



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

OBSERVACIONES SOBRE LOS ORGANOS GENITALES DE CABRAS
SACRIFICADAS EN EL RASTRO Y FRIGORIFICO DE FERRERIA
DE LA CIUDAD DE MEXICO, D. F. DE ENERO A JUNIO
DE 1982.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

José Luis González González

Asesor: M.V.Z. Javier Valencia Méndez



MEXICO, D.F.

1983



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

R E S U M E N

El objetivo del presente estudio fue determinar la estacionalidad reproductiva de la cabra basado en la observación de aparatos genitales de hembras sacrificadas en el Rastro y Frigorífico de Ferrería, durante un semestre. Se examinaron 1,200 aparatos reproductivos de cabras durante doce visitas realizadas cada quince días en los meses de enero a junio de 1982. El 30.33% de los úteros examinados se encontraban en gestación. Del total de 364 preñeces el 4.39% eran menores de 30 días de gestación, 10.98 de un mes, 7.96 del segundo mes, 4.67 del tercero, 17.58 del cuarto y el 54.39% del quinto mes. De estas gestaciones se obtuvieron 561 fetos. De 535 fetos en los que fue posible determinar el sexo, 274 fueron hembras y 261 machos, representando el 51.21 y 48.79 por ciento respectivamente. En las gestaciones revisadas para determinar el número de productos presentes (364), 168 fueron únicas (46.15%), 195 dobles (53.57) y una triple (0.27%). Se observaron 31 migraciones embrionarias representando el 8.5% del total, de acuerdo a la localización del cuerpo lúteo con respecto a la del feto en los cuernos uterinos. La incidencia de concepciones fue mayor entre los meses de agosto a octubre y en el caso de las hembras no gestantes la actividad ovárica, baja drásticamente en el mes de

febrero y se mantuvo en niveles bajos de febrero a mayo, basandose en el número de cuerpos lúteos activos presentes. Esto nos indica una clara estacionalidad reproductiva en esta especie. La tasa de ovulación de gestantes fue de 2.41 y la tasa de ovulación general fue de 2.18.

I N D I C E

| | | |
|-------|--------------------------|----|
| I.- | Introducción | 1 |
| II.- | Material y métodos | 9 |
| III.- | Resultados | 11 |
| IV.- | Discusión | 20 |
| V.- | Conclusiones | 27 |
| VI.- | Bibliografía | 29 |

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

En México uno de los problemas más apremiantes es el que concierne a la alimentación de la población, cuyo crecimiento demográfico no está - equilibrado con la producción de alimentos.**

El nivel nutricional de la dieta de la población en México es muy bajo, si se considera que se dispone de 14g de proteína de origen animal por día, por habitantes (7).

Este consumo se sabe es muy desequilibrado, ya que la mayoría es destinado a centros urbanos.

Se conoce que ocho millones de mexicanos no comen carne. De ahí la urgencia de proveer a la población de alimento suficiente en cantidad y calidad (1). Para lograrlo, se necesita producir más y a menor costo, lo que puede realizarse solo mejorando la eficiencia de la producción.

De esta manera la población de escasos -

** Comunicación personal del M.V.Z. Javier Valencia Mendez.

recursos que hoy no comen carne, o lo hacen en con-
tadas ocasiones, tendrán acceso a ésta.

Cabe señalar que las especies menores, jue-
gan un papel muy importante en la producción de ali-
mentos a base de proteínas de origen animal, ya que
son capaces de dar en un corto tiempo, un número -
considerable de kilogramos de carne (9).

La cabra es una especie importante como
fuente de proteína animal. Sin duda a la especie ca-
prina le corresponde un muy amplio porvenir en el -
futuro de la cría animal mundial, tomando en cuenta
que hay zonas geográficamente extensas que se carac-
terizan por su pobreza en la alimentación, en donde
sería difícil que otras especies prosperaran (2).

Esta especie tiene un importante poten-
cial de explotación en México, debido a las caracte-
rísticas orográficas y climatológicas del país.

Las cabras se encuentran abandonadas en
lo que se refiere a la investigación y el fomento -
de su cría. Desde el punto de vista técnico, se
desconoce la información más elemental.

Hay muy poca información acerca de su comportamiento reproductivo en nuestro país. El conocimiento de la fisiología y características reproductivas, como la estacionalidad, es necesario para realizar su explotación racional.

Uno de los aspectos más importantes en la producción pecuaria, es sin duda la reproducción, por este proceso se puede mantener o incrementar una población animal, permitiendo vender o consumir los excedentes.

