrecha relación entre el peso de la camada al destete y la condición corporal de las cerdas evaluadas, y aún cuando no se encontró una relación marcada entre la pérdida de peso de las cerdas al destete y el intervalo a primer servicio, probablemente exista efecto entre la condición corporal de la cerda y el intervalo a servicio efectivo.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Los problemas que sufre en la actualidad la industria porcina en México, se pueden agrupar en los siguientes aspectos: insumos de elevado costo e insuficientes; créditos financieros prácticamente inaccesibles; comercialización inadecuada; deficiencia productiva (elevada mortalidad, alta incidencia de enfermedades, mala conversión alimenticia etc.) y el bajo poder adquisitivo del consumidor, (2,3,5,8,18).

Ante la apertura comercial del Tratado de Libre Comercio se observan riesgos al exponerse a la competencia internacional y a los vaivenes externos. Siendo E.U. y Canadá productores tradicionales de cerdo, nos enfrentamos a pocas oportunidades competitivas, tanto por los costos de los principales insumos y tasas de interés altas, como por la limitación de exportación en el caso de la Fiebre Porcina Clásica (F.P.C.). (2,3,5,8,18).

Gran parte de la productividad de una granja depende del potencial reproductivo de la perra, cayendo mayor responsabilidad en la cerda reproductora; en general solo se considera si la hembra esta gestante, lactante o recién destetada y no se individualiza el estado de cada animal. Recientemente se ha utilizado la observación de la condición corporal de cada cerda, como medida efectiva para determinar sus requerimientos, modificándose así su alimentación para lograr un mejor control de peso, evitándose ganancias excesivas durante la gestación y pérdidas de reservas en lactancia, mismas que influyen significativamente en la aparición del celo y fecundación poco después del destete (4,7,17).

La productividad de la cerda depende de muchos factores, entre ellos el manejo, la genética, el medio ambiente y la alimentación.

Un eficiente manejo del hato reproductivo, permite reducir el período de destete a servicio efectivo, mediante la defeción oportuna del celo que permita el apareamiento y una tasa de ovulación adecuadas (7,10,21).

Genéticamente bajo diversos esquemas de cruzamiento se busca obtener heterosis o vigor híbrido que conlleve al mejoramiento reproductivo como: una mayor fertilidad, mayor supervivencia hasta el destete, mayor eficiencia alimenticia y mejor habilidad materna.

El medio ambiente proporcionado influye enormemente como la temperatura del alojamiento, que afectará particularmente en el estado orgánico, cambios de peso, bienestar y riesgo de enfermedades (21).

La alimentación tiene como objetivo la reducción de variaciones de peso llenando los requerimientos nutricionales de la cerda (7,21).

El resultado de la combinación de todos los factores antes mencionados en el ciclo reproductivo de la hembra conducen a la amplia variación de su peso vivo y condición corporal, como la característica más evidente de alteración reproductiva (7,13,21).

1.2 JUSTIFICACION

El rendimiento de la cerda lactante es de vital importancia en cualquier explotación porcina, durante esta etapa, la hembra reproductora sufre la principal pérdida de peso ya que experimenta un rendimiento metabólico extremadamente alto. Las reservas de N, Ca, P,

Na y grasa acumuladas en gestación son movilizadas durante las primeras semanas de lactación, principalmente de músculo y tejido adiposo (1,12,13).

Al iniciarse la lactancia, se moviliza y metaboliza la grasa corporal para favorecer la síntesis de leche; el nivel de nutrientes se eleva conforme declina la producción, mientras que la liberación de proteína y energía se mantienen (1,13). Los requerimientos de energía dependen del nivel de reservas corporales al momento del parto, el tamaño de la camada, apetito de la cerda y producción láctea, (1,6,13,21). Así mismo, se debe aumentar la ingestión de proteína dietética en la cerda lactante para evitar la pérdida de peso (7,21).

Las reservas de la cerda que pueden ser convertidas en leche durante la lactación se encuentran muy relacionadas con la alimentación durante la gestación; a mayor consumo durante ésta etapa, se incrementa la ganancia de peso corporal, sin embargo esto provoca en la lactancia mayor pérdida de peso, debido a un menor apetito de la hembra y por ende a la utilización de las reservas corporales depositadas en gestación (4,6,7,13,14,21). Ante esta situación es importante controlar el consumo de alimento en la etapa de gestación y estimular el apetito en la siguiente lactación, satisfaciendo las demandas de producción láctea a partir del alimento consumido y no afectar tanto las reservas corporales (4,7,21).

La reducción al mínimo de la pérdida de peso y condición corporal durante la etapa de lactación, tanto en hembras primíparas como multiparas, es especialmente importante en su rendimiento reproductor (4,7). Ortiz y colaboradores (1990) reportan en su investigación, que conforme la condición corporal de las cerdas es mejor, mayor es el número de lechones nacidos vivos y el peso de la camada al nacimiento concluyendo que el número de parto influye significativamente en la productividad de la cerda, habiendo una estrecha relación entre desempeño y edad (17).

El consumo voluntario de alimento por la hembra depende a su vez, del tamaño de esta en el primer apareamiento y el de la cerda adulta ulteriormente (7,19); del ambiente proporcionado, ya que a temperaturas elevadas se ve disminuido el consumo (6,7,21); del método de alimentación utilizado, siendo lo ideal suministrarlo ad libitum, con mayor frecuencia y adicionando grasas o aceites para aumentar su palatabilidad y consumo (4,6,7,13,14,15,16,21); y el nivel de productividad según el tamaño y número de lechones amamantados (7,21).

Se debe contemplar que cerdas jóvenes ganen entre 25 y 35 kg. de peso corporal entre la gestación y el parto, donde 20 kg., aproximadamente serán de tejidos maternos en formación y no permitir una pérdida mayor de 10-15 kg. durante la lactación. Cerdas multiparas deben tener un aumento de 10-15 kg. de peso corporal de un destete a otro, para asegurar una condición corporal adecuada (1,4,7,13,14,21).

