

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO
DE LA YEGUA EN EL VALLE DE MEXICO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A

ANATOLIO FELIPE GONZALEZ MALERVA

CIUDAD UNIVERSITARIA

1975



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 esta 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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA



ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO
DE LA YEGUA EN EL VALLE DE MEXICO

TESIS PROFESIONAL

ANATOLIO FELIPE GONZALEZ MALERVA

CIUDAD UNIVERSITARIA

1975

A la memoria de mi padre:

ANTONIO GONZALEZ PINEDA

A mí adorable madre

Enriqueta Malerva Vda. de González

A mis hermanos:

Antonio
Laura
Jorge
Mari
Raymundo
Tita

A mí asesor

M.V.Z. Javier de J. Valencia M.

Con agradecimiento por su colaboración y consejo para el desarrollo - del presente estudio.

A la Dra.

Hilda Castro

Con profundo agradecimiento por la ayuda desinteresada en el presente estudio.

Con estimación al

M.V.Z. Raúl Armendáriz Félix

Por su constante estímulo y ayuda.
Gracias.

Al Honorable Jurado.

A todos mis amigos.

INDICE

I.- INTRODUCCION	1
II.- MATERIAL Y METODOS	6
III.- RESULTADOS	10
IV.- DISCUSION	27
V.- CONCLUSIONES	30
VI.- BIBLIOGRAFIA	31

INTRODUCCION

I

Hace más de cinco mil años que el caballo es un animal doméstico, estrechamente asociado a la historia cultural del hombre. En el transcurso de este tiempo se ha visto sujeto a diverso aprovechamiento. De objeto de caza que era primero, - como caballo salvaje, por parte del hombre paleolítico, paso a ser en el neolítico colocado delante del carruaje y del arado, un auxiliar del campesino y un símbolo de fuerza y de resistencia. (9)

Sin embargo en la evolución histórica de esta especie ha surgido la competencia que representan los vehículos impulsados por motores de diverso tipo, constituyendo una amenaza para la explotación equina, la cual se ha visto disminuida -- considerablemente. (4)

En los países desarrollados y en las grandes ciudades la importancia del caballo ha sufrido cambios notables, transformándose en un artículo de lujo, representado por la " Explotación Deportiva Equina ". Con este cambio su valor económico es veinte veces mayor del que tenía hace algunas décadas y si bien el número de cabezas ha disminuido, los caballos -- destinados a esos fines, pertenecen en la actualidad a razas más especializadas desde el punto de vista zootécnico.

Esto no coincide exactamente con lo que ocurre en los países en vías de desarrollo o subdesarrollados, donde el caballo desempeña funciones básicas en las labores del campo y como medio de transporte donde se carece de buenas vías de -- comunicación.

Además de lo expuesto, el caballo sigue teniendo un gran valor desde el punto de vista de la salud del hombre, ya que es utilizado en la elaboración de sueros como el anti crotálico y el antialacrán, de antitoxinas como la tetánica y la botulínica y otros productos biológicos.

Después de analizar el valor que en la actualidad tiene el caballo como una fuente de ingresos y satisfactores humanos para diversas clases sociales, es necesario relacionar su importancia con la finalidad de este trabajo.

En la explotación de la especie equina es sumamente importante conocer a fondo los diferentes aspectos de la reproducción especialmente en lo que se refiere a las características del ciclo estral, duración del estro, comportamiento de la yegua cuando se encuentra en estro, duración de la gestación, etc.

De acuerdo con la literatura la yegua está considerada en lo que se refiere a su tipo de ciclo estral bajo la clasificación de hembra poliéstrica estacional, sin embargo la experiencia nos indica que en nuestro medio el comportamiento reproductivo de la misma no coincide exactamente a esa clasificación, presentandose variaciones en comparación con otros países, esas variaciones están relacionadas con lo siguiente:

- Localización de la explotación
- Altitud
- Latitud
- Humedad
- Clima
- Otros

La falta de información respecto al comportamiento sexual de la yegua en nuestro medio nos decidió a realizar este estudio en un criadero del Valle de México, que por el número de yeguas que posee, creemos nos puede proporcionar datos dignos de tomarse en cuenta dentro de los aspectos zootécnicos - más importantes en esta especie.

Mc. Donal (1971), establece que la estación reproductiva de la yegua se inicia a finales de Invierno o a principios de la Primavera y se continua hasta que sobreviene el Verano. Dicha estación reproductiva es más corta cerca de los polos y se prolonga en las regiones tropicales o semitropicales donde el ciclo estral puede presentarse durante todo el año. Puede considerarse que la yegua se encuentra en un período de transición entre animal reproductor estacional y no estacional. - La duración del ciclo estral es variable. La yegua posee uno de los períodos de estro más prolongados entre todas las hembras domésticas, posiblemente asociado con el alto contenido de hormona foliculoestimulante de la hipófisis anterior, con toda probabilidad el más alto en los animales domésticos.

Se cree que la estación reproductiva de la yegua responde a la influencia de la luz al alargarse los días después del 21 de Diciembre en el hemisferio Norte, se produce respuesta de eje gonadal-hipofisario que se manifiesta por la iniciación del crecimiento folicular. (17)

Witherspoon (1971), cita a Gibbons (1966), el cual definió tres claros períodos de actividad ovárica a través del

año. El primero es un período de reposo que se presenta en el hemisferio occidental desde los últimos días de Julio hasta -- los finales de Diciembre o primeros de Enero. Durante este -- período los ovarios, en la mayoría de las yeguas no funcionan y por lo tanto la hembra no acepta al semental. No hay evidencia de estro verdadero, lo que se comprueba mediante el exámen de vagina y cervix, y de los demás órganos genitales por medio de la palpación rectal.

El segundo período de transición se extiende desde -- Enero hasta Marzo. Durante este período son comunes ciclos -- estrales irregulares. Algunas yeguas desarrollan grandes folículos y ovulan, pudiendo llegar a concebir en caso de que --- sean servidas por el semental.

