

224
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA

EFFECTO DE TRES O MAS MONTAS SOBRE LA FERTILIDAD Y PROLIFICIDAD DE CERDAS REPRODUCTORAS DURANTE MESES CON ALTA TEMPERATURA

T E S I S
Que para obtener el titulo de
Médico Veterinario Zootecnista
p r e s e n t a

JOSE ANTONIO SILVA CASILLAS

Asesores: M.V.Z. Roberto G. Martínez Gamba
M.V.Z. Marco Antonio Herradora
M.V.Z. Javier Flores Covarrubias



México, D. F.

1989

**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.

C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION.....	3
ANTECEDENTES.....	5
OBJETIVO.....	8
MATERIAL Y METODOS.....	9
RESULTADOS.....	14
DISCUSION.....	19
CONCLUSIONES.....	21
LITERATURA CITADA.....	22
CUADROS.....	25
GRAFICAS.....	37

RESUMEN

Silva Casillas José Antonio. Efecto de Tres o Más Montas Sobre la Fertilidad y Prolificidad de Cerdas Reproductoras Durante Meses con Alta Temperatura (bajo la dirección de: Roberto Martínez Gamba , Marco Antonio Herradora y Javier Flores Covarrubias).

El objetivo del presente trabajo fué evaluar el efecto de dar varias montas a un grupo de cerdas, durante meses con alta temperatura .El estudio se realizó en la granja comercial "Sacramento", ubicada en el municipio de Hermosillo, Sonora; utilizando para tal fin 514 cerdas divididas en tres grupos : Grupo I (con una y dos montas), Grupo II (con tres montas) y Grupo III (con cuatro y cinco montas).

Se evaluaron los siguientes indicadores reproductivos: número de partos, número de montas, fertilidad servicio - parto , fertilidad servicio - repetición , lechones nacidos vivos y muertos , porcentaje de lechones nacidos muertos y momias .

Para el análisis de los resultados se utilizó un análisis de varianza y una prueba de "ji cuadrada", integradas al Sistema de Análisis Estadístico (S A S) destacándose entre los indicadores reproductivos los siguientes:

- El grupo con mayor índice de fertilidad fué el grupo III, que mostró diferencia significativa ($P < 0.05$) con relación

a los otros dos grupos.

- Respecto a los lechones nacidos vivos, el grupo III mostró ser superior en forma significativa ($P < 0.05$) con relación a los otros dos grupos.
- Los meses analizados no mostraron diferencia estadística significativa para ninguno de los tres grupos.

I N T R O D U C C I O N

La porcicultura en México se enfrenta actualmente a diversos problemas y circunstancias que se agravan año con año. Entre estos problemas destacan: una pobre productividad, sistemas de comercialización poco eficaces, importación o contrabando de subproductos y sobre todo una notable retracción en la demanda de la carne de cerdo y sus derivados por falta de poder adquisitivo del consumidor (2).

La industria porcícola es objeto de una importante transformación, ya que los efectos de la crisis económica actual obligan a los poricultores a ser más eficientes, con la consiguiente necesidad de adoptar medidas inmediatas para hacer frente a todos los factores que influyen en la productividad (10).

Dentro de los principales aspectos que afectan a la productividad, se encuentran las fallas reproductivas. En las granjas de ciclo completo, la eficiencia reproductiva puede verse afectada por varias condiciones como son: defectuosa detección de calorres, inapropiada supervisión de los servicios, estrés calórico, nutrición y alimentación inadecuadas, excesiva densidad de población, instalaciones mal diseñadas, problemas

sanitarios y también, problemas hormonales (1).

Dentro de las medidas utilizadas para aumentar o mejorar la eficiencia reproductiva destacan:

- Buscar signos de calor dos veces diarias.
- Utilizar machos celadores.
- Sincronizar el estro con la práctica de destetes simultáneos.
- Destetar marranas en grupos lo más reducidos posible, como serían cuatro o cinco hembras por corral.
- Llevar a cabo destetes precoces.
- Realizar diagnósticos de gestación.
- Proporcionar a la hembra el mayor número de montas posible o inseminaciones en cada ciclo (2, 3, 1).