La verificación de las variaciones de peso, será mejor al pesarse las cerdas al final de cada destete; el resultado determinará la estrategia a seguir en el racionamiento hasta el próximo parto, asegurando que después del destete se presente el estro lo más pronto posible y conciba al primer servicio (17,21).

1.3. HIPÓTESIS

Las cerdas con mayor producción de kilogramos de lechón, tendrán mayor pérdida de peso durante la lactancia y tardarán más tiempo en presentar el celo.

1.4. OBJETIVO

Determinar la correlación entre el peso de la camada al destete con la pérdida de peso de la cerda durante la lactancia y con los días de destete a calor.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 LOCALIZACIÓN

El presente trabajo se llevo a cabo en una granja productora de lechones de 273 vientres, localizada en el Km. 9 de la carretera Uruapan-Patzcuaro, Tereo el Bajo; municipio de Uruapan Michoacán; a 1634m snm, con una precipitación pluvial anual de 1759.3mm, en un clima (A)Ca(Wo)(W)(T)g segun la clasificación de Köppen modificada para las condiciones de México por Enriqueta García*.

2.2 ANIMALES EXPERIMENTALES

Para el presente trabajo se utilizaron 215 cerdas en producción de primero a onceavo parto, todas las cerdas son híbridas de la cruce entre sí de razas convencionales como Yorkshire, Duroc, y Hampshire.

2.3 PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Se pesaron todas las cerdas al momento de entrar a la sala de maternidad siete días antes de la fecha probable de parto; se registraron las siguientes variables durante la lactancia para cada cerda: número de parto, lechones nacidos vivos (LNV), lechones nacidos muertos (LNM), peso promedio lechones al nacimiento, lechones destetados (LD), peso de la camada a los 28 días (PPC 28), peso promedio de la camada, días de lactancia (DL) y días de destete a primer servicio (DDPS).

* García E., Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la Rep. Mexicana. 4ª edición 1987. México, D.F.

A los 28 días se pesaron las cerdas determinando los kilogramos perdidos durante la lactancia por la cerda (KgP), de igual forma se obtuvieron los kilogramos producidos por cerda, al restar los kilogramos de la camada al nacimiento del peso de la camada a los 28 días.

Todas las cerdas fueron alimentadas con 2.5 kg de alimento balanceado por día en gestación y en lactancia con 6 kg por día y por cerda.

2.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se obtuvieron los promedios y las correlaciones fenotípicas negativas ($p < 0.05$) de las variables evaluadas en general y por número de parto y se calcularon las correlaciones fenotípicas de interés entre las siguientes variables:

- 1.- Peso perdido de las cerdas al destete (%) con los kilogramos producidos (lechón).
- 2.- Peso perdido de las cerdas al destete (%) con lechones destetados.
- 3.- Peso perdido de las cerdas al destete (%) con el peso de la camada a los 28 días.
- 4.- Peso perdido de las cerdas al destete (%) con los días de retorno a calor.

Las correlaciones fenotípicas de interés se agruparon por medio de la fórmula de Sturges para la distribución de frecuencias.

III. RESULTADOS

Los resultados obtenidos están representados en 19 cuadros y 4 gráficos, donde se evaluaron las siguientes variables: peso de entrada a madurez hembras, lechones nacidos vivos, lechones nacidos muertos, peso promedio del lechón al nacimiento, lechones destetados, peso de la camada a los 28 días, peso promedio de la camada, peso al destete hembras, kg. perdidos al destete de las hembras, días de lactancia, kg. producidos hembras y días de destete a primer servicio; de la siguiente manera:

Cuadro 1. Promedios generales de los partos 1 al 11 de las variables evaluadas y las correlaciones negativas ($P < 0.05$) encontradas. De éstas correlaciones se tomaron las de mayor interés para el desarrollo del presente trabajo como: Peso al destete hembras y lechones destetados, peso al destete hembras y peso de la camada a los 28 días, y peso al destete hembras con los kg. producidos hembras.

Cuadro 2. Promedios de cerdas de primer parto de las variables evaluadas (61 observaciones). En éstas cerdas se encontraron tres correlaciones negativas significativas ($P < 0.05$). Entre peso al destete de las hembras con lechones destetados, con kg. perdidos al destete hembras y con los días de lactancia. Aquí se observa un gran efecto de la lactancia y la productividad de la cerda.

Cuadro 3. Promedios de cerdas de segundo parto de las variables evaluadas (33 observaciones). En éste parto no se encontró ninguna correlación negativa significativa.

Cuadro 4. Promedios de cerdas de tercer parto de las variables evaluadas (38 observaciones). Se encontraron 5 correlaciones negativas significativas ($P < 0.05$), donde 4 resultan de gran interés en cuanto al efecto de pérdida de peso de las hembras con los

lechones destetados, con el peso de la camada a los 28 días y con los kg. producidos (lechón) por las cerdas.

Cuadro 5. Promedios de las cerdas de cuarto parto de las variables evaluadas (32 observaciones), en éste parto se observan 3 correlaciones negativas ($P < 0.05$) significativas. Al igual que en cerdas de tercer parto, encontramos efecto entre la pérdida de peso de las cerdas y los lechones destetados, el peso de la camada a los 28 días y los kg. producidos por las hembras.

Cuadro 6. Promedios de cerdas de quinto parto de las variables evaluadas (8 observaciones). En éstas hembras no se encontraron correlaciones negativas significativas ($P < 0.05$).

Cuadro 7. Promedios de cerdas de sexto parto de las variables evaluadas (10 observaciones). Tampoco se encontró ninguna correlación negativa significativa ($P < 0.05$).

Cuadro 8. Promedios de cerdas de séptimo parto de las variables evaluadas (7 observaciones). En éste parto no hubo correlaciones negativas significativas ($P < 0.05$).

Cuadro 9. Promedios de cerdas de octavo parto de las variables evaluadas (5 observaciones). En éste caso se encontró una correlación ($P < 0.05$) significativa entre el peso al destete de las hembra y los lechones destetados. Volvemos a observar el efecto de la productividad de la cerda y la pérdida de peso que ésta sufre.

