



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
BIBLIOTECA - UNAM

ESTUDIO DE LA FRECUENCIA DE ARTRITIS EN CABRAS SACRIFICADAS EN EL RASTRO MUNICIPAL DE QUERETARO.

T E S I S

Que para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

ROBERTO NUÑEZ VARGAS

Asesores: M.V.Z. ALBERTO STEPHANO HORNEDO

M.V.Z. RICARDO NAVARRO FIERRO



México, D. F.

1985



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.

" ESTUDIO DE LA FRECUENCIA DE ARTRITIS EN CABRAS SA
CRIFICADAS EN EL RASTRO MUNICIPAL DE QUERETARO "

Tesis presentada ante la
División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la
Universidad Nacional Autónoma de México para
la obtención del título de Médico Veterinario
Zootecnista.

por:

Roberto Núñez Vargas

Asesores: MVZ. Msc. Alberto Stephano Hornedo

MVZ. Ricardo Navarro Fierro

México D.F.

1985.

RESUMEN

NUÑEZ VARGAS ROBERTO. " Estudio de la frecuencia de artritis en cabras - sacrificadas en el Rastro Municipal de Querétaro (bajo la dirección de:- Alberto Stephano Hornedo y Ricardo Navarro Fierro) .

Se revisaron 984 cabras de diferentes razas (criollas, Granadina, Alpina Francesa, Nubia, Saanen, Toggenburg y cruza de éstas), de un mes a cinco años de edad, procedentes de los estados de Guanajuato, Querétaro y - San Luis Potosí, con la finalidad de conocer la frecuencia de artritis - en éstas. Se procedió a anotar datos específicos de cada cabra: Edad, peso, procedencia, tipo de lesión y región anatómica afectada. Se realizó un análisis estadístico por medio del método Logit para evaluar la información obtenida.

Los resultados indican que el total de cabras afectadas fue de 34 (3.5%), en 950 animales (96.5%) no se observó lesión macroscópica en las articulaciones estudiadas. La articulación más frecuentemente dañada fue el --carpo derecho con 19 casos (1.9%). Las cabras de 3 a 4 años de edad fueron las más afectadas; no presentaron artritis se vieron afectados animales entre 1 a 7 meses de edad. Los porcentajes de animales afectados fueron similares (3.3 a 3.7) en las cabras procedentes de los tres estados-mencionados. La reducción en el peso de las cabras afectadas fue altamente significativa con relación a las sanas ($P < 0.01$). Con respecto a la -raza, se encontró que la lesión fue menos frecuente en cabras criollas.

A MIS PADRES:

María Vargas de Nuñez

Raúl Núñez Núñez

Que depositaron toda su fe y confianza en mi
y con cariño y sacrificio ayudaron a mi formación
profesional.

A MIS TIOS:

Filogenio-Margarita

Domingo-Socorro

Gregorio-Dominga

Quienes siempre me ayudaron y me
brindaron su apoyo incondicional.

A mi gran amigo Andrés E. Ducoing Watty.

A MIS HERMANOS:

Teresa, Raúl, Joaquín, Ana María,
Leticia, Alma, María Guadalupe, -
Gustavo, Federico, Rodrigo, Mari-
sol, Zaira.

CON TODO CARIÑO Y AMOR A:

María Guadalupe Rojas: Angeles.

A MIS ASESORES:

MVZ. Alberto Stephano Hornedo

MVZ. Ricardo Navarro Fierro

Por su valiosa colaboración para la realización de esta tesis.

**Con profundo agradecimiento a la
Sra. Elisa Flores Martínez por -
la realización de éste trabajo y
con respecto a la mecanografía.**

A MI HONORABLE JURADO:

MVZ. Raymundo Iturbe Ramírez

MVZ. Flor Berenguer Ibarrondo

MVZ. Salvador Avila Téllez

MVZ. Francisco Alonso Pesado

MVZ. Juan Raúl Vázquez Martínez.