Con un alto porcentaje de procreación, se tiene un margen mayor para poder realizar la selección de los mejores animales, para la reposición del pie de cría (3). La base para lograr un alto porcentaje de procreación, está en haber efectuado un correcto programa de empadre, para lo que es necesario conocer bien los comportamientos reproductivos como la estacionalidad, acompañado de medidas de higiene, alimentación y manejo adecuadas.

Las escasas cifras registradas en México sobre el porcentaje de procreación de las cabras indica que es bajo, no excediendo de 70% de las cabras

empadradas (3), lo que evidencia la ineficiencia de la cría caprina en el país, y no es aventurado decir que la reproducción del rebaño apenas alcanza para su reposición.

México cuenta con una población caprina de 8,556,000 cabezas, ocupando el décimo primer lugar mundial. Los tres países con el mayor número de cabras son: La India, con 69,679.000; China 59,799,000 y Nigeria, con 22,500.000 (6).

Los aumentos más importantes de la población caprina, se registran en Africa y Asia, con aproximadamente 10% en 10 años (6).

En México, el número de cabras va descendiendo a un ritmo aproximado de 260 mil cabezas anuales. Esto debido a que la demanda es mayor que la oferta, y a la matanza indiscriminada tanto de machos como de hembras gestantes (4). Por consiguiente se está consumiendo el pie de cría, sin que exista ninguna medida tendiente a evitarlo.

FACTORES QUE SE OPONEN AL DESARROLLO DEL GANADO CA-
PRINO:

a).- FACTORES SOCIO-ECONOMICOS.-

La cabra fue relegada a los terrenos más pobres e inaccesibles, siendo las únicas que podrían sobrevivir en tales condiciones. Debido a estó, se transformó en un animal marginado, convirtiéndose en un animal de típica explotación de subsistencia(2).

La gente que cría cabras, en la mayoría de los casos, son las gentes más marginadas y constituyen también las más ignorantes y pobres. Los servicios de extensión, reconocen la dificultad del cambio, por factores de índole social y económico(4).

b).- FACTORES DE IGNORANCIA.-

La alimentación en la mayoría de los casos es totalmente errática, esto obliga al nomadismo en busca de agua y pastoreo.

La asistencia del médico veterinario y los programas de mejoramiento genético y zootécnico, son escasos o nulos.

Sin embargo, la limitación más seria en la reproducción de las cabras, es la restricción estacional de apareamiento. Esto representa un problema, ya que se trata de producir carne y leche durante todo el año (12).

d).- PROBLEMAS EN ORGANIZACION DEL MERCADO DE LOS-PRODUCTOS.-

El productor desconoce los precios y por su bajo nivel cultural, no tiene capacidad de organizar el mercado. El negocio es para los intermediarios (4).

ALGUNAS VENTAJAS DE LA CRIA CAPRINA:(2)

- 1.- Adaptabilidad de la especie a distántas condiciones ambientales, desde la más favorable hasta condiciones extremas.
- 2.- Adaptabilidad a gran variedad de alimentos, desde los pastos más suculentos y ricos, hasta los bastos y ordinarios; como y digiere semillas, matorrales, zarzas espinosas y arbustos- que ninguna otra especie hervívora aprovecha.
- 3.- Produce leche y carne en lugares en donde - otras especies domésticas difícilmente serían-

capaces de producirlas.

- 4.- Se caracterizan por su alta resistencia a las enfermedades e infecciones.
- 5.- Son muy prolíficas y precoces, alcanzando la pubertad antes del año, en buenas condiciones de cría.
- 6.- Pueden vivir en alojamientos rústicos y no necesitan equipos costosos.
- 7.- Se adaptan a condiciones de nomadismo y trashumancia.
- 8.- En muchas zonas del mundo, tienen mejores resultados económicos que las demás especies(5).

Se mencionó anteriormente, que uno de los factores principales que influyen en una explotación pecuaria, es la reproducción; sobre este tema, no hay suficiente información acerca de las características reproductivas de la cabra, por ejemplo, en lo que se refiere a su estacionalidad.

Por lo que el objetivo de este trabajo, es determinar la estacionalidad reproductiva de la cabra en forma indirecta, basándose en la observación de aparatos genitales de hembras sacrificadas en el Rastro y Frigorífico de Ferrería, durante un semestre. Esta actividad reproductiva es medida en-

base al número de úteros gestantes y funcionalidad-
ovárica (Presencia de cuerpos lúteos activos).