El tercer período o estación verdadera de cruzamiento, que comprende los meses de Marzo a Junio se caracteriza por -- ciclos estrales regulares en las hembras, con el desarrollo de grandes folículos que ovulan normalmente. La concepción se -- presenta en forma normal si la yegua es servida y todos los -- demás factores son favorables. (21)

Day (1939), citado por Witherspoon (1971), dirigió un extenso estudio durante el período normal de cruzamientos de yeguas en Inglaterra. Reportó que en la mayoría de las hembras se presentaba un ciclo estral normal durante los meses -- de Primavera y Verano, mientras que algunas, particularmente aquellas que habían sido estabuladas y bien alimentadas continuaron presentando ciclos estrales normales a través de todo el año, encontrándose algunas que entraron en celo incluso en

(5)

los meses de Invierno. Esto coincide con lo afirmado por los investigadores Segura (10) y por Roberts (20).

MATERIAL Y METODOS

II

El material animal en el que se realizó el presente estudio está constituido por 84 yeguas de la raza Pura Sangre -- Inglés, pertenecientes al Criadero Militar de Ganado No. 1, localizado en el Vergel, Ixtapalapa D.F.

La situación geográfica del criadero es la siguiente:

- Localización: 2,234 m. s.n.m.
19°27' de Lat. N.
99°5' de Long. W. de Greenwich
- Humedad relativa media: 52%
- Lluvias: Se presentan durante el Verano y principios del Otoño principalmente.
- Clima: Templado
- Temperatura media: 17.6 °C

El estudio se efectuó por medio de las observaciones del comportamiento reproductivo de las yeguas presentes en dicho criadero, anotando en las tarjetas (fig. 1) todos los eventos reproductivos de importancia de cada una de las yeguas.

- Prácticas de manejo reproductivo de la explotación -

Existen ocho sementales de la raza Pura Sangre Inglés y dos de la raza Arabe, los cuales son empleados para cubrir a las yeguas. Se cuenta además con dos caballos vasectomizados los cuales son usados como machos receladores (teasers).

Para recelar (teasing) y determinar aquellas yeguas que se encuentren en calor, el caballo marcador es paseado por las

corraletas colectivas y el patio, en donde se encuentran en libertad las yeguas por probar. Esta práctica se efectúa una vez al día.

Las hembras que presentan los siguientes signos son -- consideradas como yeguas en estro o positivas al la prueba -- del caballo recelador:

- Aceptación del cortejo
- Inquietud
- Intentos de micción
- Centelleo de la vulva con exposición del clitoris y levantamiento de la cola.

A continuación se anotan los datos en la hoja de registro individual (fig. 1) y la monta dirigida se lleva a cabo - al día siguiente, existiendo variaciones en el número de servicios y los días en que estos se realizan de acuerdo con la duración del estro en cada yegua.

Ejemplo:

Día del Celo	Servicios del Semental
1º Día	Sin servicio
2º "	1º " "
3º "	Sin " "
4º "	2º " "
5º "	Sin " "

Previo a la monta natural, la yegua es examinada para - determinar la normalidad de su aparato genito-urinario. La monta dirigida se efectúa en un terreno previamente acondicionado.

(8)

El diagnóstico de gestación se hace por palpación rectal entre los 60 y 90 días después del servicio.

Es importante mencionar que en dicha explotación tanto el manejo como la alimentación son llevadas bajo normas sumamente estrictas, por lo que podemos considerar como óptimas - las condiciones en las que se encuentran los animales.

FIG. 1 REGISTRO DE LOS EVENTOS REPRODUCTIVOS

1

RESULTADOS

III

Entre los años de 1967 a 1974, durante los cuales se --relaizó la observación de los aspectos reproductivos más sobre salientes de las yeguas del mencionado criadero, se presenta--ron un total de 362 calores (fig. 2).

En el estudio de la presentación de calores y su rela--ción con la época del año se observó, que aunque existían pe--queñas variaciones de un año a otro, había una mayor inciden--cia de yeguas en estro entre los meses de Abril, Mayo y Junio, lo que nos indica una clara influencia estacional (fig. 11). --Un menor porcentaje de las hembras entraron en calor en los --meses de Septiembre a Octubre y solamente algunas yeguas mos--traban signos de estro a principios de año, en los meses de --Enero y Febrero.

En la Primavera los ciclos estrales presentados eran --irregulares y los estros más largos, sin embargo la actividad rerproductiva se regularizó hacia fines de la Primavera y prin--cipios del Verano, época que también coincide con los mejores porcentajes de fertilidad. Estos resultados son similares con los obtenidos por Aehnelt y Plas. (1)

La época del año en que se presentaron menor cantidad --de estros coincidió con los meses de Enero (2.20 %) y Febrero (1.38 %), fig. 2.

La duración del estro fué de 5 días y la del ciclo es--tral de 22 días.

El primer calor después del parto, también llamado ---

" calor del potro ", se presentó de 8 a 10 días (media 9 días).

En cuanto al estudio de la gestación la duración fué de 328 a 339 días (media 335 días), la mínima fué de 302 y la máxima de 369 días.

Como sucede en la mayoría de las hembras domésticas, -- cuando el producto es macho la gestación se puede alargar cierta cantidad de tiempo. En este caso la diferencia fue de ocho días, (fig. 12).

De los 266 partos registrados el 55.2 % de los productos fueron machos y el 44.8 % hembras.

Se puede apreciar en la gráfica de partos (fig. 15), -- aquella época del año en la que las yeguas presentan mayor índice de fertilidad; fuera de esa época los porcentajes de fertilidad descienden, debido a que las yeguas, aunque entran en calor presentan mayores alteraciones tanto en su ciclo estral como en los procesos de ovulación y concepción. El mayor índice de fertilidad se obtuvo en los meses de Abril, Mayo y Junio.