CONTENIDO

	Página.
Resumen-----	ii
Introduccion-----	1
Material y Métodos-----	3
Resultados-----	4
Cuadros-----	7
Discusión-----	13
Literatura citada-----	15

I) INTRODUCCION

La ganadería caprina del país es fundamentalmente de tipo extensivo, -- existiendo exclusivamente algunos sistemas de producción intensiva en -- los estados de Coahuila, Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí entre -- otros (11).

Si bien es interesante notar que la población caprina del país es aproximadamente de diez millones de cabezas, solamente el 10 % son animales de raza pura que se encuentran en granjas tecnificadas (17,22).

Como consecuencia, la mayoría de los sistemas de producción caprina en México carecen de métodos de control y evaluación de su productividad y de las enfermedades que inciden y prevalecen en ellas.

Dentro de los problemas de salud animal en caprinos, se encuentran las -- artritis, que empiezan a cobrar importancia, dando como resultado el incremento de su estudio en algunas partes del mundo (1,2,3,5,6,13,15,20,-23,26,27). En México hay poca información al respecto (19).

Las artritis en si no son más que la inflamación de alguna o varias de -- las estructuras vascularizadas que forman una articulación (12,23). La -- gama de agentes causales es muy extensa y va desde causas físicas hasta -- infecciosas (4,12,23), siendo estas últimas de particular importancia en -- cabras, ya sea solas o combinadas (4,19,21).

Algunas de las causas más importantes de artritis en cabras son la si -- guientes:

A) Artritis supurativa bacteriana:

Varias clases de bacterias son las responsables de las artritis supurativas en las cabras. Cuando hay un ataque sistémico bacteriano los microorganismos entran al fluido sinovial más fácilmente que a otros, como el -- fluido espinal o la orina.

En los animales adultos la causa más común e importante de las artritis-supurativas es el Corynebacterium pyogenes. La infección por este microorganismo es seguida comunmente por un período de tensión, presentándose inflamación de las articulaciones, depresión del animal, fiebre 41 a 42°C e inapetencia entre otros signos (4,12,13), los signos se agravan cuando se asocia con infección por Streptococcus spp., Staphylococcus spp., E. rhusiopathiae o Corynebacterium pseudotuberculosis, desarrollando una poliartritis en la mayoría de las articulaciones de los miembros principalmente en los carpos (4,13,14).

Los cabritos recién nacidos son altamente susceptibles a las onfalitis - que pueden causar la muerte debido a septicemia o puede manifestar unas semanas más tarde como poliartritis (13).

B) Artritis por clamidias:

Se considera una artritis no supurativa, generalmente la región anatómica afectada es la articulación de la rodilla. Se caracteriza por una rápida inflamación muy dolorosa cerca de la cápsula articular.

El animal arrastra el miembro afectado y si se afectan las dos extremidades, se rehusa a caminar. Después de la primera semana, el dolor aparentemente se supera, pero la articulación queda permanentemente desfigurada. Con frecuencia la artritis sucede en hembras después de un aborto. - los carpos se llenan de un fluido amarillo pálido del cual se aíslan clamidias (12,13,23).

C) Artritis por Micoplasmas:

Es causa frecuente de mortalidad en cabritos y se caracteriza por septicemia y poliartritis. Son particularmente susceptibles animales de 3 a 4 semanas de edad. Los signos primarios que se observan son fiebre de 41 a 42°C, neumonía, artritis, claudicación y la muerte ocurre de 1 a 2 días-

después de haber iniciado el cuadro septicémico (12,13). Investigaciones realizadas, afirman que gran número de cabras con artritis y con lesión-fibrinopurulenta es causada por el Mycoplasma capri y con frecuencia se asocia con mastitis, neumonía y queratitis (16,21,26). Usualmente el aislamiento de Mycoplasma capri se realiza a partir de exudado de articulaciones afectadas (6,25).