A N T E C E D E N T E S

Las condiciones ambientales en las que viven los animales, influyen en su comportamiento y rendimiento; por ejemplo, si la temperatura es elevada, la capacidad sexual de los sementales disminuye y en la hembra los índices reproductivos sufren cambios (8), como lo encontró Teage y col. (14), al ver que la tasa de ovulación se reduce significativamente en ambientes con altas temperaturas; de manera semejante Hurtgen y Leman (8), concluyeron que los porcentajes de concepción, están marcadamente influenciados por la época o estación del año, así como por el número de pariciones.

Love (11), encontró que hay una mayor fertilidad en aquellas marranas cargadas durante los meses de temperaturas frías (Octubre, Noviembre y Diciembre). Por otro lado, la influencia de la época del año y el número de montas sobre el número y tamaño de los lechones nacidos vivos fueron determinados por Hilley y col. (6), quienes observaron que durante los meses de calor (Abril, Mayo, Junio y Julio), el tamaño de las camadas era mayor, cuando las hembras recibían dos y tres montas en comparación con las camadas nacidas de cerdas a las que se les dió solo una o dos montas.

El momento óptimo de servicio es difícil de predecir, dado que no es posible determinar con exactitud el instante de la ovulación. En relación a lo anterior, English (4) sugiere que duplicando o multiplicando las montas, aumentan las posibilidades de que uno de los eyaculados coincida con el momento de la ovulación; de acuerdo con esto, Valencia (11) señala que debido a que el reservorio de espermatozoides se establece con mayor rapidez, un mayor número de montas permitirá obtener una mayor probabilidad de fertilización, sobre todo si éstas se realizan poco antes del tiempo calculado de ovulación.

Swierstra y Rahnefeld (13), concluyeron que el servicio repetido durante el estro incrementa el índice de concepción en un 12.5%, y el tamaño de la camada en 0.3 lechones, para primerizas Yorkshire y en un 11.3% y 0.3 lechones respectivamente para cerdas Lacombe, con un mayor porcentaje de concepción en los servicios realizados en días con bajas temperaturas, aunque el tamaño de la camada al nacer no se vio influenciado por la temperatura imperante en el momento del servicio.

Reed (1982) citado por Tilton y Cole (15), indica que el incremento en el número de inseminaciones ejerce un efecto positivo en la fertilidad de la cerda; por su parte Domansky

(1966), citado por los mismos, encontró que incrementando la frecuencia de los servicios se produce un aumento en el tamaño del lechón; Miljack y col. (1969) citado en el mismo artículo (15), indica que la mayoría de las hembras que aceptan al macho para un servicio en el tercer día de celo, o sea después de un servicio coble, producen lechones adicionales; así mismo Drugocin (1976), citado por (15) indica que el estímulo utero-vaginal, especialmente presenta en tres o cuatro servicios, provoca una influencia favorable en el útero y los ovarios, resultando esto en un alto índice de concepción, alta prolificidad y gran viabilidad del lechón in-útero (15).

Tilton y Coole (15) encontraron que servicios durante tres días consecutivos, uno al principio de cada día, resultan en 1.35 más lechones nacidos totales, y en 1.25 más lechones nacidos vivos, que cuando son limitados a dos servicios.

También enfatizan en que la factibilidad de un servicio más sobre un doble servicio, depende del número de sementales en edad adecuada y del número de hembras en estro, en un momento en particular; todo lo anterior justifica el que con un mayor número de montas, se obtenga un mayor índice de fertilidad y prolificidad, durante meses con temperatura elevada, como es el caso de una granja ubicada en el estado de Sonora.

O B J E T I V O

El objetivo del presente trabajo fué evaluar el efecto del número de montas en cerdas reproductoras sobre la fertilidad y producción de lechones nacidos vivos, así como la repercusión que tiene este sistema de montas múltiples sobre los indicadores reproductivos: número de partos, número de montas, fertilidad servicio-parto, fertilidad servicio-repetición, número de lechones nacidos vivos, número de lechones nacidos muertos y porcentaje de nacidos muertos.

