



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

CATEDRA DE REPRODUCCION Y GENETICA EN OVINOS Y
CAPRINOS (COCCIDIOSIS EN CABRITOS)

**INFORME DE SERVICIO SOCIAL
T I T U L A C I O N
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A ,
JUAN MANUEL FLORES RODRIGUEZ**

ASESOR: M. en C. ARTURO ANGEL TREJO GONZALEZ



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.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS
U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES-CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos: el Trabajo de Servicio Social:

Cátedra de Reproducción y Genética en Ovinos y Caprinos.
"Coccidiosis en Cabritos".

que presenta el pasante: Juan Manuel Flores Rodríguez
con número de cuenta: 9754051-3 para obtener el título de :
Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 08 de Febrero de 2005.

PRESIDENTE	<u>Dr. Guillermo Tomás Oviedo Fernández</u>	
VOCAL	<u>M.C. Arturo Angel Trejo González</u>	
SECRETARIO	<u>MVZ. Carlos Humberto Flores Vázquez</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>MVZ. Blanca Rosa Moreno Cardenti</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>M.C. Oscar Chávez Rivera</u>	

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

A Dios:

Por permitirme vivir, por estar siempre con migo y por permitir lograr mi más grande sueño un millón de gracias le doy.

A mis padres:

Por darme la vida, sobre todo a mi madre que gracias a su apoyo, ayuda y sacrificio diario he cumplido todas mis metas.

A mis hermanas:

Paty y Lety por que siempre estuvieron conmigo en las buenas y en las malas, aconsejándome y guiándome para llegar a ser lo que soy se los agradeceré toda mi vida.

A mis amigos:

Son tantos recuerdos y cosas que pasamos juntos gracias Guadalupe, Rosario, Juan Carlos, Jesús, Sandra y Lizbeth sin olvidar claro a Yadira y Kaly gracias por ser mis amigos y por permitirme ser parte de su equipo de trabajo.

A los que forman el Laboratorio de Reproducción:

Un agradecimiento muy especial al Dr. Trejo, a la Dra. Yolanda por su paciencia y dedicación mil gracias, a Tere, Chelo y Pedro por aguantarme y comprenderme.

A mis profesores:

A la Dra. Lupita Flores, Dra. Citaly Hernández y a la Dra. Paty por aconsejarme y guiarme en el transcurso de mi carrera un millón de gracias

A la Universidad Nacional Autónoma De México:

Por darme la gran oportunidad de formar parte de ella

A la FES CUAUTILAN:

Gracias por darme la oportunidad de formarme como profesional y por ofrecerme a los mejores profesores durante mi carrera.

INDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
IMPORTANCIA DE LOS CAPRINOS Y OVINOS EN MEXICO	11
SISTEMAS DE PRODUCCION	12
1. IMPORTANCIA DE LA COCCIDIOSIS	17
2. ETIOLOGIA	21
3. CICLO BIOLOGICO	27
4. EPIDEMIOLOGIA	32
5. PATOGENIA	34
6. CUADRO CLÍNICO	38
7. LESIONES MACROSCOPICAS Y MICROSCOPICAS	41
8. DIAGNOSTICO	44
9. PREVENCIÓN Y CONTROL	47
10. TRATAMIENTO	50
OBJETIVOS	58
CUADRO METODOLOGICO	60
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	63
RESULTADOS	83
DISCUSION	85
CONCLUSIONES	87
LITERATURA CITADA	89
ANEXOS	93

RESUMEN

En la actualidad las explotaciones de ovinos y caprinos en nuestro país no han cobrado la importancia que se merecen como fuente de trabajo, y sobre todo como industrias productoras de carne y leche.

Con el objetivo de evaluar y llevar de cerca el control de un rebaño mixto de ovejas y cabras, se realizaron distintos tipos de manejo enfocados básicamente al conocimiento y aplicación de técnicas que nos ayuden a optimizar y mejorar los rebaños que se encuentran en su mayoría en Regiones tales como el Bajío, Norte y Centro de Nuestro país.