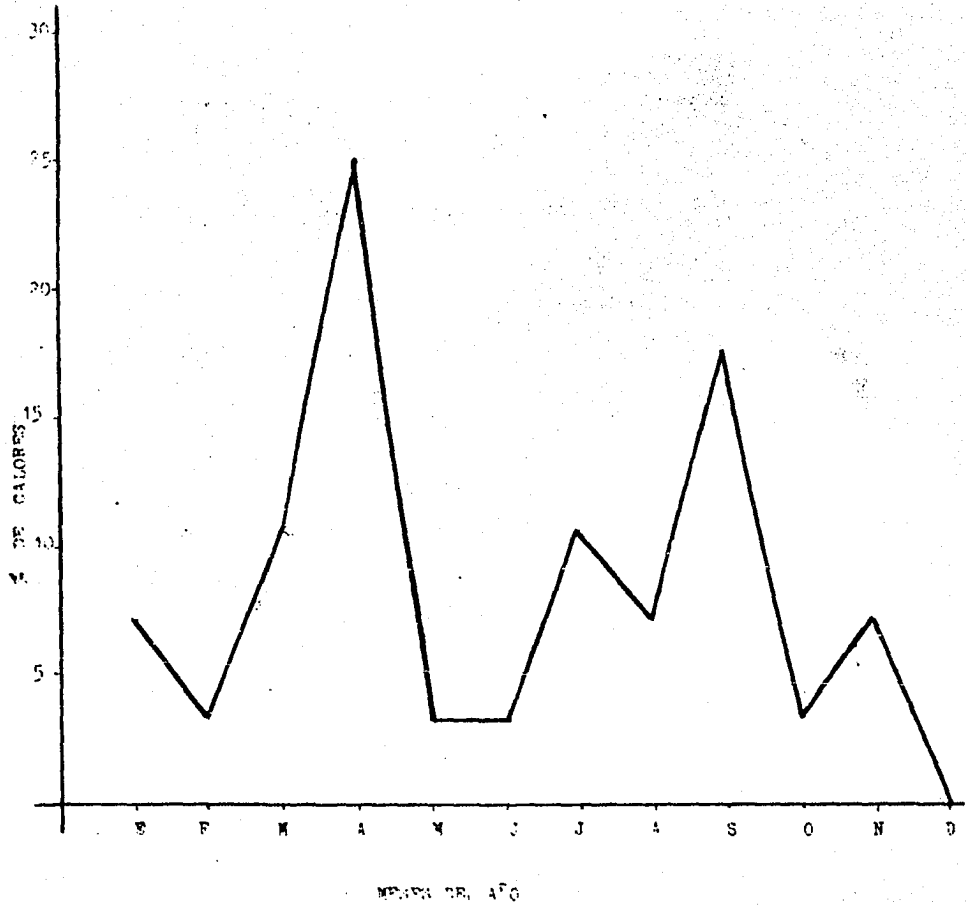
(12)

ABC	ENERO %	FEBRERO %	MARZO %	ABRIL %	MAYO %	JUNIO %	JULIO %	AGOSTO %	SEPTIEMBRE %	OCTUBRE %	NOVIEMBRE %	DICIEMBRE %	% ANUAL	TOTAL DE CALORES
1967	7.14	3.57	10.71	25.00	3.57	3.57	10.71	7.14	17.85	3.57	7.14	0	99.97	28
1968	4.54	4.54	18.18	20.45	6.81	11.36	6.81	11.36	2.27	2.27	6.81	4.54	99.94	44
1969	2.56	2.56	12.82	15.38	20.51	17.94	5.12	5.12	2.56	5.12	2.56	7.69	99.94	39
1970	2.08	0	10.41	12.5	25.0	12.5	2.08	6.25	8.33	10.41	6.25	4.16	99.97	48
1971	0	0	5.35	7.14	26.78	17.85	3.57	5.35	10.71	10.71	5.35	7.14	99.95	56
1972	0	0	9.43	11.32	9.43	7.54	15.09	5.66	11.32	13.20	9.43	7.54	99.96	53
1973	1.51	0	6.06	10.60	13.63	18.18	15.15	6.06	9.09	10.60	6.06	3.03	99.97	66
1974	3.57	3.57	0	14.28	14.28	14.28	17.85	14.28	7.14	0	7.14	3.57	99.96	28
TOTAL %	2.20	1.38	9.39	13.53	15.46	13.53	9.39	7.18	8.56	8.01	6.35	4.97	99.95	362

FIG. 2 PRESENTACION MENSUAL DE LOS CALORES EN %
ENTRE LOS AÑOS DE 1967 A 1974

(13)

GRAFICA DE PRESENTACION DE CALORES
DURANTE EL AÑO DE 1967
(FIG. 3)

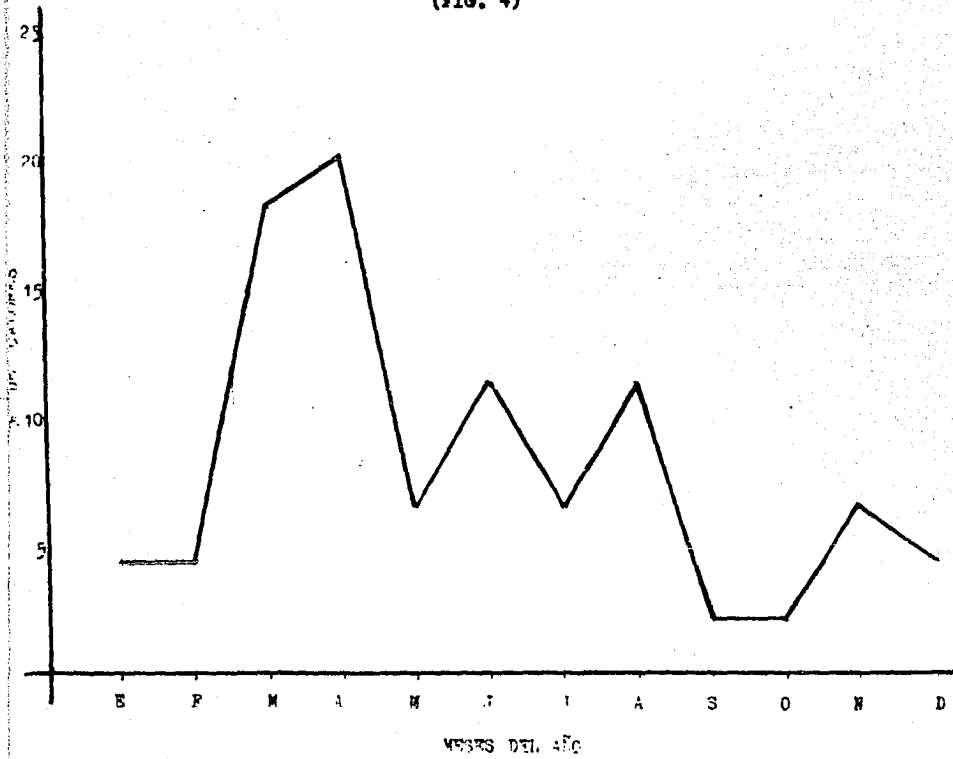


(14)