MATERIAL Y METODOS

Para el presente trabajo se evaluaron los registros de producción de 514 hembras reproductoras híbridas, producto de la crucea Yorkshire y Landrace de la granja comercial "Sacramento", situada en el km. 8.5 de la carretera a Mesa del Seri, municipio de Hermosillo Sonora.

La granja se encuentra situada en un clima muy seco tipo Bw(h')hw(x') según la clasificación de Köppen, y a una altura de 282 m. sobre el nivel del mar, con una precipitación pluvial de 139.6 mm. y una temperatura mínima de -4 C y máxima de 48 C, siendo la media anual de 23 - 25 C. (9).

El manejo reproductivo en la granja fué el siguiente: en el área de gestación, en un corral de tierra se agrupaban las cerdas recién destetadas, una vez al día por la mañana, se revisaban las cerdas con signos de estro, con la ayuda de sementales vasectomizados, las cerdas escogidas se agruparon en conjuntos de 5 a 8 animales, alojándose en corrales con piso de cemento. Las montas se realizaron por la mañana a las 9 horas y en la tarde a las 16, utilizando los sementales de la siguiente manera: de acuerdo al tamaño de la cerda, se le asignaba un semental adecuado, trasladándose la cerda al corral del

semental; una vez llevada a cabo la primera monta y sin sacar a la hembra del corral, se les permitía seguir juntos hasta completar 2 montas; en caso de seguir aceptando el servicio, la cerda era retirada a un corral de espera y por la tarde de ese mismo día o al día siguiente, se le trasladaba con otro semental disponible, para obtener 1 o 2 montas más; en caso de que la cerda no aceptara más al semental, se le alojaba en un corral de gestación, para ser obsevada durante 21 días; en caso de no mostrar signos de celo se le destinaba a un corral junto con otras 8 o 9 cerdas hasta el final de su periodo de gestación.

El análisis de la información se realizó con base en los registros de producción de las cerdas a las que se les dió monta durante los meses de Abril, Mayo y Junio, las cuales quedaron distribuidas como se muestra en el siguiente cuadro:

GRUPOS EXPERIMENTALES

GRUPO	No. OBSERVACIONES	No. de MONTAS
I	181	1 y 2
II	265	3
III	68	4 y 5

Los indicadores estudiados fueron los siguientes:

Número de Partos: Cuantos partos había tenido cada cerda.

Número de Montas: Identificada la cerda se registró el número de montas recibidas.

Fertilidad: Calculada con base a 2 variables:

- a) Fertilidad Servicio - Parto

- b) Fertilidad Servicio - Repetición

Número de Lechones Nacidos Vivos: Se consideran los lechones nacidos vivos viables.

Número de Lechones Nacidos Muertos: Considerando los nacidos muertos y los no viables.

Porcentaje de Nacidos Muertos: Es la cantidad de nacidos muertos en relación a los nacidos totales expresado en porcentaje.

Todos los indicadores anteriores fueron calculados y analizados por mes y por grupo.

Para este trabajo se utilizaron los siguientes modelos de análisis estadísticos:

- A) Análisis de varianza para: número de parto, repeticiones anormales, número de cerdas vacías, número de lechones nacidos vivos y número de lechones nacidos muertos, con el siguiente modelo:

$$Y_{ijkl} = M + N_i + A_j + P_k + (NA)_{ij} + (NP)_{ik} + (AP)_{jk} + E_{ijkl}$$

Donde:

Y_{ijkl} = variables dependientes

M = media general

N_i = número de montas

A_j = mes del servicio

P_k = número de parto de la cerda

$(NA)_{ij}$ = interacción del número de monta con mes del servicio

$(NP)_{ik}$ = interacción del número de montas con número de parto de la cerda

$(AP)_{jk}$ = interacción del mes de servicio con número de parto de la cerda

E_{ijkl} = error aleatorio

- 5) Para el análisis estadístico del porcentaje de fertilidad, porcentaje de nacidos muertos y de momias, se utilizó la prueba de "ji cuadrada". Tanto el análisis de varianza con la citada prueba, fueron realizadas a través del paquete estadístico S A S (Statistics Analysis System).