Cuadro 10. Promedios de cerdas de noveno parto de las variables evaluadas (7 observaciones). No se presentó ninguna correlación negativa significativa ($P < 0.05$).

Cuadro 11. Promedios de cerdas de décimo parto de las variables evaluadas (6 observaciones). No se encontró ninguna correlación negativa significativa ($P < 0.05$).

Cuadro 12. Promedios de cerdas de onceavo parto de las variables evaluadas (6 observaciones). En éste parto volvemos a encontrar correlaciones negativas ($P < 0.05$) significativas entre: el peso al destete de las hembras y los kg. perdidos por éstas al destete, y con los kg. producidos (lechón). También hubo correlación en cuanto al peso de la camada a los 28 días y el peso de entrada de las cerdas a maternidad; éstos resultados muestran menor productividad y menor condición corporal de las cerdas.

Cuadro 13. Promedios del peso de entrada a maternidad de las hembras por número de parto. Se puede apreciar que conforme avanza el número de parto mayor es el peso de la cerda, principalmente del 1o al 5o parto.

Cuadro 14. Promedio de lechones destetados por número de parto. Este cuadro muestra que del 1o al 4o parto el número de lechones destetados no varía de manera importante, en el 5o parto desciende casi 1 lechón y en los siguientes partos sube y baja el promedio; pudiéndose observar que aun cuando el número de observaciones es baja, existe un descenso en la productividad de la cerda conforme avanza su edad y número de parto.

Cuadro 15. Promedio de peso de la camada a los 28 días por número de parto. Claramente se observa el descenso en la productividad de las hembras; los mejores pesos de la camada al destete se encontraron en 2o, 3o y 4o partos, del 5o al 8o parto hay un descenso paulatino importante, en el 9o parto sube para descender nuevamente en el 10 y 11o partos.

Cuadro 16. Promedio de peso al destete de las hembras por número de parto.

Cuadro 17. Promedio de kg. perdidos de las hembras en lactancia por número de parto y su equivalente expresado en porcentaje. El cuadro nos muestra mayor % de pérdida de peso en cerdas de 2o y 3er parto, entre el 4o y 7o partos el % de pérdida de peso es similar, en el 8o y 9o partos disminuye ésta pérdida para después volver a aumentar significativamente en el 10o y 11o partos. Podemos decir que la pérdida de peso no es tan marcada después del 3er parto.

Cuadro 18. Promedio de kg. producidos por las hembras (lechón) en lactancia por número de parto. Los resultados que muestra el cuadro nos indican que la mejor productividad se presenta en cerdas de 1o a 5o partos, y que después va declinando conforme avanza el número de parto.

Cuadro 19. Promedio de días de destete a primer servicio por número de parto. Se observa un intervalo muy abierto para cerdas primíparas comparado con el de las cerdas multiparas donde tiende a irse cerrando y mantenerse dentro de los parámetros normales.

Gráfica 1. Porcentaje de pérdida de peso de las hembras al destete y los kg. producidos. Donde se puede apreciar que a mayor producción (kg. lechón), mayor es la pérdida de peso corporal de las cerdas.

Gráfica 2. Porcentaje de pérdida de peso al destete de las hembras y número de lechones destetados. En ésta gráfica se observa que a mayor número de lechones destetados, nuevamente es mayor la pérdida de peso de las cerdas.

Gráfica 3. Porcentaje de pérdida de peso al destete hembras y el peso de la camada a los 28 días. Igualmente encontramos una estrecha relación entre el peso de la camada al destete y la pérdida de peso de la cerda.

Gráfica 4. Porcentaje de pérdida de peso al destete de las hembras y los días de destete a primer servicio. En ésta gráfica se puede apreciar que sólo las cerdas que perdieron entre 4 y 6% de su peso corporal, tardaron más días en presentar el estro después del destete. En tanto que las demás cerdas evaluadas tuvieron prácticamente un intervalo similar, independientemente del porcentaje de pérdida de peso corporal que hayan presentado.

IV. DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos, se observa mayor pérdida de peso en cerdas de segundo y tercer parto; después del cuarto parto la tendencia de pérdida de peso es menor, manteniéndose estable. Esto coincide con lo reportado por la mayoría de los autores que mencionan una estrecha relación entre desempeño y edad, (4,7, 11,12,15,17,21).

En cuanto a la pérdida de peso de las hembras al destete y los kg producidos (lechón), se encontró que efectivamente a mayor productividad mayor es la pérdida de peso: Cerdas que produjeron entre 40 y 50 kg de lechón, tuvieron una pérdida de peso de entre el 10 y 18%, mientras que cerdas con más de 50 kg producidos perdieron entre un 19 y 25% de su peso corporal. Aún cuando las observaciones hechas en el segundo caso sólo fueron 21, el efecto de una mayor pérdida de peso por mayor producción (kg de lechón), es ya bien conocida.

De la misma forma se encontró que hembras que destetaron 9 ó más lechones, tuvieron mayor pérdida de peso y condición corporal comparado con las hembras que destetaron menor número de lechones. Así mismo, se observa que a mayor peso de la camada al destete, mayor fué la pérdida de peso de las cerdas evaluadas. Lo anterior se confirma con lo reportado en la literatura (7, 15, 16, 17,20).

En lo que concierne a la pérdida de peso de las hembras al destete y los días de destete a primer servicio, se observa que el intervalo entre el destete y el estro, es mayor en las hembras que perdieron entre 4 y 6% de su peso corporal, siendo arriba de 8 días, mientras que en el resto de las hembras evaluadas la pérdida de peso corporal parece no haber influido ya que el intervalo se mantuvo entre los 5 y 6 días.

Al observar la pérdida de peso de las hembras al destete y el intervalo a primer servicio por número de parto, se encontró una mayor pérdida de peso en cerdas de 2o y 3er parto (más del 13% de su peso corporal); mientras que del 4o al 11o parto, la pérdida de peso tiende a disminuir y se mantiene más o menos en el mismo rango, éstos resultados son similares a lo reportado por algunos autores donde se asocia la pérdida de condición corporal durante la lactación en cerdas jóvenes, con la competencia que existe entre su crecimiento y la actividad productiva (4,7,11,15,17,19,20).