D) Artritis viral:

Es causada por un retrovirus que se caracteriza por producir un engrosamiento crónico y degenerativo de los carpos principalmente en cabras adultas. Los cabritos de 2 a 4 meses de edad se afectan con leucoencefalomielitis (5,8,9,10,18,27). Se aprecia artritis carpales principalmente, pudiéndose afectar las articulaciones del corvejón. Las lesiones articulares son: hiperplasia de la membrana sinovial e infiltración de células mononucleares en zona subsinovial (1,2,3,5,19,20). Las alteraciones del tejido conectivo generalmente se observan en cabras de 1 a 2 años de edad, los animales pierden peso gradualmente y hay dolor articular particularmente en épocas de frío (10).

El objetivo del presente trabajo es determinar por medio de la observación macroscópica la frecuencia de artritis, deformación articular y tipo de lesión en cabras sacrificadas en el rastro municipal de Querétaro provenientes de los Estados de Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí, que son considerados Estados productores de caprinos (17).

MATERIAL Y METODOS:

Se revisaron las articulaciones del carpo derecho, carpo izquierdo, tarso derecho y tarso izquierdo, de 984 cabras provenientes de los estados de Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí. Se realizó una inspección clínica de las cabras antes del sacrificio, anotándose en cada caso los siguientes datos:

- a) Raza.- Razas puras o cruza, con base en el fenotipo.
- b) Peso.- Se pesaron las cabras en báscula de tipo romana y tarando el peso de cada cabra.
- c) Articulación afectada.- Se observó si la afección era única o múltiple.
- d) Edad.- A falta de registro, se utilizó la dentición como medio práctico para determinar la edad.
- e) Tipo de lesión.- Se analizó con base en su aspecto macroscópico de acuerdo con las siguientes consideraciones:

Serosa.- Signos de inflamación, cápsula articular con gran cantidad de líquido sinovial y pudiendo contener algunas hemorragias petequiales.

Fibrinosa.- En el líquido se observan grumos de fibrina de color amarillo o blanco.

Purulenta.- Signos de inflamación, con una masa de pus blanca-amarillenta o verde que distiende la cápsula articular. Hay destrucción de cartílago en superficies articulares.

Fibrino-purulenta.- Una combinación de la lesión fibrinosa y purulenta.

Una vez sacrificado el animal se desprendieron las articulaciones mencionadas para su estudio.

En la presencia o ausencia de artritis se relacionó con la edad, raza, grupo de peso, tipo de lesión y articulación afectada. Mediante un análisis Logi (7) se evaluó la importancia de cada uno de los factores en la presentación de las artritis.

RESULTADOS:

En el cuadro 1 se observa que de 984 cabras estudiadas solamente 34 tenían artritis (3.5%). Las regiones más afectadas fueron los carpos; 19 -

casos en carpo derecho (1.9 %) y 11 casos en carpo izquierdo (1.1%). No se encontró lesión en la región del tarso derecho. El tipo de lesión más frecuente fueron artritis fibrinosa con 17 casos (1.7%), seguida por la fibrinopurulenta con 14 casos (1.4%). La lesión de tipo seroso no se presentó en ninguna de las 984 cabras estudiadas.

En el cuadro 2 se relacionan las lesiones detectadas con el lugar de procedencia de las cabras. La mayor proporción de animales afectados 489 -- (48.6%) provino del estado de Querétaro el porcentaje de animales afectados fué similar en los tres estados incluidos en el estudio ($P > 0.05$).

En el cuadro 3 se observa que las cabras con un peso de 11 a 20 Kg fueron las más afectadas, con 18.2 % de animales afectados en ese grupo. En cabras con peso mayor a 31 Kg no se encontró ningún animal afectado. -- ($P < 0.01$).