R E S U L T A D O S

Para el indicador Fertilidad Servicio-Repetición evaluada por grupos (cuadro 1), se observó que hay una diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.05$) entre cada uno de los grupos, siendo el grupo III el que tuvo el porcentaje de fertilidad más alto con 95.59 %, seguida por el grupo II con 86.21 % y por último el grupo I con 55.21 %.

En el indicador Fertilidad Servicio-Parto evaluada por grupos (cuadro 2) se obtuvo: el grupo III, fue el más alto con 95.69 %, después el grupo II con 84.91 % y finalmente el grupo I con 48.62 %.

Para la Fertilidad Servicio-Repetición evaluada por mes (cuadro 3), el mes con mayor fertilidad fue Abril con 84.14 %, después el mes de Junio con 79.02 % y por último Mayo con 71.08 %, observándose una diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.05$) solo entre Abril y Mayo.

Por lo que respecta a la Fertilidad Servicio-Parto evaluada por mes (cuadro 4), el mes con mayor índice de fertilidad fue Abril con 79.22 %, luego Junio con 74.67 % y por último Mayo con 68.57 %, encontrándose una diferencia estadística entre

Abril y Mayo.

El porcentaje de la Fertilidad Servicio-Repetición analizada globalmente por grupos en los diferentes meses (cuadro 5), fué superior para el grupo III con 100 % en Abril, 75.00% en Mayo y 100% en Junio, seguidas por el grupo II con 94.74 % en Abril, 81.73 % en Mayo y 83.95 % en Junio; por último el grupo I con 42.42 % en Abril, 57.95 % en Mayo y 59.52 % en Junio.

El porcentaje de La Fertilidad Servicio-Parto, analizada globalmente (cuadro 6) mostró: el grupo III tuvo 100 % en Abril, 75 % en Mayo y 100 % en Junio, seguido por el grupo II con 92.31 % en Abril , 81.73 % en Mayo y 81.93 % en Junio, y el grupo I con 35.00 % en Abril , 33.78 % en Mayo y 51.06 % en Junio.

En el promedio general por grupos (cuadro 7) en la variable Lechones Nacidos Vivos, el grupo III fué superior con 9.97 lechones, el grupo II con 8.88 lechones nacidos vivos y el grupo I con 8.92 lechones, habiendo diferencia significativa entre los grupos I con el II y entre el II con el III.

En el número de lechones Nacidos Muertos (cuadro 9) no hubo diferencia significativa ($P > 0.05$) entre los tres grupos analizados entre sí. En los Lechones Nacidos Totales, el grupo

III fué superior con 10.75 lechones en Abril, 9.89 en Mayo y 9.55 en Junio, seguido por el grupo II con 9.54 lechones en Abril, 9.39 en Mayo y 8.91 en Junio; finalmente el grupo I con 8.36 lechones en Abril, 9.74 en Mayo y 8.92 en Junio.

El número de Los lechones Nacidos Vivos, analizados por mes y grupo (cuadro 8) indican a el grupo III como el de los mejores promedios con 10.28 lechones en Abril, 9.67 en Mayo y 9.55 en Junio, seguido por el grupo II con 8.83, 8.95 y 3.81 lechones respectivamente y por último el grupo I con 8.0, 9.20 y 8.87 lechones nacidos vivos.

El promedio general por mes (cuadro 11) indica que no hay diferencia significativa ($P \rightarrow 0.01$) en el número de lechones nacidos vivos entre Abril, Mayo y Junio. En el número de lechones nacidos muertos, no hubo tampoco diferencia significativa entre Abril y Mayo; en los lechones nacidos totales no se observó diferencia estadística ($P \rightarrow 0.01$) entre los tres meses.

Por lo que respecta a la relación entre el número de parto y el números de lechones nacidos vivos, muertos y totales, no hubo un efecto estadísticamente significativo.

Entre el número de montas y el mes del año, no se observó

un efecto significativo ($P > 0.05$) para las variables antes mencionadas; de igual manera no hubo una diferencia significativa ($P > 0.05$) entre el número de montas y el número de partos, con relación al número de lechones tanto vivos como muertos y totales.