GRAFICA DE PRESENTACION DE CALORES

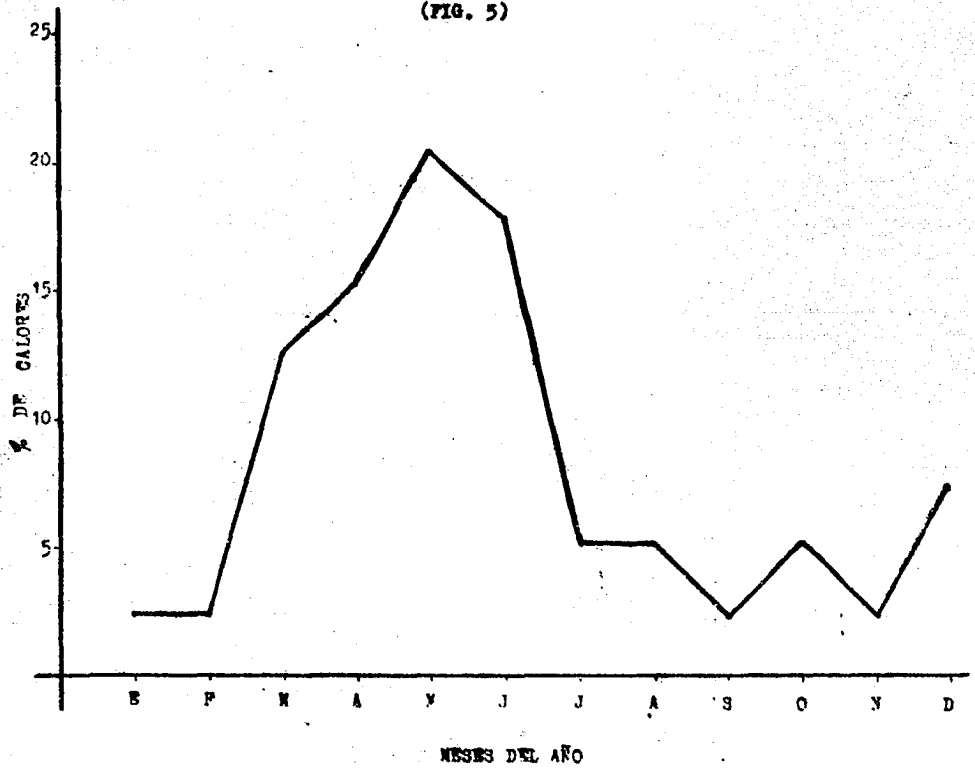
DURANTE EL AÑO DE 1968

(FIG. 4)



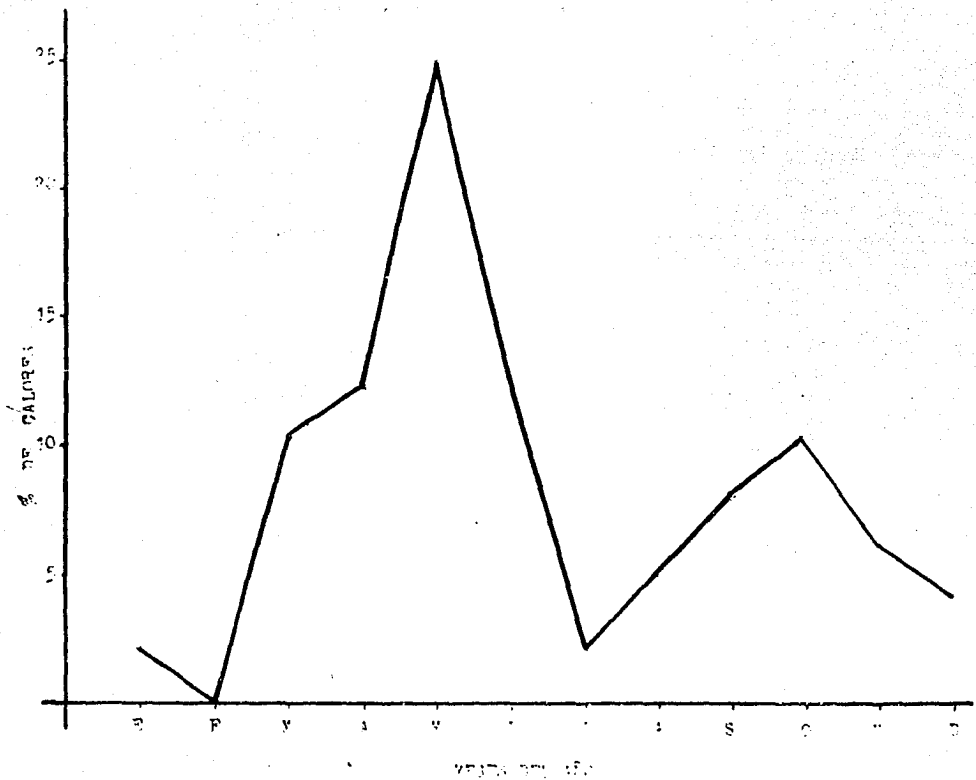
(15)

GRAFICA DE PRESENTACION DE CALORES
DURANTE EL AÑO DE 1969
(FIG. 5)