En cuanto al intervalo a primer servicio sólo se observó una diferencia significativa en hembras primíparas, con un intervalo de 7.47 días, con respecto a las demás hembras, ya que después del 2o parto y hasta el 11o parto el intervalo disminuyó y se mantuvo entre 5 y 6 días, coincidiendo con algunos autores (7,11,17,19). En éste caso no se encontró relación aparentemente entre la pérdida de peso corporal y los días de destete al primer servicio.

V. LITERATURA CITADA

- 1) Anónimo.: La grasa en dietas de cerdas gestantes y lactantes. Síntesis Porcina, 3 (7): 13-19 (1984).
- 2) Anónimo.: Problemática de la porcicultura. Síntesis Porcina, 5 (10): 45, 52, 53 (1986).
- 3) Anónimo Propuesta de los poricultores al COECE (II).: Síntesis Porcina, 10 (4) 1991.
- 4) Ahern, F.: La alimentación de la cerda / 2. International Pigletter 9 (1): 1-4 (1988).
- 5) Barba, V.J.D.: La porcicultura de México y su problemática. Síntesis Porcina, 10 (1): 26-28 (1987).
- 6) Campabadal, C.: Importancia de la energía en la alimentación de cerdas lactantes. Porcrama 13 (159): 15-24 (1990).
- 7) English, P.R.; Smith, J.W. y MacLean, A.: La cerda, como mejorar su productividad. 2a ed. El Manual Moderno, México, 1985.
- 8) Fernández, C.C.: La porcicultura amenazada. Síntesis Porcina, 10 (1): 26-27 (1991).
- 9) García, C.J.B.: Efecto de la adición de vitamina "c" en la dieta sobre el tamaño de la camada de la cerda. Porcrama 9 (94): 18-27 (1982).
- 10) Holler, D.: El cuidado de la salud. Ecología porcina, fascículo 1.
- 11) Islas, A. A.: Efecto del periodo de lactación en los parámetros reproductivos de la cerda. Tesis de licenciatura: Fac. de Med. Vet. y Zool. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., 1982.
- 12) Meynard, L.A.; Loosli, J.K.; Hintz, H.F. y Warner, R.G.: Animal Nutrition. Mc Graw-Hill Book Co., U.S.A. 1979.
- 13) Michel, E.: Diferentes sistemas de alimentación de cerdas durante la lactancia. Porcrama 7 (82): 4-8 (1980).
- 14) Nutrient requirements of swine. The National Research Council, National Academy of Sciences, U.S.A., 1988.

- 15) Oliva, H.J.; Rosas, M.F.; Villa-Godoy, A. y Cuarón, I.J.A.: Influencia de diversas fuentes de energía en la dieta sobre la productividad de las cerdas. I: Efectos sobre la producción y composición de la leche, número de lechones, peso de los lechones y la camada. Memorias del XXV Congreso Nacional AMVEC, Pto. Vallarta, Jalisco. 191-193 (1990).
- 16) Oliva, H.J.; Rosas, M.F.; Villa-Godoy, A. y Cuarón, I.J.A.: Influencia de diversas fuentes de energía en la dieta sobre la productividad de las cerdas. II: Efectos sobre la función reproductiva post-destete. Memorias del XXV Congreso Nacional AMVEC, Pto. Vallarta, Jalisco. 194-196 (1990).
- 17) Ortiz, H.J.A.; Stephano, H.A.; Martínez, R.R.; Córdoba D.J. y Navarro, F.R.: Influencia de la productividad, número de parto y etapa de gestación sobre la condición corporal de las cerdas. Memorias XXV Congreso Nacional AMVEC, Pto. Vallarta, Jalisco. (1990) 90-91.
- 18) Trejo, M.F.: El libre comercio y el futuro inmediato de la porcicultura. Síntesis Porcina, 10 (4): 8-12 (1991).
- 19) Valencia, E. B: Sistema de reemplazo para cerdas basado en la relación edad-productividad. Tesis de licenciatura: Fac. de Med. Vet. y Zool. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 1985.
- 20) Virgil, W.H.CH.: Alimentación de cerdas en gestación y lactancia. Porcivama 11 (125): 6-11 (1987).
- 21) Whittemore, T.C. y Elsley, I.W.: Alimentación práctica del cerdo. Ed. AEDO, Barcelona, España, 1978.

CUADRO N° 1

PROMEDIOS GENERALES DE LOS PARTOS 1° A 11°

VARIABLE	n	X	D.E.
PESO DE ENTRADA HEMBRAS	215	213.06	36.06
LECHONES NACIDOS VIVOS	215	8.5	1.86
LECHONES NACIDOS MUERTOS	215	0.44	0.96
PESO PROMEDIO LECHONES NACIMIENTO.	215	1.55	0.27
LECHONES DESTETADOS	210	8.53	1.8
PESO CAMADA 28 DÍAS	210	59.23	12.11
PESO PROMEDIO CAMADA	210	6.99	1.05
PESO AL DESTETE HEMBRAS	210	188.74	31.09
KG PERDIDOS HEMBRAS	210	25.4	14.04
DÍAS DE LACTANCIA	212	27.86	3.2
KG PRODUCIDOS HEMBRAS	210	46.09	11.21
DÍAS DESTETE 1ER SERVICIO	210	5.99	5.87

Se encontraron correlaciones negativas ($P < 0.05$) entre:

1. Peso individual lechón y número de parto.
2. Peso camada 28 días y número de parto.
3. Kg. producidos hembras y número de parto.
4. Días de destete primer servicio y peso entrada maternidad hembras.
5. **Peso al destete hembras y lechones destetados.**
6. **Peso destete hembras y peso camada 28 días.**
7. Kg. producidos hembras y lechones nacidos muertos.
8. **Peso al destete hembras y Kg. producidos hembras.**