En el número de partos / según el mes del año, tampoco hubo una diferencia significativa ($P > 0.05$), entre las variables anteriormente descritas.

DISCUSION

Se observó una diferencia significativa ($P < 0.05$) para la Fertilidad Servicio-Repetición evaluada por grupos, en el que el grupo III tuvo el porcentaje más alto; sin embargo la Fertilidad obtenida con tres montas (grupo II) es también alta en relación al manejo convencional o sea el dar únicamente 2 montas; esto coincide con lo determinado por Hilley y col. (6) y Valencia (16) quienes al proporcionar a las hembras una mayor cantidad de montas observaron un incremento en los índices de fertilidad.

En la Fertilidad Servicio-Parto evaluada por grupos, también presentó una diferencia significativa, similar al indicador anterior, consistente en un mejor índice de fertilidad para el grupo III, observándose también una excelente fertilidad en el grupo II, de acuerdo a lo observado por Hilley y col. (6), Valencia (16), Swierstra y Rahnefeld (13) y Reed citado por Tilton y Cole (15), quienes concluyeron que un sistema de montas repetidas, aumenta el índice de concepción en cerdas reproductoras.

La Fertilidad Servicio-Repetición, evaluada por mes, mostró que hubo diferencias entre los tres meses; estas fluctuaciones

corresponden a variaciones en la temperatura ambiental, situación señalada por varios autores, quienes observaron cambios en los índices de ovulación y fertilización ocasionados por las condiciones ambientales (8, 11, 14). En el caso de la Fertilidad Servicio-Parto expresada en porcentaje y evaluada por mes, se observó una diferencia estadística ($P < 0.05$) entre Abril y Mayo; en la relación Abril con Junio, no hubo diferencia, igual que en el mes de Mayo con Junio; esto difiere con lo explicado en el párrafo anterior, pudiendo deberse al efecto de baja fertilidad del grupo III, durante el mes de Mayo, misma que está influenciada por el reducido número de observaciones.

La Fertilidad Servicio-Repetición (cuadro 5), evaluada globalmente, nos indicó que las cerdas pertenecientes al grupo III fueron superiores a los otros grupos; esta fertilidad está influenciada por el número de montas recibidas. Todo esto confirma lo reportado por Hilley y col. (6), Swierstra y Rahnefeld (13) y Reed citado por Tilton y Cole (15).

La Fertilidad Servicio-Parto (cuadro 6), analizada globalmente, indica que la fertilidad se mostró similar al inciso anterior. En el Promedio General por grupo (cuadro 7), el grupo III fué el que obtuvo el mayor promedio, en la variable lechones nacidos vivos y lechones nacidos totales con 9.97 y

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

10.26 lechones respectivamente, resultado similar a lo observado por Love (11) Hilley y col. (6), Swierstra y Rahnefeld (13) Drugocin citado por Tilton y Cole (15), quienes señalan que un mayor número de montas, se refleja en un aumento en la tasa de ovulación, concepción y por ende en una camada más viable y numerosa. El grupo II y el I mantuvieron cifras similares entre sí para las mismas variables. Por último los lechones nacidos muertos, en los 3 grupos se mantuvieron dentro de rangos similares, por lo que no hubo una diferencia significativa ($P > 0.05$).

Paralelamente a lo anterior, el mayor promedio, en los lechones nacidos vivos analizados por mes y por grupo, fue para el grupo III seguido por el grupo II, y por último el grupo I.

Evaluados igualmente por mes y por grupo, los lechones nacidos muertos, no se observa que entre los tres grupos exista una diferencia en particular; en consecuencia de todo lo anterior, los lechones nacidos totales resultaron ser más en el grupo III, después en el II y por último en el I; esto concuerda con lo encontrado por Reed (1982) citado por Tilton y Cole (15). En el promedio general por mes se observó que entre los 3 meses de prueba, no hubo un efecto marcado para las tres variables: lechones nacidos vivos, muertos y totales.