En el cuadro 4 se observa que las cabras criollas se afectaron solo en un 0.5 %, mientras que las cabras cruzadas de razas Alpina y Nubia se afectaron en un 5.6 % y 4.5 % respectivamente, siendo significativo el efecto de raza ($P < 0.01$).

Las cabras en las que se observó el mayor porcentaje de lesionadas, fué el grupo designado como " otras razas " con 7.3 %, que incluyen animales Saanen, Toggenburg y cruza de éstas con cabras criollas.

En el cuadro 5 se observa que el mayor número de casos afectados (24 cabras) corresponden a animales de 3 a 4 años de edad. Cabras de 1 a 7 meses de edad no se encontraron afectadas. Fueron dos cabritos de un mes de edad, que resultaron los únicos animales lesionados. El efecto de la edad sobre la presentación de artritis fué significativo ($P < 0.05$).

En el cuadro 6 se observa que las cabras que llegaron en grupos de 15 a 30 animales se afectaron en 7.4 %. La artritis se presentó con mayor fre

cuencia en cabras que llegaron al Rastro en grupos pequeños ($P < 0.05$).

El peso promedio de todas las cabras fue de 31.26 ± 5.74 Kg. Para las cabras sanas fue de 31.58 ± 5.48 Kg, en cambio para las cabras afectadas - fue 22.35 ± 2.78 Kg siendo la diferencia altamente significativa ($P < 0.01$).

Relacionando las cabras artríticas con la región anatómica afectada y con el peso se observó que no hay variación significativa de acuerdo a la región afectada, siendo similar el promedio de todos los grupos de cabras - lesionadas ($P > 0.05$).

CUADRO I

PRESENTACION DE ARTRITIS EN DIFERENTES REGIONES ANATOMICAS EN CABRAS

REGION	CARPO DERECHO	CARPO IZQUIERDO	AMBOS CARPOS	TARSO IZQUIERDO	TOTAL Y % DE CABRAS	TOTAL DE CABRAS
SIN LESION	0	0	0	0	950 96.5	950
FIBRINOSA	12	3	0	2	17 1.7	17
PURULENTA	1	2	0	0	3 0.3	3
FIBRINO-PURULENTA	6	6	2	0	14 1.4	14
TOTAL Y % DE CABRAS CON LESION	19 55.9	11 32.3	2 5.9	2 5.9	34 34	984

C U A D R O 2

REGION AFECTADA EN RELACION CON LA PROCEDENCIA
DE LAS CABRAS ESTUDIADAS

PROCE - DENCIA.	No. Y % DE CABRAS SIN LESION	CON LESION				TOTAL Y% DE CABRAS CON LESION	TOTAL DE CABRAS
		CARPO DERECHO	CARPO IZQUIERDO	AMBOS CARPOS	TARSO IZQUIERDO		
G T O.	321 96.4	5	5	2	0	12 3.6	333
Q R O.	473 96.7	10	4	0	2	16 3.3	489
S. L. P.	156 96.3	4	2	0	0	6 3.7	162
TOTAL Y % DE CABRAS	950 96.5	19	11	2	2	34 3.5	984

C U A D R O 3

REGION AFECTADA EN RELACION CON EL PESO
DE LAS CABRAS ESTUDIADAS

PESO (KG.)	Nº Y % DE CABRAS SIN LESION	Nº DE CABRAS CON LESION				TOTAL Y % DE CABRAS CON LESION	TOTAL DE CABRAS
		CARPO DERECHO	CARPO IZQUIERDO	AMBOS CARPOS	TARSO IZQUIERDO		
3 - 10	11 84.6	0	0	2	0	2 15.4	13
11 - 20	27 81.8	5	1	0	0	6 18.2	33
21 - 30	358 93.2	14	10	0	2	26 6.8	384
MAYOR QUE 31	554 100	0	0	0	0	0 0.0	554
TOTAL Y % DE CABRAS	950 96.5	19 1.9	11 1.1	2 0.2	2 0.2	34 3.5	984 100