CUADRO N°2

PROMEDIOS DE CERDAS DE 1ER PARTO

VARIABLE	n	X	D.E.
PESO DE ENTRADA HEMBRAS	61	172.67	17.22
LECHONES NACIDOS VIVOS	61	8.13	2.12
LECHONES NACIDOS MUERTOS	61	0.38	0.86
PESO PROMEDIO LECHONES NACIMIENTO	61	1.51	0.25
LECHONES DESTETADOS	60	8.58	1.51
PESO CAMADA 28 DÍAS	60	56.33	8.81
PESO PROMEDIO CAMADA	60	6.62	0.97
PESO AL DESTETE HEMBRAS	61	158.08	18.51
KG PERDIDOS HEMBRAS	61	16.9	10.04
DÍAS DE LACTANCIA	61	26.93	4.11
KG PRODUCIDOS HEMBRAS	60	44.35	8.29
DÍAS DESTETE 1ER SERVICIO	60	7.47	10.11

Se encontraron correlaciones negativas ($P < 0.05$) entre:

1. Peso al destete hembras y lechones destetados.
2. Peso al destete hembras y kg perdidos al destete hembras
3. Peso al destete hembras y días de lactancia.

CUADRO N° 3

PROMEDIOS DE CERDAS DE 2o PARTO

VARIABLE	n	X	D.E.
PESO ENTRADA HEMBRAS	33	198.76	25.44
LECHONES NACIDOS VIVOS	33	8.06	2.26
LECHONES NACIDOS MUERTOS	33	0.39	0.75
PESO PROMEDIO LECHONES NACIMIENTO	33	1.73	0.3
LECHONES DESTETADOS	33	8.73	1.68
PESO CAMADA 28 DIAS	33	63.95	12.51
PESO PROMEDIO CAMADA	33	7.38	0.92
PESO AL DESTETE HEMBRAS	33	174.36	19.39
KG PERDIDOS HEMBRAS	33	27.03	16.24
DIAS DE LACTANCIA	33	28.24	2.33
KG PRODUCIDOS HEMBRAS	33	50.21	10.74
DIAS DESTETE 1ER SERVICIO	33	5.52	2.54

No se encontraron correlaciones negativas ($p < 0.05$).

CUADRO N° 4.

PROMEDIOS DE CERDAS DE 3ER PARTO

VARIABLE	n	X	D.E.
PESO DE ENTRADA HEMBRAS	38	222.89	21.25
LECHONES NACIDOS VIVOS	38	9.24	1.3
LECHONES NACIDOS MUERTOS	38	0.21	0.62
PESO PROMEDIO LECHONES NACIMIENTO	38	1.59	0.27
LECHONES DESTETADOS	37	8.84	1.62
PESO CAMADA 28 DÍAS	37	64.34	12.48
PESO PROMEDIO CAMADA	37	7.34	1.03
PESO AL DESTETE HEMBRAS	37	195.14	20.95
KG PERDIDOS HEMBRAS	37	30.81	14.29
DÍAS DE LACTANCIA	37	28.92	1.79
KG PRODUCIDOS HEMBRAS	37	49.61	12.46
DÍAS DESTETE 1ER SERVICIO	37	5.59	3.33

Se encontraron correlaciones negativas ($p < 0.05$) entre:

1. Peso al destete hembras y lechones destetados
2. lechones nacidos vivos y peso promedio camada
3. Peso camada 28 días y peso al destete hembras
4. Peso al destete hembras y kg perdidos al destete hembras
5. Peso al destete hembras y kg producidos hembras.

CUADRO N° 5

PROMEDIOS DE CERDAS DE 4o PARTO

VARIABLE	n	X	D.E.
PESO DE ENTRADA HEMBRAS	32	235.72	19.31
LECHONES NACIDOS VIVOS	32	8.91	1.85
LECHONES NACIDOS MUERTOS	32	0.22	0.71
PESO PROMEDIO LECHONES NACIMIENTO	32	1.52	0.22
LECHONES DESTETADOS	32	8.59	1.6
PESO CAMADA 28 DIAS	32	61.2	13.07
PESO PROMEDIO CAMADA	32	7.17	1.13
PESO AL DESTETE HEMBRAS	32	207.84	17.65
KG PERDIDOS HEMBRAS 32	28.66	12.48	
DÍAS DE LACTANCIA	32	28.44	1.52
KG PRODUCIDOS HEMBRAS	32	47.8	11.68
DÍAS DESTETE 1ER SERVICIO	32	5.53	2.84

Se encontraron correlaciones negativas ($p < 0.05$) entre:

1. Peso al destete hembras y lechones destetados
2. Peso camada 28 días y peso al destete hembras
3. Peso al destete hembras y kg producidos hembras.

CUADRO N° 6

PROMEDIOS DE CERDAS DE 5o PARTO

VARIABLE	n	X	D.E
PESO DE ENTRADA HEMBRAS	8	239.25	17.99
LECHONES NACIDOS VIVOS	8	8.37	1.6
LECHONES NACIDOS MUERTOS	8	0.25	0.71
PESO PROMEDIO LECHONES NACIMIENTO	8	1.57	0.17
LECHONES DESTETADOS	8	7.87	1.55
PESO CAMADA 28 DIAS	8	60.5	8.19
PESO PROMEDIO CAMADA	8	7.82	1.06
PESO AL DESTETE HEMBRAS	8	211	17.9
KG PERDIDOS HEMBRAS	8	28.25	12.23
DIAS DE LACTANCIA	8	27.87	2.3
KG PRODUCIDOS HEMBRAS	8	47.25	6.95
DIAS DESTETE 1ER SERVICIO	8	5	0

No se encontraron correlaciones negativas ($p < 0.05$).

CUADRO N° 7

PROMEDIOS DE CERDAS DE 60 PARTO

VARIABLE	n	X	D.E.
PESO ENTRADA HEMBRAS	10	238.4	18.81
LECHONES NACIDOS VIVOS	10	7.6	2.22
LECHONES NACIDOS MUERTOS	10	0.8	2.2
PESO PROMEDIO LECHONES NACIMIENTO	10	1.37	0.21
LECHONES DESTETADOS	9	8.22	0.67
PESO CAMADA 28 DIAS	9	52.44	6.77
PESO PROMEDIO CAMADA	9	6.38	0.71
PESO AL DESTETE HEMBRAS	9	210	21.35
KG PERDIDOS HEMBRAS	9	29.56	14.16
DIAS DE LACTANCIA	10	25.5	7.49
KG PRODUCIDOS HEMBRAS	9	41.11	6.95
DIAS DESTETE 1ER SERVICIO	9	5	2.5

No se encontraron correlaciones negativas ($p < 0.05$).