CONCLUSIONES

- 1.- La fertilidad muestra un incremento con relación al número de montas recibidas; así el grupo con tres montas fué superior en Fertilidad Servicio-Parto al grupo con solo una o dos, y el grupo con cuatro y cinco montas superó en el mismo indicador a los otros dos grupos.
- 2.- El mes de Abril, fué el más propicio para la Fertilidad Servicio-Parto y Servicio-Repetición, en el que la temperatura fué mas baja, siendo Mayo y Junio meses en donde en donde no hubo una diferencia significativa.
- 3.- Para la variable número de lechones nacidos vivos y número de lechones nacidos totales, el grupo que mostró un mejor promedio fué el grupo III.
- 4.- En aquellas granjas que por el número reducido o apenas suficiente de sementales disponibles, sea difícil proporcionar cuatro o cinco montas, un servicio de tres sería el indicado para incrementar la fertilidad y prolificidad de sus cerdas, en especial en aquellos meses con alta temperatura.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Becerril, A.J. : Factores que Influyen en los Programas Reproductivos en el Porcino. Material de Apoyo para el curso de Actualización. U N A M ; Tomo I : 20 - 25 (1985).
- 2.- Bravo, O.F. : Situación Actual de la Porcicultura en México, Análisis y Perspectivas. Revista Porcivama; 9 : 53 - 59 (1984).
- 3.- Diehl, R.J. and Thompson, H.L.: Manejo de Marranas Multifaras y Primerizas para una Reproducción Eficiente ; Compendio de la Industria Porcina. Asociación Americana de Soya : P I H 8 (1981).
- 4.- English, P. : La Cerda: Cómo Mejorar su Productividad. 2a. Ed. El Manual moderno. México, 1985.
- 5.- Hensworth, P.H. ; Winfield, C.G. ; Hansen, C. and Makin, A.W.: The Influence of Isolation From Females and Mating Frequency on the Sexual Behaviour and Semen Quality of Young Post - Pubertal Boars. Anim. Prod., 37 : 49-52 (1983).

- 6.- Hilley, H.D. ; Dial, G.D. and Almond, G.W. : Influence of the Number of Services and Season on The Litter Size and Farrowing Rate of Primiparous Sows. Proc. IX IPVS Congress., Barcelona, España 1986.
- 7.- Hughes, P. and Varley, M. : Reproduction in the Pig. Butterworth and Company., London 1980.
- 8.- Hurtgen, J.P. and Leman, A.D. : Seasonal Influence on the Fertility of Sows and Gilts. J. Am. Vet. Med. Assoc., 177 : 631 -635 (1980).
- 9.- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Anuario Estadístico de Sonora : Tomo I ; 5-7 : INEGI : México, 1987.
- 10.- Jensen, A.H. : Importancia del Medio Ambiente en Exolotaciones Porcinas. Revista Porciviva, 20 : 29-34 (1973).
- 11.- Love, R.J. : Seasonal Infertility in Pigs. The Vet. Record., 31 : 407-409 (1981).
- 12.- Peres, E.R. : Aspectos Economicos de la Porcicultura en México: Compendio de la Industria Porcina. Asociacion

Americana de Soya. P i H 10 (1981).

- 13.- Swierstra, E.E, and Rahnefeld,G.W. : Effects of Cold Stress and Repeat Mating on Reproductive Performance of Swine. Can J. Anim. Sci., 52 : 309 -316 (1972).
- 14.- Teage,H.S. ; Roller,W.L. and Grifo, J.: Influence of High Temperature and Humidity on the Reproductive Performance of Swine. J. Anim. Sci., 26 : 408 -411 (1968).
- 15.- Tilton,J.E. and Cole,D.J. :Effect of Triple Versus Double Mating on Sow Productivity, Anim Prod., 34 : 279 - 282 (1982).
- 16.- Valencia,M.J. : Fisiología de la Reproducción Porcina. Trillas. México, 1986.

CUADRO 1**FERTILIDAD SERVICIO
REPETICION***

GRUPO	No. OBSERVACIONES	% FERTILIDAD
I	163	55.21 ^a
II	261	86.21 ^b
III	68	95.59 ^c

Literal distinta (a, b y c) en las variables indica diferencia estadística ($P < 0.05$).

* Fuente: Granja Sacramento, Hermosillo Sonora 1988.