C U A D R O 4

RELACION DE LA PRESENTACION DE LA LESION CON LAS RAZAS CAPRINAS ESTUDIADAS

RAZA	No Y % DE CABRAS SIN LESION	CON LESION				TOTAL Y % DE CABRAS CON LESION	TOTAL DE CABRAS
		CARPO DERECHO	CARPO IZQUIERDO	AMBOS CARPOS	TARSO IZQUIERDO		
CRIOLLA	197 99.5	1	0	0	0	1 0.5	198
GRANADINA	234 98.3	3	1	0	0	4 1.7	238
NUBIA	256 95.5	5	5	2	0	12 4.8	268
ALPINA	186 94.4	8	1	0	2	11 5.6	197
OTRAS	76 92.7	2	4	0	0	6 7.3	82
TOTAL Y % DE CABRAS	950 96.5	19	11	2	2	34 3.5	984

C U A D R O 5

REGION ANATOMICA AFECTADA EN RELACION CON LA EDAD

EDAD	No Y % DE CABRAS SIN LESION	CON LESION				TOTAL Y % DE CABRAS CON LESION	TOTAL DE CABRAS
		CARPO DERECHO	CARPO IZQUIERDO	AMBAS CARPOS	TARSO IZQUIERDO		
1 MES	11 84.6	0	0	2	0	2 15.4	13
1 - 7 MESES	22 100	0	0	0	0	0 0.0	22
1 AÑO	65 97	1	1	0	0	2 3.0	67
2 AÑOS	244 98.8	3	0	0	0	3 1.2	247
3 AÑOS	332 96.5	7	3	0	2	12 4.5	344
4 AÑOS	252 95.5	6	6	0	0	12 4.5	264
5 o MAS AÑOS	24 88.9	2	1	0	0	3 11.1	27
TOTAL Y % DE CABRAS	980 96.5	19 1.9	11 1.1	2 0.2	2 0.2	34 3.5	984 100

C U A D R O 6
 RELACION DE LA PRESENTACION DE LESION CON EL
 TAMAÑO DEL HATO ESTUDIADO.

No DE CABRAS TAMAÑO DEL HATO	No Y % DE CABRAS SIN LESION	C O N L E S I O N				TOTAL Y % DE CABRAS CON LESION	TOTAL DE CABRAS
		CARPO DERECHO	CARPO IZQUIERDO	AMBOS CARPOS	TARSO IZQUIERDO		
15 - 30	126 92.6	9	1	0	0	10 7.4	136
31 - 45	217 96	5	4	0	0	9 4.0	226
46 - 65	269 96.8	4	5	0	0	9 3.2	278
66 EN ADELANTE	338 98.3	1	1	2	2	6 1.7	344
TOTAL Y % DE CABRAS	950 96.5	19 1.9	11 1.1	2 0.2	2 0.2	34 3.5	984 100

DISCUSION

De acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo se pueden observar algunos puntos importantes:

La región más afectada fue la de los carpos. En algunos estudios se ha encontrado que las regiones anatómicas que más frecuentemente se lesionan con problemas artríticos son los carpos, (12,19,20,23,24) causado posiblemente por los hábitos que tiene la cabra de arrodillarse durante la ingestión de alimento, aunado a las malas instalaciones y manejo, hablando por supuesto de cabras en estabulación total.

La lesión fibrinopurulenta se presentó en 14 cabras, representando el 41% de los animales afectados. Se afirma que en gran número de cabras artríticas la lesión fibrinopurulenta es causada por el Mycoplasma capri, (16, 21,26).

El peso promedio de las cabras fue de 22.35 Kg en comparación con las cabras sanas que fue de 31.58 Kg, posiblemente se deba a los efectos secundarios que suele traer esta lesión en los animales afectados ya que las cabras artríticas bajan su condición física y producción (2,6,12,18). La edad del mayor número de cabras afectadas (30), fue de más de dos años, mientras que 917 cabras sanas fue de más de un año de edad.