CUADRO N° 8

PROMEDIOS DE CERDAS DE 7º PARTO

VARIABLE	n	X	D.E.
PESO ENTRADA HEMBRAS	7	253.43	14.14
LECHONES NACIDOS VIVOS	7	8.57	1.13
LECHONES NACIDOS MUERTOS	7	1	1.41
PESO PROMEDIO LECHONES NACIMIENTO	7	1.72	0.23
LECHONES DESTETADOS	7	8	1.63
PESO CAMADA 28 DIAS	7	51.64	12.36
PESO PROMEDIO CAMADA	7	6.44	0.89
PESO AL DESTETE HEMBRAS	7	218.57	21.72
KG PERDIDOS HEMBRAS	7	32	8.41
DIAS DE LACTANCIA	7	28	0.82
KG PRODUCIDOS HEMBRAS	7	37	12.41
DIAS DESTETE 1ER SERVICIO	7	5.14	0.69

No se encontraron correlaciones negativas ($p < 0.05$).

CUADRO N° 9

PROMEDIOS DE CERDAS DE 8o PARTO

VARIABLE	n	X	D.E.
PESO DE ENTRADA HEMBRAS	5	250.8	29.64
LECHONES NACIDOS VIVOS	5	9	1
LECHONES NACIDOS MUERTOS	5	1	1
PESO PROMEDIO LECHONES NACIMIENTO	5	1.3	0.18
LECHONES DESTETADOS	5	7	2.65
PESO CAMADA 28 DÍAS	5	43.4	15.98
PESO PROMEDIO CAMADA	5	6.24	0.56
PESO AL DESTETE HEMBRAS	5	238	15.48
KG PERDIDOS HEMBRAS	5	22.4	17.97
DÍAS DE LACTANCIA	5	29.2	1.64
KG PRODUCIDOS HEMBRAS	5	31.4	15.11
DÍAS DESTETE 1ER SERVICIO	5	6.4	3.21

Se encontró una correlación negativa ($p < 0.05$) entre:

1. Peso al destete hembras y lechones destetados.

CUADRO N° 10

PROMEDIOS DE CERDAS DE 9º PARTO

VARIABLE	n	X	D.E.
PESO DE ENTRADA HEMBRAS	7	250.29	21.95
LECHONES NACIDOS VIVOS	7	8.14	1.57
LECHONES NACIDOS MUERTOS	7	0.71	0.95
PESO PROMEDIO LECHONES NACIMIENTO	7	1.6	0.3
LECHONES DESTETADOS	7	8.86	1.57
PESO CAMADA 28 DIAS	7	63.14	11.01
PESO PROMEDIO CAMADA	7	7.17	0.92
PESO AL DESTETE HEMBRAS	6	220.83	15.42
KG PERDIDOS HEMBRAS	6	24.83	14.68
DIAS DE LACTANCIA	7	27.71	2.06
KG PRODUCIDOS HEMBRAS	7	50.5	10.45
DIAS DESTETE 1ER SERVICIO	7	4.29	1.89

No se encontraron correlaciones negativas ($p < 0.05$).

CUADRO N° 11

PROMEDIOS DE CERDAS DE 10o PARTO

VARIABLE	n	X	D.E.
PESO DE ENTRADA HEMBRAS	6	253.17	13.35
LECHONES NACIDOS VIVOS	6	8.67	1.37
LECHONES NACIDOS MUERTOS	6	1.17	0.98
PESO PROMEDIO LECHONES NACIMIENTO	6	1.41	0.12
LECHONES DESTETADOS	5	8.4	1.34
PESO CAMADA 28 DIAS	5	60.2	12.62
PESO PROMEDIO CAMADA	5	7.14	0.68
PESO AL DESTETE HEMBRAS	5	224	4.85
KG PERDIDOS HEMBRAS	5	29.8	13.48
DIAS DE LACTANCIA	5	28.4	1.14
KG PRODUCIDOS HEMBRAS	5	47.8	12.74
DIAS DESTETE 1ER SERVICIO	5	5	0

No se encontraron correlaciones negativas ($p < 0.05$).

CUADRO N° 12

PROMEDIOS DE CERDAS DE 11o PARTO

VARIABLE	n	X	D.E.
PESO ENTRADA HEMBRAS	6	263.33	11.76
LECHONES NACIDOS VIVOS	6	8.67	1.21
LECHONES NACIDOS MUERTOS	6	1.67	1.51
PESO PROMEDIO LECHONES NACIMIENTO	6	1.41	0.09
LECHONES DESTETADOS	5	7.6	1.95
PESO CAMADA 28 DÍAS	5	46.1	9.44
PESO PROMEDIO CAMADA	5	6.23	1.19
PESO AL DESTETE HEMBRAS	5	231.4	28.77
KG PERDIDOS HEMBRAS	5	34	18.21
DÍAS DE LACTANCIA	5	27.8	1.79
KG PRODUCIDOS HEMBRAS	5	33.7	9.17
DÍAS DESTETE 1ER SERVICIO	5	5	0

Se encontraron correlaciones negativas ($p < 0.05$) entre:

1. Peso camada 28 días y peso entrada hembras
2. Peso al destete hembras y kg pérdidas hembras
3. Peso al destete hembras y kg producidos hembras.