CUADRO 2

FERTILIDAD SERVICIO-PARTO*

GRUPO	No. OBSERVACIONES	% FERTILIDAD
I	181	48.62 ^a
II	265	84.91 ^b
III	68	95.69 ^c

Literal distinta (a, b y c) en las variables indica diferencia estadística ($P < 0.05$).

* Fuente: Granja Sacramento, Hermosillo Sonora 1988.

CUADRO 3

FERTILIDAD SERVICIO REPETICION*

MES	No. OBSERVACIONES	% FERTILIDAD
ABRIL	145	84.14 ^a
MAYO	204	71.08 ^b
JUNIO	143	79.02 ^{a,b}

Literal distinta (a y b) en las variables indica diferencia estadística ($P < 0.05$).

* Fuente: Granja Sacramento, Hermosillo Sonora 1988.

CUADRO 4

FERTILIDAD SERVICIO-PARTO*

MES	No. OBSERVACIONES	% FERTILIDAD
ABRIL	154	79.23 ^a
MAYO	210	68.57 ^b
JUNIO	150	74.67 ^{ab}

Literal distinta (a y b) en las variables indica diferencia estadística ($P < 0.05$).

* Fuente: Granja Sacramento, Hermosillo Sonora 1988.

CUADRO 5
FERTILIDAD SERVICIO
REPETICION*

MES	GRUPO I		GRUPO II		GRUPO III	
	No.	%	No.	%	No.	%
ABRIL	33	42.42	76	94.74	36	100
MAYO	88	57.95	104	81.73	12	75
JUNIO	42	59.52	81	83.95	20	100

No. Número de Observaciones

% Porcentaje de Fertilidad

* Fuente: Granja Sacramento, Hermosillo Sonora 1988.

CUADRO 6**FERTILIDAD SERVICIO-PARTO***

MRS	GRUPO I		GRUPO II		GRUPO III	
	No.	%	No.	%	No.	%
ABRIL	40	35.00	78	92.31	36	100
MAYO	93	53.76	104	81.73	12	75
JUNIO	47	51.06	83	81.93	20	100

No. Número de Observaciones

% Porcentaje de Fertilidad.

* Fuente: Granja Sacramento, Hermosillo Sonora 1988.

CUADRO 7

PROMEDIO GENERAL POR GRUPO*

	GRUPO I			GRUPO II			GRUPO III		
	N	X	S	N	X	S	N	X	S
LNV	88	8.92 ^a	2.30	225	8.88 ^a	2.42	65	9.97 ^b	2.23
LNM	88	0.38 ^a	0.99	225	0.42 ^a	1.12	65	0.29 ^a	0.72
LNT	88	9.30 ^a	2.47	225	9.29 ^a	2.58	65	10.26 ^b	2.29

LNV = Lechones Nacidos Vivos

LNM = Lechones Nacidos Muertos

LNT = Lechones Nacidos Totales

N = Número de Partos Evaluados

X = Promedio

S = Desviación Estandar

Literal igual (a y b) en las variables indica que no hay diferencia estadística ($P > 0.05$).

Literal distinta en la variable indica diferencia estadística ($P < 0.05$).

* Fuente: Granja Sacramento, Hermosillo Sonora 1988.

CUADRO 8
LECHONES NACIDOS VIVOS*

MES	GRUPO I			GRUPO II			GRUPO III		
	N	X	S	N	X	S	N	X	S
ABRIL	14	8.00	2.86	72	8.83	2.35	36	10.28	2.24
MAYO	50	9.20	2.00	85	8.95	2.56	9	9.67	2.50
JUNIO	24	8.87	2.49	68	8.81	2.36	20	9.55	2.11

N = Número de Observaciones

X = Promedio de las Observaciones

S = Desviación Estandar

* Fuente: Granja Sacramento, Hermosillo Sonora 1988.

CUADRO 9

LECHONES NACIDOS MUERTOS*

	GRUPO I			GRUPO II			GRUPO III		
	N	X	S	N	X	S	N	X	S
ABRIL	14	0.36	0.63	72	0.71	1.32	36	0.47	0.88
MAYO	50	0.54	1.23	85	0.45	1.14	9	0.22	0.67
JUNIO	24	0.04	0.20	68	0.10	0.74	20	0.00	0.00

N = Número de Observaciones

X = Promedio de las Observaciones

S = Desviación Estandar

* Fuente: Granja Sacramento, Hermosillo Sonora 1988.