M A T E R I A L . Y M E T O D O S

El trabajo se realizó en el Rastro y Frigorífico de Ferrería, se efectuaron visitas quincenales entre los meses de enero a junio de 1982. En cada una de las visitas se revisaron al azar 100 aparatos reproductivos de cabras adultas, anotando los hallazgos.

En los casos de animales preñados, se tomaron en cuenta las siguientes características de la gestación:

- Localización del cuerpo lúteo de la gestación.
- Número de cuerpos lúteos existentes.
- Localización de la gestación.
- Número de productos.
- Sexo de los fetos.
- Edad del producto.

En los casos de animales no gestantes, se tomaron en cuenta las siguientes estructuras:

- Número y localización de cuerpos lúteos.
- Número y localización de folículos.

En ambos casos se incidió el ovario, para localizar los cuerpos lúteos presentes.

Asimismo, los cuernos uterinos se inci-
dieron, para localizar el cuerno preñado y gesta -
ciones no aparentes (Menor de 30 días).

La edad de los productos, se determinó'
midiendo la distancia que hay de la nuca a la base
de la cola, de acuerdo al método indicado por -

Richter y Götze (11): - 1 mes (5-10 cm)

- 2 meses (11-15 cm)

- 3 meses (16-25 cm)

- 4 meses (26-30 cm)

- 5 meses (31-50 cm)

R E S U L T A D O S

De los 1,200 aparatos reproductivos examinados, 364 se encontraban en gestación, lo que representa el 30.33%.

La gráfica 1, nos muestra el porcentaje de aparatos reproductivos encontrados en gestación en los meses de estudio.

De los 364 aparatos reproductivos en los que había gestación, 168 fueron únicas, 195 dobles y una gestación fue triple. Lo que corresponde al 46.15, 53.57 y 0.27% respectivamente.

El cuadro 1, nos indica la edad de las gestaciones encontradas del primero al quinto mes respectivamente.

La localización de las gestaciones en los cuernos uterinos, se observa en el cuadro 2.

De las 364 gestaciones, se determinaron 31 migraciones embrionarias; 16 de las cuales ocurrieron en gestaciones únicas y 15 en gestaciones dobles. Como lo muestra el cuadro 3.

De 535 fetos en los que fue posible determinar el sexo, se encontró un 51.21% (274) de hembras.

Al analizar el sexo en las gestaciones múltiples, en gestaciones dobles correspondió el mismo número de productos machos (194) y hembras (194). En la gestación triple fueron 2 hembras y un macho.

Analizando el sexo por edades de los productos, solo se encontró que en las gestaciones que tenían un mes, había más machos que hembras y en las gestaciones del segundo al quinto mes, fueron más hembras que machos.

De los úteros que resultaron gestantes, se hizo un análisis retrospectivo basado en la edad del producto, para determinar la fecha en que ocurrió la concepción, como lo muestra la gráfica-2. En la gráfica se pueda observar un porcentaje más alto en la ocurrencia de las concepciones en los meses de agosto a octubre.

El número de cuerpos lúteos encontrados en las hembras gestantes fue de 879, correspondiendo 449 al ovario derecho y 430 al ovario izquierdo. La tasa de ovulación de hembras gestantes fue de 2.41.

En los úteros que no se encontraban en gestación, se determinó la actividad ovárica con base en la observación de cuerpos lúteos activos presentes. Se encontraron 355 cuerpos lúteos, correspondiendo 169 cuerpos lúteos a ovario derecho y 186 a ovario izquierdo.