CUADRO N° 13

PROMEDIO DE PESO DE LAS HEMBRAS A LA ENTRADA A MATERNIDAD POR
NUMERO DE PARTO

No. PARTO	n	X	D.E.
1	61	172.67	17.22
2	33	198.78	25.44
3	38	222.89	21.25
4	32	235.72	19.31
5	8	239.25	17.49
6	10	238.4	18.81
7	7	253.43	14.14
8	5	250.8	28.64
9	7	250.29	21.95
10	6	253.17	13.35
11	6	263.33	11.76

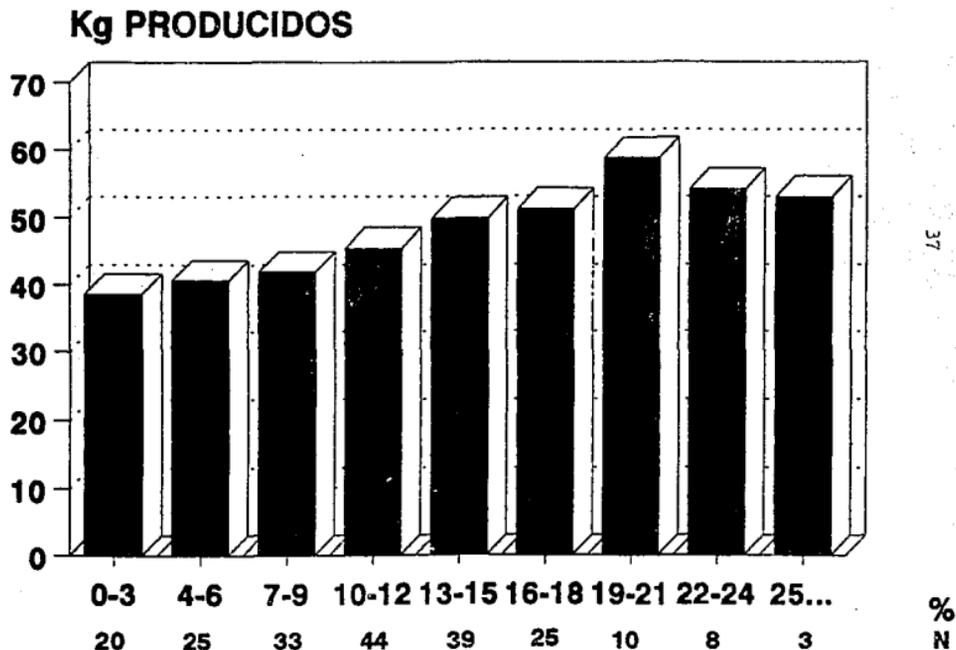
CUADRO N° 14**PROMEDIO DE LECHONES DESTETADOS POR NUMERO DE PARTO**

No.PARTO	n	X	D.E.
1	60	8.58	1.51
2	35	8.75	1.66
3	37	8.84	1.62
4	32	8.59	1.6
5	8	7.87	1.55
6	9	8.22	0.67
7	7	8	1.63
8	5	7	2.65
9	7	8.86	1.57
10	5	8.4	1.34
11	5	7.6	1.95

CUADRO N° 15**PROMEDIO DE PESO DE LA CAMADA A LOS 28 DÍAS POR NUMERO DE PARTO**

No. PARTO	n	X	D.E.
1	60	56.33	8.81
2	33	63.95	12.51
3	37	64.34	12.48
4	32	61.2	13.07
5	8	60.5	8.19
6	9	52.44	6.77
7	7	51.64	12.36
8	5	43.4	15.98
9	7	63.14	11.01
10	5	60.2	12.62
11	5	46.1	9.44

**PORCENTAJE DE PERDIDA DE PESO HEMBRAS AL DESTETE
Y Kg PRODUCIDOS (LECHON)**



GRAFICA 1

CUADRO N° 16

PROMEDIO DE PESO AL DESTETE DE LAS HEMBRAS POR NUMERO DE PARTO

No. PARTO	n	X	D.E.
1	61	158.08	18.51
2	33	174.36	19.39
3	37	195.14	20.85
4	32	207.84	17.65
5	8	211	17.9
6	9	210	21.35
7	7	218.57	21.72
8	5	238	15.48
9	6	220.83	15.42
10	5	224	4.85
11	5	231.4	28.77

CUADRO N° 17

PROMEDIO DE KG PERDIDOS HEMBRAS EN LACTANCIA POR NUMERO DE PARTO
Y SU %.

No. PARTO	n	X	D.E.	%
1	81	16.9	10.04	9.78
2	33	27.03	16.24	13.59
3	37	30.81	14.29	13.82
4	32	28.66	12.48	12.15
5	8	28.25	12.23	11.80
6	9	29.56	14.16	12.39
7	7	32	8.41	12.62
8	5	22.4	17.97	8.93
9	6	24.83	14.68	9.92
10	5	29.6	13.48	11.77
11	5	34	18.21	12.91

CUADRO N° 18

PROMEDIO DE KG PRODUCIDOS HEMBRAS EN LACTANCIA POR NUMERO DE PARTO

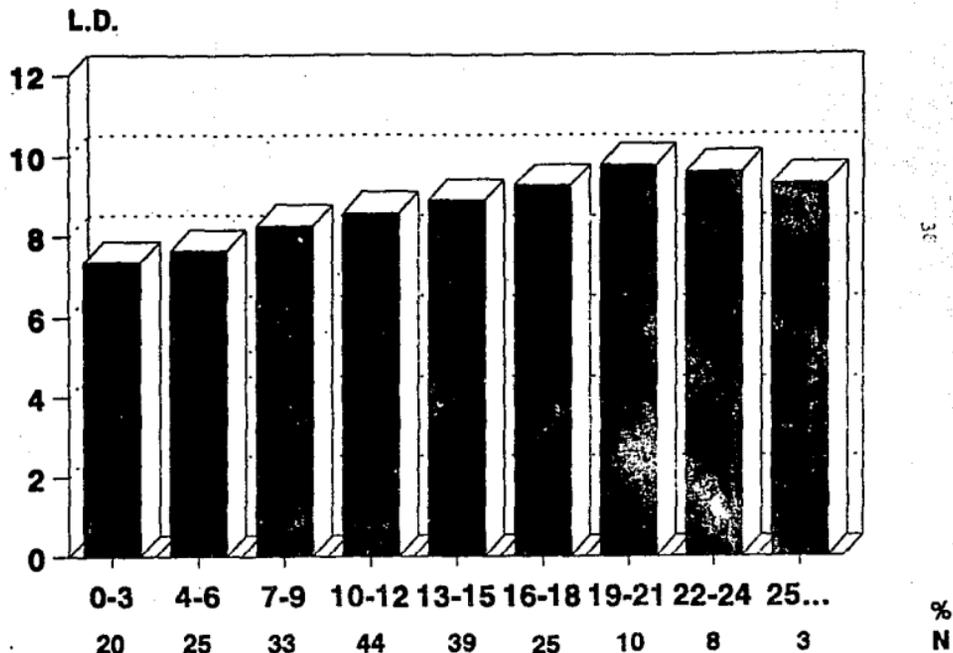
No. PARTO	n	X	D.E.
1	60	49.35	8.29
2	33	50.21	10.74
3	37	49.61	12.46
4	32	47.8	11.68
5	8	47.25	6.95
6	9	41.11	6.95
7	7	37	12.91
8	5	31.4	15.11
9	7	50.5	10.45
10	5	47.8	12.74
11	5	33.7	9.17