CUADRO 10
LECHONES TOTALES*

	GRUPO I			GRUPO II			GRUPO III		
	N	X	S	N	X	S	N	X	S
ABRIL	14	8.36	2.84	72	9.54	2.61	36	10.75	2.32
MAYO	50	9.74	2.28	85	9.39	2.61	9	9.89	2.32
JUNIO	24	8.92	2.52	68	8.91	2.49	20	9.55	2.11

N = Número de Observaciones

X = Promedio de las Observaciones

S = Desviación Estandar

* Fuente: Granja Sacramento, Hermosillo Sonora 1988.

CUADRO 11
PROMEDIO GENERAL POR MES*

	ABRIL			MAYO			JUNIO		
	N	X	S	N	X	S	N	X	S
LNV	122	9.16 ^a	2.48	144	9.09 ^a	2.36	112	8.96 ^a	2.34
LNM	122	0.60 ^a	1.14	144	0.45 ^a	1.15	112	0.07 ^b	0.58
LNT	122	9.76 ^a	2.64	144	9.54 ^a	2.47	112	9.03 ^a	2.43

LNV = Lechones Nacidos Vivos

LNM = Lechones Nacidos Muertos

LNT = Lechones Nacidos Totales

N = Número de Partos Evaluados

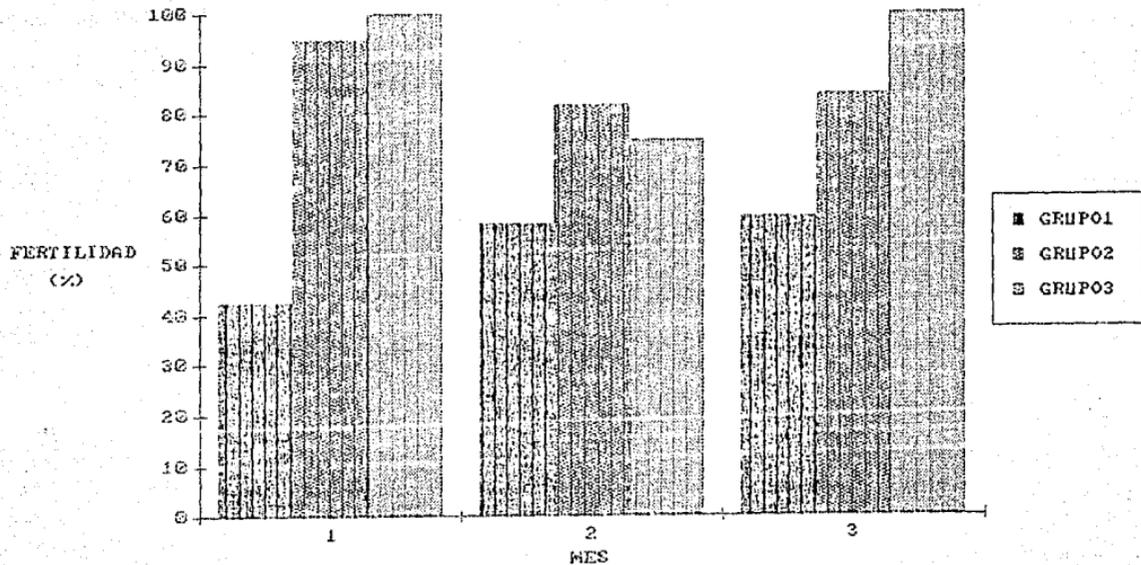
X = Promedio de las Observaciones

S = Desviación Estandar

Literal igual (a y b) en las variables indica que no hay diferencia estadística ($P > 0.05$)

* Fuente: Granja Sacramento, Hermosillo Sonora 1988.

GRAFICA 1.
FERTILIDAD SERVICIO-REPETICION



GRAFICA 2.
FERTILIDAD SERVICIO-PARTO