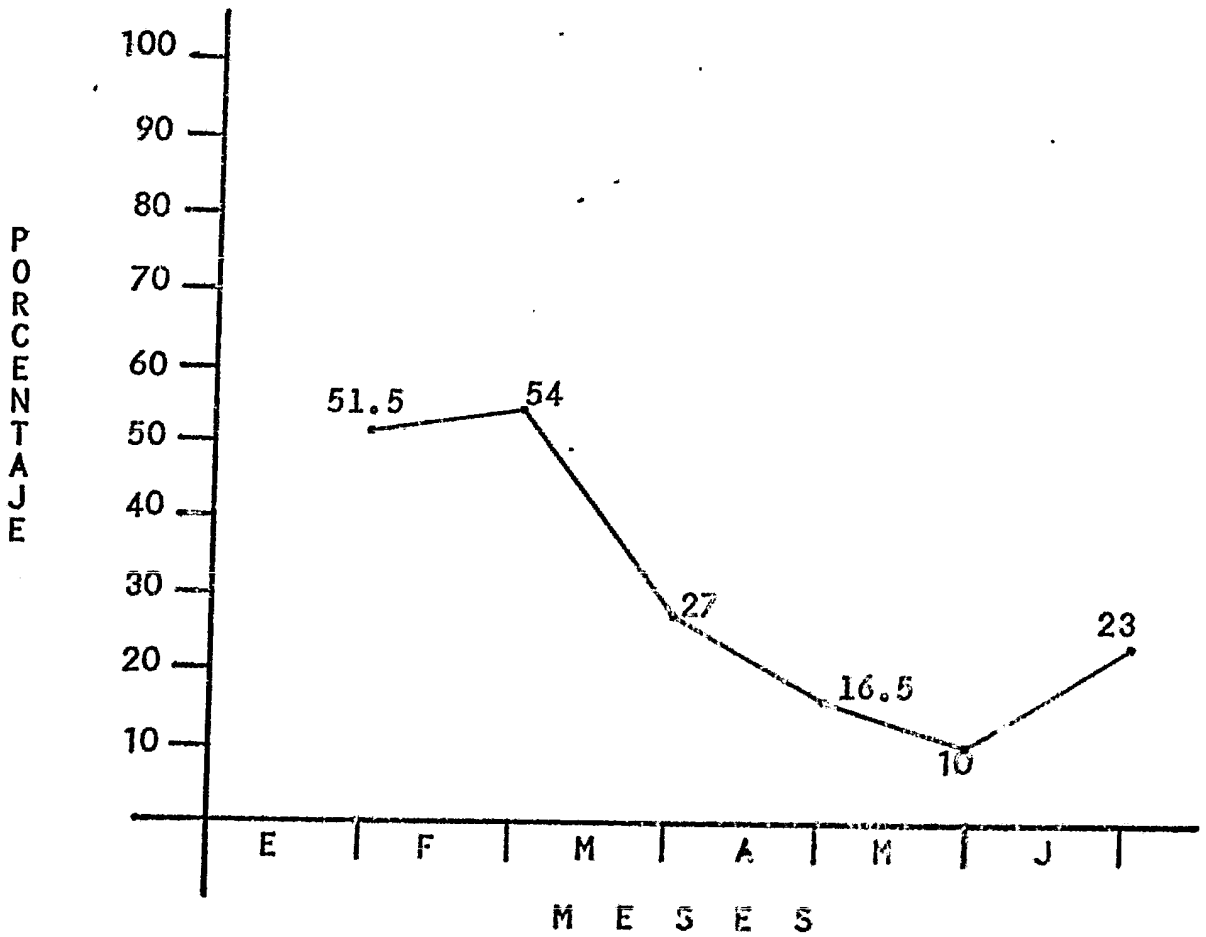
De 836 hembras que no se encontraron en gestación, 202 presentaron cuerpos lúteos activos. El porcentaje quincenal de hembras no gestantes con cuerpo lúteo activo, se puede observar en la gráfica 3.

La tasa de ovulación general fue de 2.18

El total de cuerpos lúteos de hembras gestantes y vacías fue de 1,234 , correspondiendo 618 al ovario derecho y 616 al ovario izquierdo.

Gráfica 1

Procentaje mensual de aparatos reproductivos encontrados en gestación.



Cuadro 1

Edad de las gestaciones encontradas

| T i e m p o | # | % |
|----------------|-----|-------|
| Menor de 1 mes | 16 | 4.39 |
| 1 mes | 40 | 10.98 |
| 2 meses | 29 | 7.96 |
| 3 meses | 17 | 4.67 |
| 4 meses | 64 | 17.58 |
| 5 meses | 198 | 54.39 |
| T o t a l | 364 | 99.97 |

Cuadro 2

Localización de las gestaciones e implantación de los productos en los cuernos uterinos.