(16)

GRÁFICA DE PRESENTACION DE CALORES
DURANTE EL AÑO DE 1970
(FIG. 6)

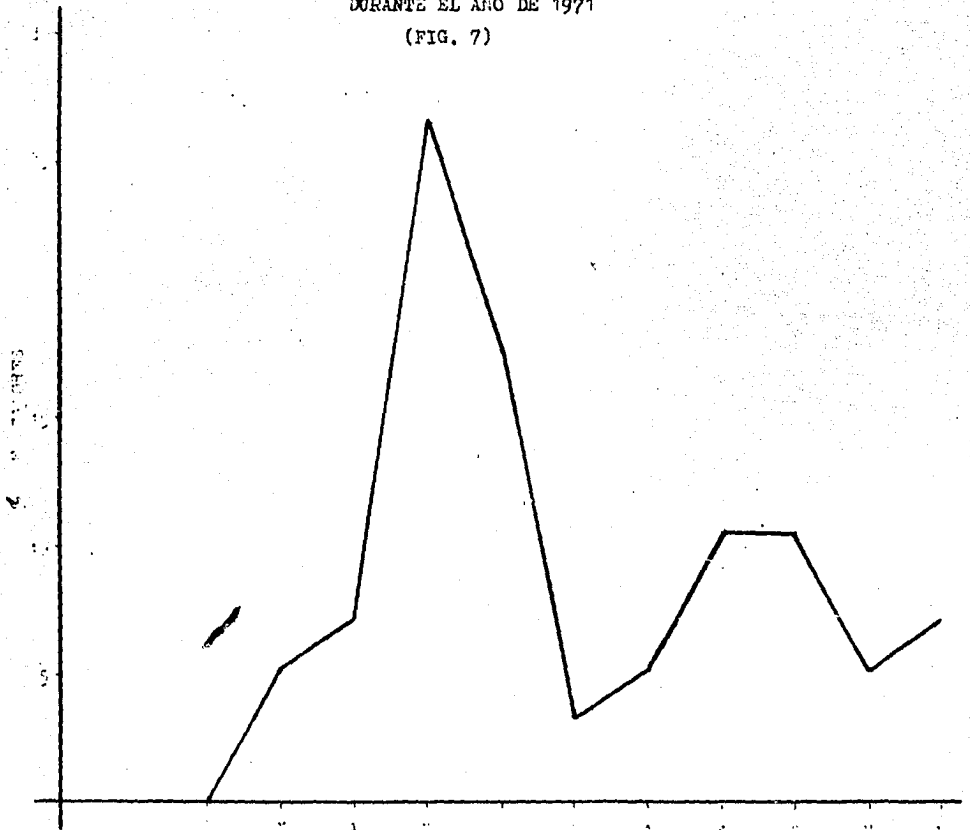


(17)

GRAFICA DE PRESENTACION DE CALORES

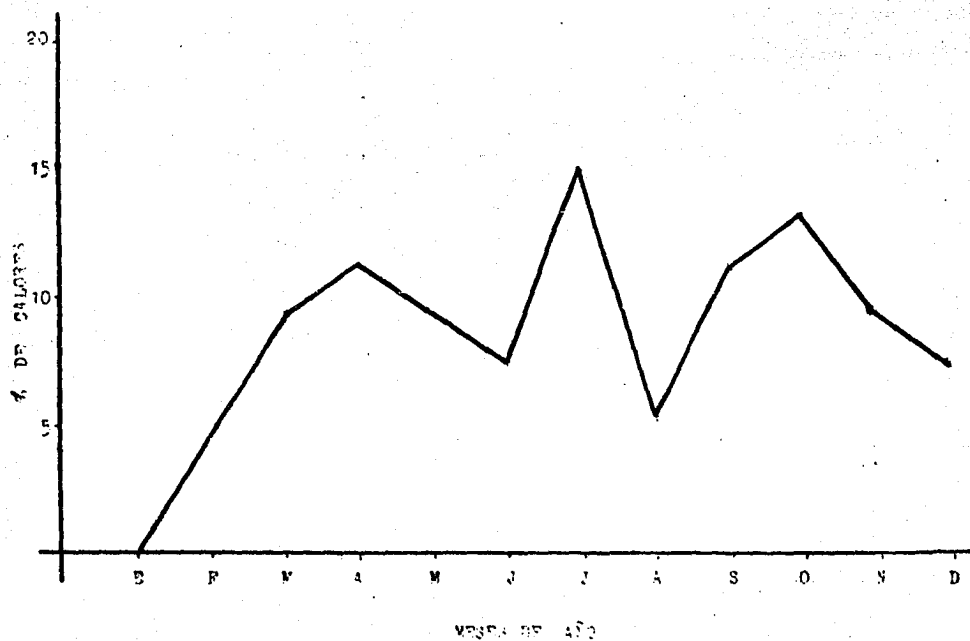
DURANTE EL AÑO DE 1971

(FIG. 7)



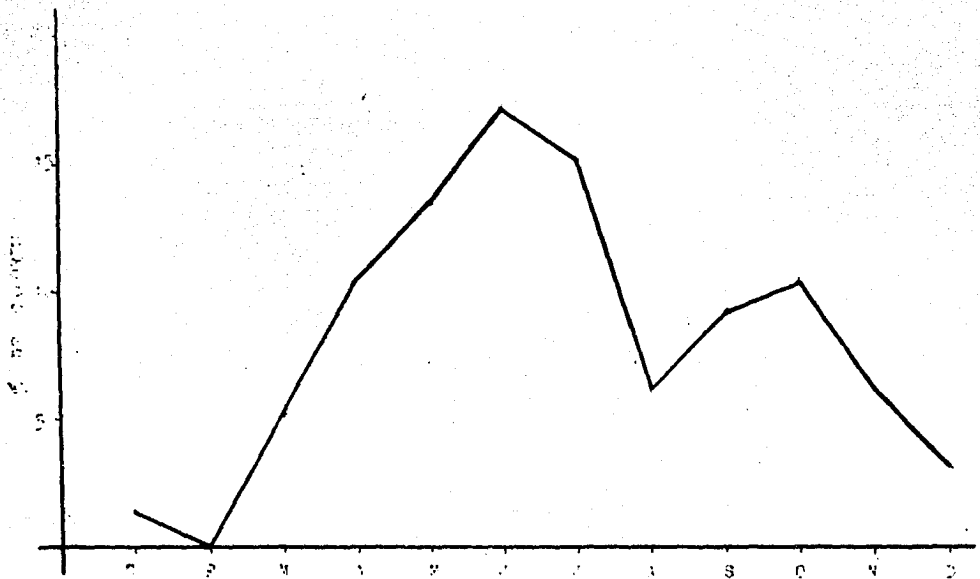
(18)