La frecuencia de artritis en cabras criollas fue muy baja, ya que de 197 animales estudiados solamente uno se afectó (0.5%).

En estudios realizados en México por Nazara, de 246 cabras analizadas no encontró ninguna afectada de artritis (19).

El mayor número de cabras lesionadas fue de razas Saanen, Nubia, Alpina, Toggenburg y cruza de estas con criollas, debiéndose posiblemente a que los estados de Querétaro, Guanajuato y San Luis Potosí, son productores de leche y al mismo tiempo la industrialización, por lo que requieren ca-

bras altas productoras de leche, importando así cabras de los Estados Unidos y muchos de estos animales vienen infectados con el síndrome Artritis Encefalitis Caprina (AEC). En estudios realizados por Crawford se observó que la prevalencia del AEC, en Estados Unidos es de 81 % (9,10). En estudios realizados en México se encontró que de 134 cabras de diferentes razas, importadas de Estados Unidos, hubo 16 % seropositivas a este síndrome (19). En las cabras que llegaron al Rastro Municipal de Querétaro - en grupos menores a 30 animales se observó que presentaban mayor lesión artrítica que las que arribaron al rastro en grupos mayores a 66 animales. Posiblemente las que llegaron en grupos numerosos provengan de hatos grandes que tiende utilizar el pastoreo como única alimentación, lo que brinda condiciones menos favorables para el desarrollo de la artritis.

Dos cabritos menores de un mes de edad y con un peso promedio de cuatro Kg se afectaron de ambos carpos, lo cuál fue causado posiblemente por la onfalitis seguida por bacteremia, produciendo cuadro crónico de poliartritis.

Las edades del mayor número de cabras afectadas oscilan entre 3 y 4 años.- Pointon y colaboradores observaron en rebaños caprinos de Australia, un ataque lento, progresivo y crónico en cabras adultas, afectandose la articulación del carpo asociado con micoplasmas, pero hay evidencias que sugieren que es causado por diferentes agentes etiológicos (20).

Con base a lo anterior se concluye, que las artritis son poco frecuentes - en cabras criollas, se presentan con mayor frecuencia en razas especializadas en producción de leche, así como en cabras adultas. Asimismo se concluye también que las regiones anatómicas más afectadas son los carpos.

LITERATURA CITADA

- 1.- Adams, D.S., Crawford, T.B. and Banks, K.L.: Immune responses of goats persistently infected with caprine arthritis encephalitis virus. In - fec. Immune., 28: 419-425, (1980).
- 2.- Adams, D.S.: Scientists identification virus which causes arthritis in many goats. Dairy Goat Guide., 3: 9-11, (1983).
- 3.- Adams, D.S., Klevjer-Anderson, P., Carlson, J.L., McGuire, T.C. and - Gorham, J.R.: Transmission and control of caprine arthritis encephalitis virus J. Am.Vet. Res., 44: 1670-1675, (1983).
- 4.- Blood, D.C., Henderson, J.A. and Radositis, D.M.: Veterinary Medicine, fifth ed. Lea and Febiger, Philadelphia, 1979
- 5.- Braun, W.F.: Caprine Arthritis Encephalitis. Dairy Goat J. 59: 90-94 - (1981).
- 6.- Brooks, D.L. Damassa, A.J. and Adler, H.E.: Caprine Mycoplasma micoides subsp. micoides infection. Proceedings of Third International Conference on Goat Production and Diseases. Tucson, Arizona. 1982 371 - Dairy Goat Journal Publishing Company, Arizona, (1982).
- 7.- Brow, B.W. and Hollander, M.: statistics, a biomedical introduction.- John Wiley and Sons, New York, 1977.
- 8.- Cork, L.C.: Differential Diagnosis of Leukoencephalitis of Goats. J. - Am. Vet. Assoc., 169: 1303-1306, (1976).
- 9.- Crawford, T.B. and Adams, D.S. and Cheevers, W.P.: Chronic arthritis - in goat caused by retrovirus. Science., 207: 997-999, (1980).
- 10.- Crawford, T.B. and Adams, D.S.: Caprine Arthritis Encephalitis, Clinical feature and presence of antibody in selected goat populations. J. A. Vet. Assoc., 178: 713-719, (1981).
- 11.- Fuente, de la G. and Juárez, A.: The emerging role of goats in world-food production. Proceeding of the Third International Conference on-Goat production and Diseases. Tucson, Arizona, 1982. 144-148. Dairy - Goat Journal Publishing Company. Arizona, (1982).