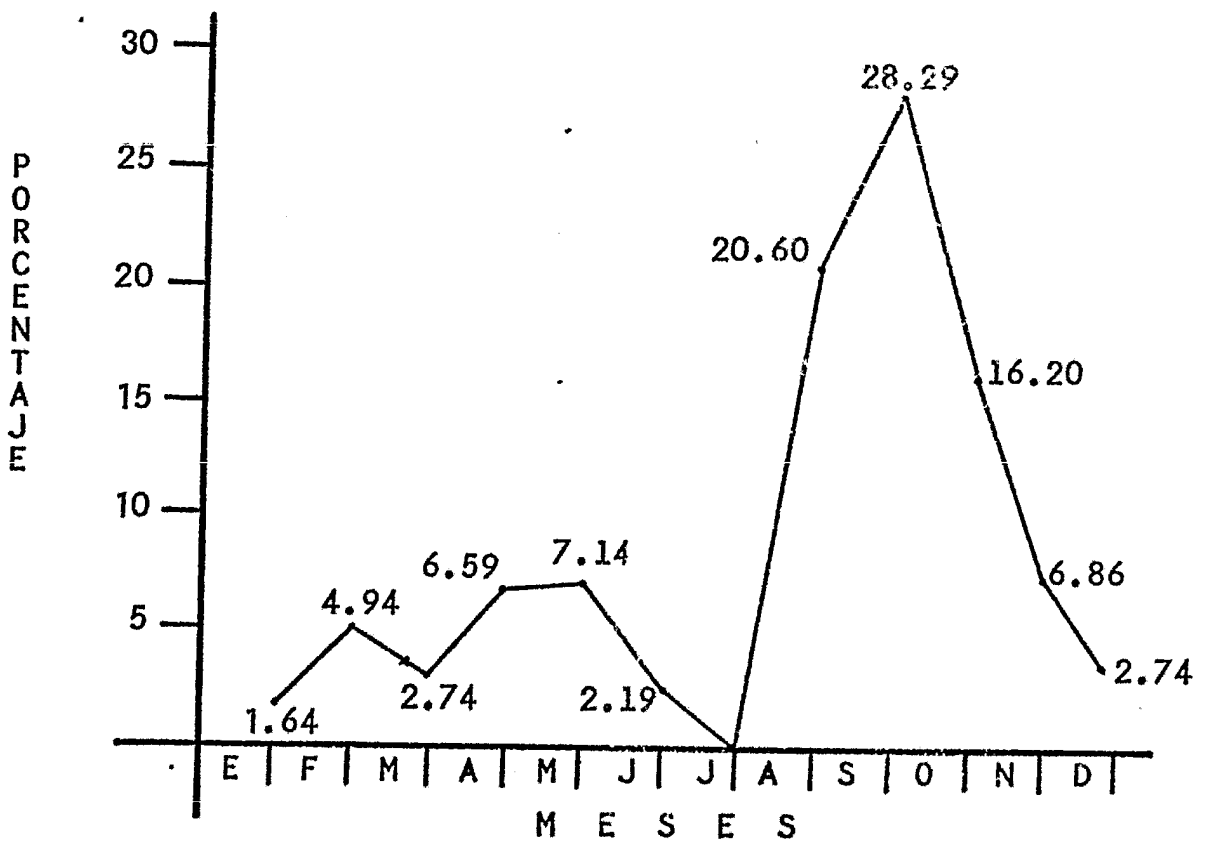
| Localización de las gestaciones | # | % | cuerno izq. | cuerno der. |
|---|-----|-------|-------------|-------------|
| Gestación única en el cuerno izquierdo | 67 | 18.40 | 67 | --- |
| Gestación única en el cuerno derecho | 101 | 27.74 | --- | 101 |
| Gestación doble con ambos cuernos ocupados | 185 | 50.82 | 185 | 185 |
| Gestación doble en el cuerno izquierdo | 6 | 1.64 | 12 | --- |
| Gestación doble en el cuerno derecho | 4 | 1.09 | --- | 8 |
| Gestación triple, con dos productos en el cuerno izquierdo y uno en el derecho. | 1 | 0.27 | 2 | 1 |
| T o t a l | 364 | 99.96 | 266 | 295 |

| Tipos de migración | | # | % |
|-----------------------|--|----|------|
| Gestaciones Unicas | cuerpo lúteo en el ovario izquierdo, migración al cuerno derecho. | 9 | 2.47 |
| | cuerpo lúteo en el ovario derecho, migración al cuerno izquierdo | 7 | 1.92 |
| Gestaciones Dobles | cuerpo lúteo en el ovario izquierdo, migración al cuerno derecho. | 7 | 1.92 |
| | cuerpo lúteo en el ovario derecho, migración al cuerno izquierdo. | 8 | 2.19 |
| Total | | 31 | 8.50 |