GRAFICA DE PRESENTACION DE CALORES
DURANTE EL AÑO DE 1972
(FIG. 8)



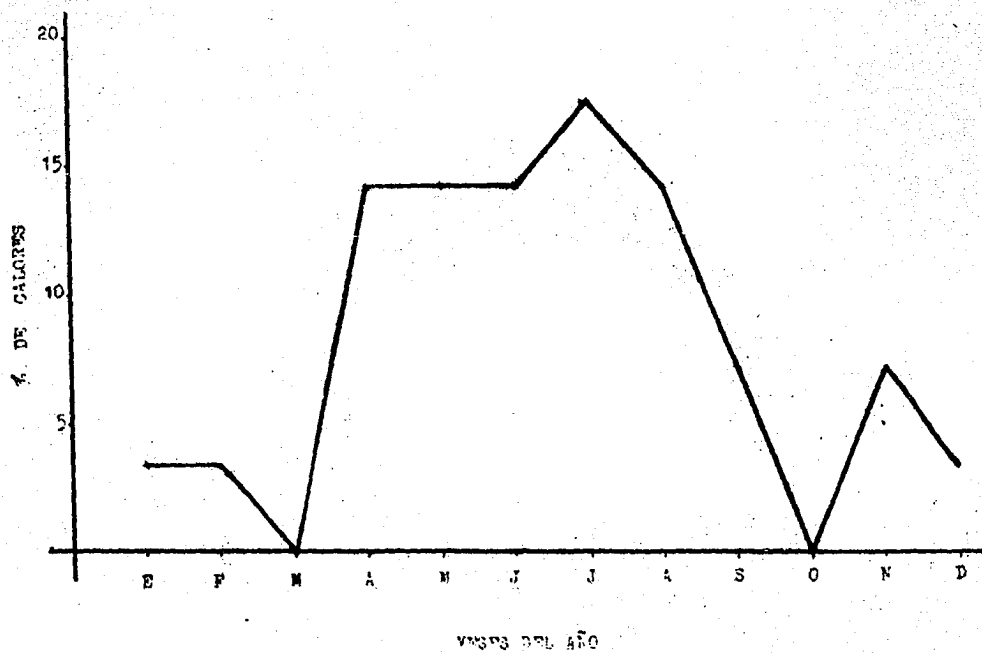
(19)

GRAFICA DE PRESENTACION DE CALORES
DURANTE EL AÑO DE 1973
(FIG. 9)



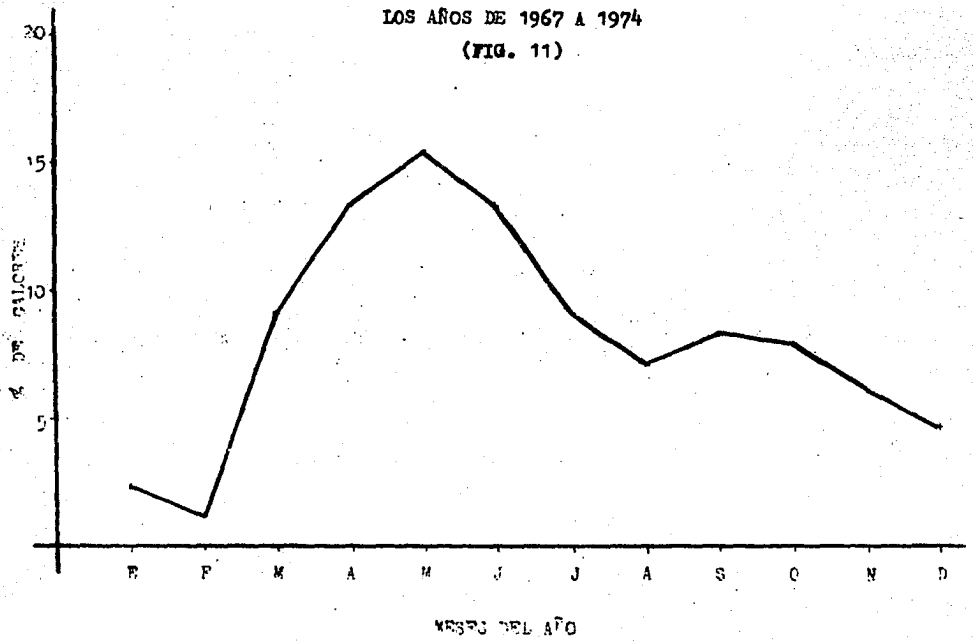
(20)

GRAFICA DE PRESENTACION DE CALORES
DURANTE EL AÑO DE 1974
(FIG. 10)



(21)

GRAFICA DE PRESENTACION DE CALORES ENTRE
LOS AÑOS DE 1967 A 1974
(FIG. 11)