CUADRO N° 19

PROMEDIO DE DÍAS DE DESTETE A 1ER SERVICIO POR NUMERO DE PARTO

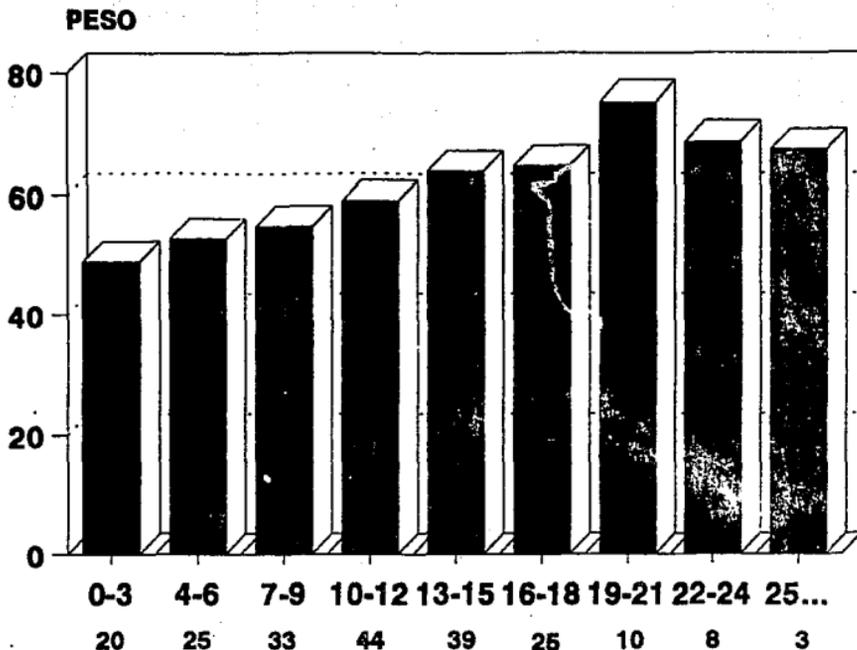
No. PARTO	n	X	D.E.
1	60	7.47	10.11
2	33	5.52	2.54
3	37	5.59	3.33
4	32	5.53	2.84
5	8	5	0
6	9	5	2.5
7	7	5.14	0.69
8	5	6.4	3.21
9	7	4.29	1.89
10	5	5	0
11	5	5	0

PORCENTAJE DE PERDIDA DE PESO HEMBRAS AL DESTETE Y LECHONES DESTETADOS



GRAFICA 2

PORCENTAJE DE PERDIDA DE PESO HEMBRAS AL DESTETE Y PESO DE LA CAMADA A LOS 28 DIAS



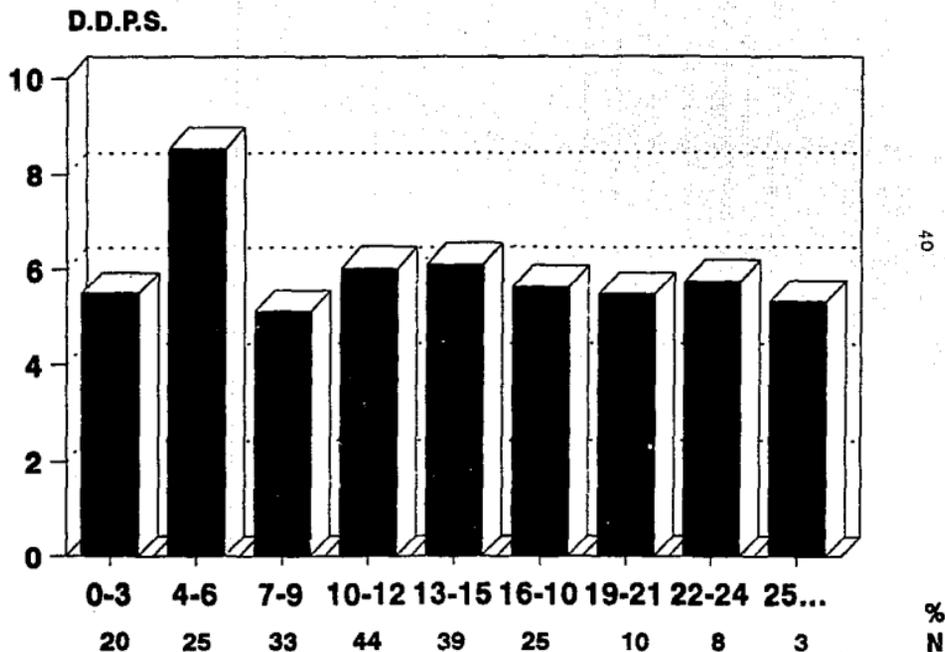
GRAFICA 3

35

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

% N

PORCENTAJE DE PERDIDA DE PESO HEMBRAS AL DESTETE Y DIAS DE DESTETE AL 1ER SERVICIO



GRAFICA 4