Cuadro 3
Migraciones embrionarias

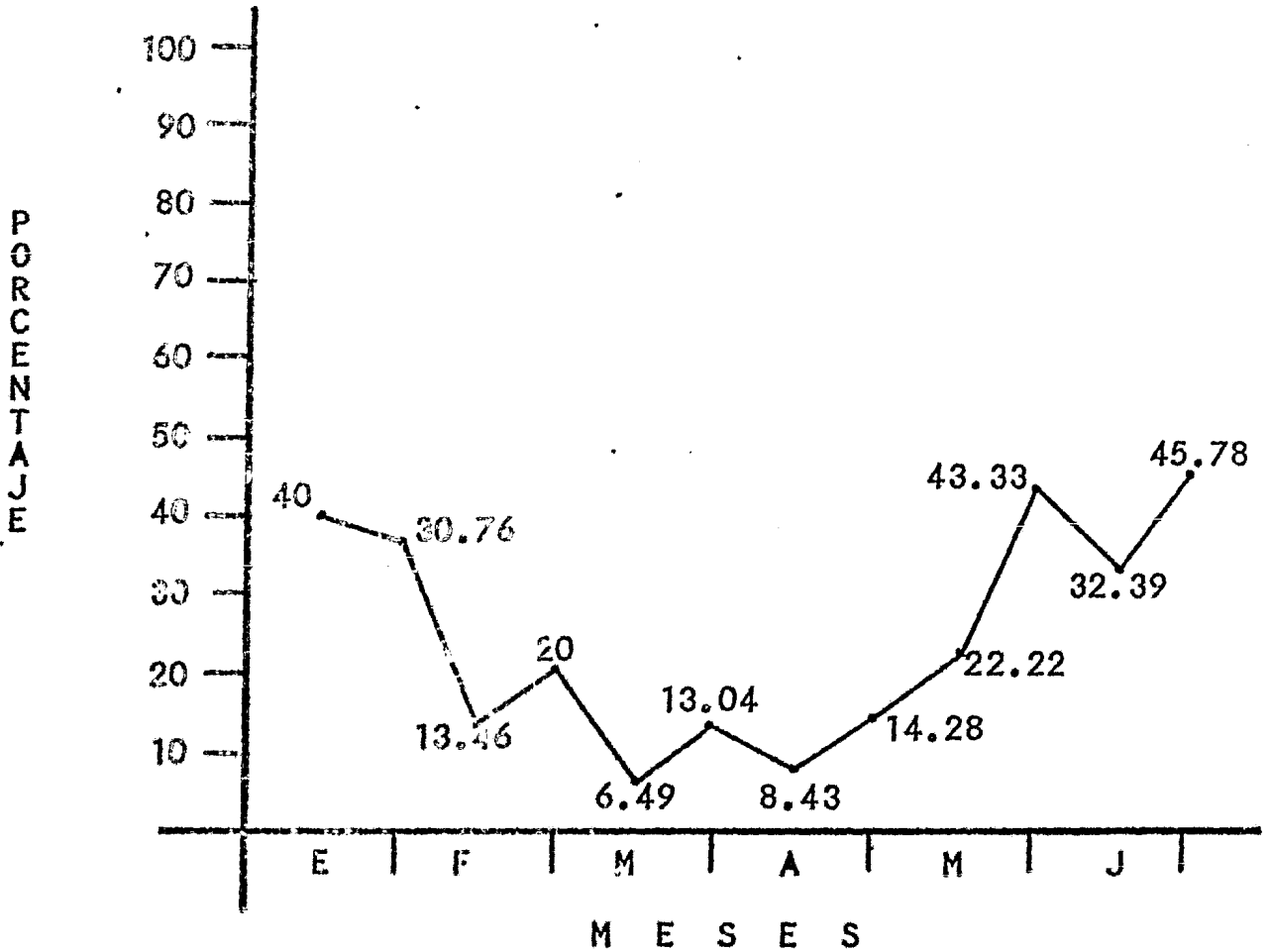
Gráfica 2

Distribución mensual del momento en que ocurrió la concepción basada en la edad del producto, expresada en porcentaje.



Gráfica 3

Porcentaje quincenal de hembras no gestantes, que presentaron -
cuerpos lúteos activos.



D I S C U S I O N

El porcentaje de hembras gestantes encontrado (30.33%), es menor a lo representado por Constantino, 1980 (4). Sin embargo hay que tomar en cuenta que los meses del presente estudio, corresponden a los meses de menor actividad ovárica en esta especie.

La frecuencia de gestaciones únicas, dobles, y triples en este estudio, fue de 46.18, 53.57 y 0.27% respectivamente. Observándose un mayor porcentaje en las gestaciones dobles, lo que coincide con Minnet (1950), y Epstein y Herz (1964) (cuadro 4) citados por Devendra y Burns, 1970 (5), los que hicieron una recopilación acerca del porcentaje de partos gemelares encontrados por varios autores.