AUTOR	DURACION DEL CICLO EN DIAS	DURACION DEL ESTRO EN DIAS	DURACION DE LA GESTACION EN DIAS	DIA EN QUE SE PRESENTA EL CALOR POST-PARTO
(6) 1961 Derivaux	21	6	314 - 337	
(11) 1962 Cristino	23	6	335	5 - 9
(2) 1964 J. Alba	22 - 30	7 - 11	344	9
(12) 1965 H. Arthur	22	6	335 - 346	5 - 8
(10) 1969 G. Segura	21	2 - 10	325 - 350	11
(7) 1970 Merck	22	6	330 - 337	4 - 14
(17) 1971 Mc. Donal	22	6	329 - 345	
(20) 1971 Roberts	16 - 25	4 - 7	336	8 - 12
(3) 1972 Allen	21	5 - 6	337	8 - 10
(18) 1972 Catcott	21	7 - 8	315 - 340	7 - 10
(5) 1973 Straiton	21	2 - 3	337	
(8) 1973 Ensminger	21	4 - 6	336	9
(13) 1973 Horace	21	5 - 7	340 - 350	9

FIG. 11
 TABLA COMPARATIVA DEL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO
 DE LA YEGUA

(23)

No. de GESTACIONES REGISTRADAS	DURACION PROME- DIO (EN DIAS)	RELACION ENTRE EL SEXO DEL PRODUCTO Y LA DURACION DE LA GESTACION (EN DIAS)	
		Hembras	MACHOS
266	326 - 339 (335)	330	338

FIG. 12
DURACION PROMEDIO DE LA GESTACION

(24)

No. DE MONTAS	No. DE YEGUAS	%
1	95	35.19
2	112	41.48
3	42	15.55
4	15	5.55
5	6	2.22

FIG. 13

No. DE MONTAS QUE RECIBIO CADA YEGUA PARA QUEDAR GESTANTE

(25)

RESULTADOS RELATIVOS AL ESTUDIO DE LOS PARTOS EN LA YEGUAS

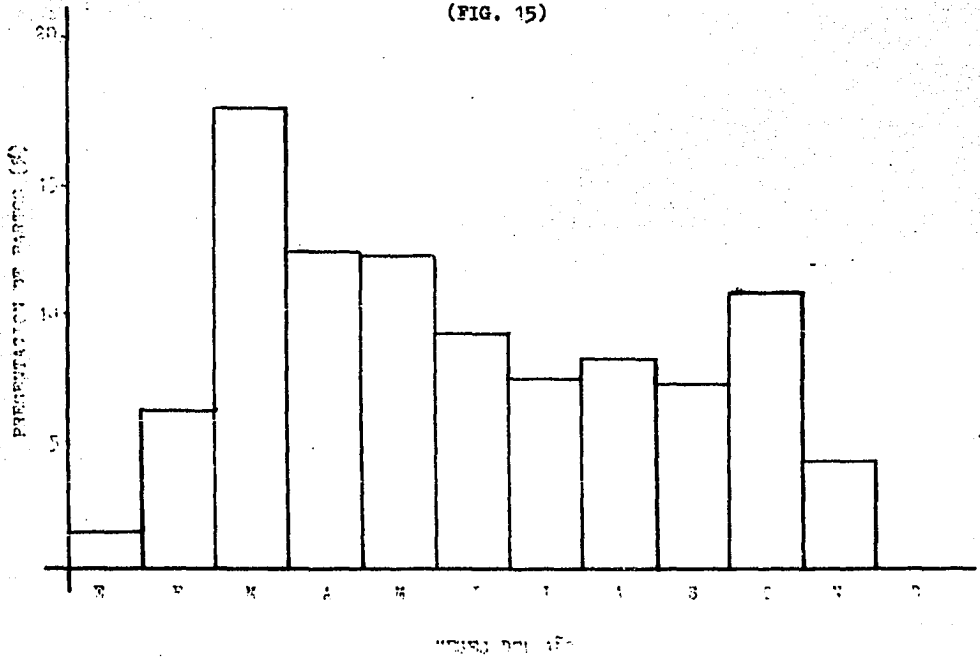
No. DE YEGUAS	NO. DE PARTOS	SEXO DEL PRODUCTO		PARTOS DISTOCICOS	PARTOS GEMELARES
		No. DE HEMBRAS	No. DE MACHOS		
84*	266	119 (44.8%)	147 (55.2%)	2 (.75%)	2 (.75%)

FIG. 14

* LOS DATOS INCLUIDOS EN ESTE CUADRO CORRESPONDEN AL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE LOS AÑOS 1967 A 1974. DURANTE DICHO PERIODO SE PRESENTARON 2 ABORTOS QUE REPRESENTAN EL .75 %

(26)

GRAFICA DE PRESENTACION MENSUAL DE PARTOS
ENTRE LOS AÑOS DE 1967 A 1974
(FIG. 15)



DISCUSSION

I W

Las yeguas presentaron la mayor incidencia de estros - desde el comienzo de la Primavera hasta principios del Verano. Esto nos demuestra que el sistema hipotálamo-hipofisiario de la yegua responde positivamente al incremento de la cantidad de luz diaria y conforme los días se van haciendo más largos las yeguas empiezan a mostrar mayor actividad sexual. Sin embargo en un principio tanto los ciclos estrales como la duración del estro fueron irregulares.

Von Lepel (1968), logró anticipar la presentación de - calores en el Invierno, mediante el aumento progresivo de la cantidad de luz diaria artificial, de acuerdo con un programa previamente preparado. (14)

La fig.11, nos indica que en los meses de Septiembre - y Octubre todavía un porcentaje significativo de la yeguas --- entraron en calor, mostrando la gráfica un segundo pico, después del cual la incidencia de calores descendió progresivamente alcanzando su porcentaje más bajo en los meses de Enero y Febrero, pero el hecho de que algunas hembras hayan entrado en calor nos confirma las observaciones de G. Segura (10) y - Roberts (20), de que las yeguas mantenidas en condiciones --- óptimas de manejo y alimentación pueden ciclar durante todo - el año.

Las afirmaciones de Derivaux (6) y Geoffrey (12), en - relación con los aspectos del ciclo estral de la yegua, en -- cuanto a que éstas presentan un anestro durante los meses de Invierno, no coinciden con los resultados obtenidos en el presente estudio.