- 12.- Guss, S.B.: Management and disease of dairy goats. Dairy Goat J. Publ. Co, Scottsdale Arizona, 1977.
- 13.- Guss, S.B.: Arthritis in goats. Curso sobre bases de la cría caprina. México, 1979. 41-42, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Cuauhtitlán, UNAM, México D.F. 1979.
- 14.- Jubb, K.V.F. and Kennedy, P.C.: Patología de los Animales Domésticos. Ed. Labor, Barcelona, España, 1973.
- 15.- Klevjer-Anderson, P., Carlson, J.L: Caprine Arthritis Encephalitis virus infección of caprine monocytes. J. General Virology., 58: 195-198 (1982).
- 16.- Little John, I.R. and Cattew, G.S.: The isolation and identification of Mycoplasma micoides subsp. capri from goats. Aust. Vet. J., 53: -- 297-298, (1977).
- 17.- Mayén M.J.: Manual para la cría y explotación del ganado caprino en - México, Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1984.
- 18.- Nayaran, O., Clements, J.E. and Strendberg, J.D.: Biological characterization of the virus causing Leukoencephalomyelitis and Arthritis in goats. J. Gen. Virol., 50: 69-79, (1980).
- 19.- Nazara, C.S., Trigo, T.F., Suberbie, A.E. y Madrigal, V.: Informe preliminar sobre la seroprevalencia de la artritis caprina en México. -- Reunión de Investigación Pecuaria en México, 550-552, 1983.
- 20.- Pointon, A.M., Dobson, K.J., Giesecke, P.R., Daven, P.K. and Cottew, G.S.: Aetiological aspects of chronic arthritis (BigKnee) in goats. -- Aust. Vet. J., 58:167-168, (1982)
- 21.- Rosendal, S., Erno, H. and Wyand, D.S.: Mycoplasma micoides subsp. micoides as a cause of polyarthritis in goats. J. Am. Vet. Assoc., 175: 378-380, (1979).
- 22.- SARH.: Estadísticas del ganado caprino 1972-1981, Dirección General de Economía Agrícola, México, D.F. 1982.
- 23.- Sherman, D.M.: Arthritis in goats. Dairy Goat J., 59: 252-256, (1981).

- 24.- Smith, C.: On a possible viral aetiology of rheumatoide arthritis.-
Rheumatol. J. 6: 113-116, (1976).
- 25.- Stalheim, O.H.: Failure of antibiotic therapy in young goats with -
Mycoplasma arthritis and pneumonia. J. Am. Vet. Med. Assoc., 169: -
1096-1097, (1976).
- 26.- Stalheim, O.H., Hughes, D.E. and Bicknell, E.J.: Isolations and par-
tial identification of Mycoplasma from goats with conjunctivitis, -
Pneumonia and arthritis. Proceeding of the Third International Con-
ference on Goat Production and diseases. Tucson Arizona, 1982. 371.
Dairy Goat. J. Publishing Company. Arizona, (1982).
- 27.- Thomson, R.G.: Viral Leukoencephalomyelitis arthritis of goats. --
Canadian Vet. J. 22: 358, (1981).