Sin embargo, dicha frecuencia no coincide con el resultado que obtuvo Constantino, 1980 (4) y lo publicado por Nair y Raja, 1973 (10), los que observaron mayor frecuencia en gestaciones únicas.

Estas diferencias probablemente se deban a la raza estudiada, a su grado de selección y prolificidad, a la alimentación, manejo y metodología empleada de los diferentes trabajos.

Cuadro 4.- Porcentaje de partos gemelares reportados por varios autores en diferentes países.

| Razas Caprinas | Localización | % de partos gemelares | Referencia |
|-----------------|-------------------|--|-----------------------|
| - - - - - | Este de Africa | 10-15% de los nacimientos | Mason y Maule (1960) |
| Mubende | Uganda | 30 % | Sacker y Trail (1966) |
| Jamnapari | India | 33 % | Minnet (1950) |
| Jamnapari | India | 45 % | Roy et al (1962) |
| Saanen | Israel | 54 % | Epstein y Herz (1964) |
| Barbari | India | 69 % de 694 partos | Minnet (1950) |
| Betal | Hissar, India | 63 % gemelares y 11.5% triples de 3914 productos - nacidos | Amble et al (1964) |
| Ma T' ou | Hugh, provincia | 70 % gemelares y triples | Epstein (1960) |
| Negra de Bengal | Haringhata, India | 78 % partos múltiples | Moulick et al (1966) |

Como se puede observar en el cuadro 1, más del 50% de las hembras que se encontraron gestantes, estaban en el quinto mes de gestación, por lo que la preñez era aparente pudiendo evitar su sacrificio.

En muchos países esta prohibida la matanza de hembras gestantes. En México, la ley de protección para los animales para el Distrito Federal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de enero de 1981, contempla en el capítulo IV sobre el sacrificio de los animales, que "queda estrictamente prohibido el sacrificio de hembras en el período próximo al parto".

El número de cabras sacrificadas en gestación es alto. Cabe señalar que el período en que se hizo el estudio correspondió a la época de sequía, y que los propietarios de los rebaños son en su mayoría de escasos recursos, lo que impide la adquisición de forraje para suplementar a las cabras y por lo mismo, obliga a vender los animales sin tomar en cuenta el estado reproductivo en que se encuentren.

Esto afecta al productor ya que disminuye su capacidad de reposición, al no dejar llegar al término la preñez para permitir el nacimiento de la (s) cría (s) y su reincorporación al nuevo ciclo repro-

ductivo. Además de estar eliminando el pie de cría-
útil, ya que la hembra gestante, es la hembra fértil
del rebaño.

Se encontraron más gestaciones en el cuer-
no derecho, lo que indica una ovulación más alta en-
el ovario derecho, esto basado en la presencia de
cuerpos lúteos activos.

El porcentaje de migraciones embrionarias
que se obtuvo (8.5%) fue bajo, en relación a lo re-
portado por Constantino, 1980 (4) y Nair y Raja, 1973
(10), 39.48 y 37% respectivamente.

De los fetos en que fue posible determi-
nar el sexo, se encontró que el porcentaje de hem-
bras (51.21%), fue mayor que el de los machos, lo
cual no coincide con lo que reportan varios investi-
gadores en diferentes razas caprinas (cuadro 5), ci-
tados por Devendra y Burns, 1970 (5) y por Constanti-
no, 1980 (4).

La tendencia que se observa, fue un mayor
porcentaje de hembras en todos los meses de la gesta-
ción a excepción del primer mes.

tados por varios investigadores en di
ferentes razas caprinas.

| Razas con cuernos | % de sexo | | Referencia |
|-------------------|-----------|---------|------------------------|
| | machos | hembras | |
| Egyptian Baladi | 50 | 44 | Tantawy y Ahmed (1960) |
| Jamnapari | 51 | 49 | Roy et al (1962) |
| Jamnapari | 50 | 50 | Rai y Roy (1965) |
| Syrian Mountain | 54 | 46 | Epstein y Herz (1964) |
| Negev | 52 | 48 | |
| Black Bengal | 51 | 49 | Moullick et al (1966) |
| South Indian | 50 | 50 | Wijeratne (1968) |
| T o t a l | 52 | 48 | |

En base al análisis retrospectivo de la edad de los productos, se encontró que el mayor porcentaje de las concepciones fue en los meses de agosto (20.6%), septiembre (28.29%) y octubre (16.2%). Lo que representa el 65.09% del total de las concepciones. El 34.91% restante, ocurrió en los meses de noviembre a junio, lo que muestra una clara estacionalidad en el comportamiento reproductivo de esta especie.