Hammond en 1966 (citado por Von Lepel), menciona que el período de apareamiento normal en el equino coincide con los meses de Primavera y Verano o sea en la época en que aumenta progresivamente la cantidad de luz diaria. (14)

En la cercanía de los polos la etapa de empadre se encuentra sumamente reducida, naciendo todos los potros en un período bastante corto. En las regiones tropicales se presenta la tendencia a desarrollar dos épocas de celo, ya que a diferencia de otros países el Sol alcanza su punto más alto dos veces al año.

Bajo 57° Lat. Norte (Canadá), los meses de mayor incidencia de calores son Marzo, Abril, Mayo y Junio. A 40° Lat. Norte (U.S.A.) en los meses de Abril hasta Julio; mientras que en la India los mayores porcentajes de fertilidad se obtienen en dos períodos al año, el primero en Abril y Mayo y el segundo en los meses de Octubre y Noviembre. Al Sur del Ecuador, entre los 30° y 40° Lat. Sur (Australia y Nueva Zelanda), el más alto número de montas se presentan en los meses de Noviembre y Diciembre. (14)

Se puede afirmar que la relación existente entre la duración diaria de luz y la actividad reproductora de la yegua, tienen estrecha relación, lo cual coincide con las afirmaciones de Aehnelt y Plas (1946) y con los trabajos presentados por Von Lepel (1968). (1), (14)

La función de la cantidad de luz diaria no solamente --

ejerce su influencia en la actividad reproductora de la yegua, también el semental ha demostrado responder al aumento de la cantidad de luz diaria mejorando las características cualitativas (mayor movimiento de los espermatozoides) y cuantitativas (mayor volumen y concentración de los espermatozoides) del semen; así lo demuestra los estudios realizados por Kashiwabara (1947) y Lintvareva (1956). (15), (16)

Es probable que el comportamiento reproductivo de la -- yegua en nuestro medio sea diferente al de otras partes del -- mundo, pues la variación de la cantidad de luz diaria es casi insignificante, al compararlas con las variaciones que se presentan en países más cercanos a los polos, donde los días son sumamente cortos en Invierno y largos en el Verano.

(30)

CONCLUSIONES

V

El presente estudio concedió gran importancia a la -- presentación de calores, duración del estro, duración del ciclo estral y de la gestación, así como otros aspectos reproductivos de vital importancia en la explotación equina.

En nuestro medio la yegua muestra una influencia estacional, ya que la mayor incidencia de calores se presentaron en la Primavera y principios del Verano. Pero si las yeguas son mantenidas bajo buenas condiciones de manejo y de alimentación pueden presentar ciclos estrales normales durante todo el año.

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

VI

- 1.- Aehnelt, E., J. Plas
Der Einfluss der Jahreszeit auf Rosse, Ovulation und Befruchtung.
Dtsch. tierärztl. Wschr. 53, 1946 pags. 84,87
- 2.- Alba, Jorge de
Reproducción y Genética Animal
Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O. E. A., Costa Rica, 1964 pags. 54,56
- 3.- Allen, W. R.
" Some Recent Studies Upon Reproduction in the Mare "
Thoroughbred Breeders Association
Ed. Henderson Group One, London 1972 pags. 2,10
- 4.- Beltrán, J.
Ganado Caballar
Salvat Editores S.A. 1a. ed. 1954 pag. 23
- 5.- C., Straiton
The Horse Owner's Vet Book
J. B. Lippincott Company
New York 1a. ed. 1973 pags. 15,16.
- 6.- Derivaux, J.
Fisiología de la Reproducción e Inseminación Artificial
Ed. Acriba 1961 pags. 9, 10
- 7.- El Manual Merck de Veterinaria
Ed. Merck & Co., Inc.
Rahway N. J. U.S.A. 1a. ed. (en español), 1970 pags. 641,642
- 8.- Ensminger, M. E.
Producción Equina
Biblioteca de Producción Animal
Ed. " El Ateneo ", Buenos Aires 4a. ed. 1973 pags. 137,159
- 9.- G., Nobis
" Origen, Domesticación y Prehistoria del Caballo Doméstico "
Noticias Médico Veterinarias
Bayer Leverkusen No. 3 1974 pags. 215 216

- 10.- G., Segura A.
Caballos, Su Reproducción
Guatemala, América Central, 1a. ed. 1969 pags. 17,20,33,25
- 11.- García, A. Cristino
Tratado de Obstetricia y Patología de la Reproducción
Madrid, Biosca 4a. ed. 1962 pags. 81,83
- 12.- Geoffrey, H. Arthur
Obstetricia Veterinaria
México-Interamericana 3a. ed. 1965 pags. 1,6
- 13.- Horace, H. M.
Veterinary Notes for Horse Owners
Arco Publishing Company Inc.
New York 1973 pags. 286,287
- 14.- J., D. Frhr von Lepel
"Vesuche zur Beeinflussung der Sexual Funktion bei Vohlblut-
Stuten durch Veränderung der Tageslichtdauer unter Praktis-
chen Zuchtbedinggugen".
Tesis Doctoral, Hannover 1968 pags. 7,24
- 15.- Kashiwabara, T.
" Estudios on Testicular Function in the Horse "
Jap. J. Vet. Sc. 9 1947 pags. 39,45
- 16.- Lintavera, N. J.
" Problems in the Physiology of Reproduction in Hoses "
Anim. Breed. Abstr. 24 pag. 333 1956
- 17.- Mc., Donal L.
Reproducción y Endocrinología Veterinaria
Ed. Interamericana 1971 pags. 370,374
- 18.- Modern Veterinary Texbook Series
Equine Medicine & Surgery
American Veterinary Publications, Inc.,
U.S.A., 2a. ed. 1972 pags. 587,630
- 19.- Nalbandov, A.V.
Fisología de la Reproducción
Ed. Acriba, Zaragoza España 1959 pags. 124.128

(33)

- 20.- Roberts, Stephen J.
Veterinary Obstetrics & Genital Diseases
Earbor, Mich., Edward Brothers
2a. ed. 1971 pags. 353,357
- 21.- Wintherspoon, M. D.
" The Oestrous Cycle of the Mare "
Equine Veterinary Journal
Vol. 3 No. 3 Julio 1971 pag. 114