El número de cuerpos lúteos que presentaban las hembras gestantes fue de 879, sin embargo el número de fetos encontrados fue de 561. Esto indica que en el resto de los casos (318) ocurrió una falla en la fertilización, en la implantación, o bien reabsorción o muerte embrionaria.

Es probable que al mejorar la alimentación y en general el manejo de estos animales, se obtuviera una mayor eficiencia reproductiva.

La tasa de ovulación de las hembras gestantes (2.41) y del total de las hembras estudiadas (2.18) es alta, lo que representa un buen potencial productivo.

Dentro de las observaciones más importantes de los aparatos reproductivos que no se encuentran gestantes, es sin duda, la medición de los niveles de actividad ovárica, basada en la observación de cuerpos lúteos activos. En la gráfica 3, se observa que la incidencia de ovulación, disminuye drásticamente a partir del mes de febrero y permanece en niveles bajos durante los meses de febrero a mayo, lo que nos indica una clara estacionalidad de la actividad reproductiva en esta especie.

C O N C L U C I O N E S

- 1.- La cabra en México presenta una clara estacionalidad en su reproducción, con una mayor actividad en los meses de agosto a octubre (65.09% de las concepciones ocurrió en estos tres meses), - lo que sugiere la necesidad de planear los programas de empadre observando los resultados antes citados. Lo que coincide con la época de - lluvia.
- 2.- La actividad ovárica de hembras no gestantes, - disminuye drásticamente en el mes de febrero y - permanece en niveles bajos durante los meses de febrero a mayo. Lo que coincide con la época - de sequia.
- 3.- La tasa de ovulación de la cabra criolla en este país es elevada, lo que representa un buen - potencial en su reproducción.

Sin embargo, ocurrieron fallas en la - fertilización, en la implantación, o bien, reabsorción o muerte embrionaria. Es probable que - mejorando la alimentación y el manejo en general, se obtenga una mayor eficiencia reproductiva.

- 4.- En México se sacrifica un número elevado de ca-
bras gestantes (30.33%), incluso en aquellos me-
ses en que la gestación es aparente, por lo que
se debiera evitar el envío de estos animales al-
rastrero.
- 5.- Es necesario establecer y vigilar el cumplimen-
to de leyes que eviten el sacrificio de hembras-
gestantes a nivel nacional.

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

1. Alin, S. de Aluja: Problemática del aprovisionamiento de carnes en el Distrito Federal y su trascendencia al bienestar humano. Veterinaria-México. 4 : 166 - 175 1973.
2. Arbiza, A.S.I.: Bases de la cría caprina. Fascículo I. Introducción. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1978.
3. Arbiza, A.S.I.: Bases de la cría caprina. Fascículo V. Reproducción caprina. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1978.
4. Constantino, P.D.L.: Incidencia de cabras sacrificadas en estado de preñez en el Rastro de Ferrería de la Cd. de México, D.F. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1980.
5. Devendra, C. and Burns, M.: Goat production in the tropics. Commonwealth Agricultural. Bureaux, Farnham Royal, Bucks. England, 1970. (Fammal)

6. Food Administration Organización: Anuario estadístico. F.A.O. Naciones Unidas. Roma, 1975.
7. Flores, C.V.: Importancia de la ciencia animal. Foll. Mineo. Fac. de Ing. Zoot. Universidad Autónoma de Chapingo. México, 1976.
8. French, M.: Observaciones sobre las cabras. Estudios agropecuario No. 80. F.A.O. Naciones Unidas. Roma, 1970.
9. Memorias del ciclo de conferencias de actualización en técnicas cunícolas. Ed. Asociación local ganadera de cunicultores del Valle de México. Pag. 24. México, D.F., 1974.
10. Nair, K.P. and Raja, C.K.S.: Studies on the gravied genitalia of goats. Indian Vet. J., 50: 45-50 (1973).
11. Richter, J. und Götze, R.: Tierge burtshilfe. Zweite Auflage. Paul Parey. Berlin. S. 81. 1960.
12. Shelton, M.: Management of reproduction of the goat. Management of reproduction in sheep and goat symposium. Univ. of Wisconsin, Madison, Wisconsin, p. 134- 140, 1977.

13. Williamson, G. and Payna, W.L.A.: An introduc-
tión to animal husbandry in the tropics, Log-
man, London, 1975.