Se evaluaron manejo reproductivo, alimentación y manejo sanitario de este último dándole importancia a los alojamientos y sus instalaciones como un factor detonante de enfermedades al establecer condiciones medioambientales en las que permanecerán los animales por varias horas.

Los animales que se encuentran en confinamiento por muchas horas y en malas instalaciones corren el riesgo de presentar varios problemas tales como: problemas respiratorios y problemas digestivos como parásitos hematófagos *Haemonchus contortus*, o parásitos que provocan la

destrucción del epitelio intestinal como *Eimeria sp* que traen como consecuencia disminución en el consumo de alimento, trastornos de digestión y disminución de la absorción de nutrientes, que provocan pérdidas significativas a los productores.

Es por esto que es necesario sensibilizar y dar a conocer a los productores la conveniencia de contar con instalaciones adecuadas y un buen manejo de sus rebaños.

INTRODUCCION.

En México la caprinocultura se ha difundido principalmente en zonas áridas del país; gracias a su gran adaptabilidad de las cabras, han ocupado zonas secas como el Altiplano zacatecano-potosino y en las regiones áridas y semiáridas de Coahuila y Nuevo León; también ha empezado a ocupar regiones del sur del país, como la Mixteca poblano-oaxaqueña. Las estadísticas del INEGI de 1991 nos muestran que los mayores productores (VII Censo Agropecuario, 1991) de caprinos en ese año eran los estados de Oaxaca con el 11.5%, Coahuila con 11.4%, San Luis Potosí con 10% Puebla con el 8.3% y Nuevo León con el 8%. La distribución de los caprinos en estas zonas se dio debido a sus hábitos alimenticios y por razones socioculturales, es por eso que se ha explotado principalmente en zonas áridas.

En nuestro país existen alrededor de 6, 417,080 ovinos y 9, 130, 350 caprinos, la producción caprina se encuentra ubicada principalmente en las zonas áridas y semiáridas, se han desarrollado importantes industrias de queso y dulces especialmente en el centro y norte del país, y hacia el

sur la cabra se cría de manera extensiva y solamente se aprovecha su carne.

En regiones como el Bajío (entre Querétaro y Guanajuato), San Luis Potosí, Oaxaca, Coahuila, Puebla, Zacatecas, Guerrero, Nuevo León, existe una gran tradición caprina; se conjugan áreas del semiárido y tierras agrícolas de riego muy ricas, permitiendo el desarrollo de la caprinocultura de una manera tecnificada para alimentar una industria quesera y de dulce de leche (cajeta). Esta zona, junto con la comarca Lagunera, son las que ostentan el mejor desarrollo caprino, con objetivos claros de producción, con razas definidas o con tendencias a definir las y con sistemas más eficientes (Valencia, 2002).

La producción ovina en nuestro país se encuentra diseminada en algunos estados, siendo los más importantes Hidalgo con 807, 850 animales, Estado de México con 1, 061, 230 animales, Oaxaca con 529, 526 animales y Veracruz con 417, 227 animales (SAGARPA 2002). En la zona norte se tienen corderajes en los meses de Septiembre – Octubre y en la zona centro se obtienen corderos entre los meses de Enero –

Marzo (Salas, 1996). Para el año 2000 y 2002 los estados que tienen mayor producción ovina son los estados de México, Oaxaca y Veracruz y en el caso de los caprinos están: Puebla, Oaxaca, San Luis Potosí y Coahuila. En los cuadros 1,2 se señala el número de cabezas ovinas y caprinas por estado para el año 2000 y 2002. Ya que en solo algunas zonas del país controlan la producción, el presente reporte busca desarrollar y llevar a cabo planes de trabajo que nos permitan conocer y entender las mejores formas y técnicas que nos ayuden al mejoramiento de los rebaños caprinos y ovinos, para obtener rebaños productivos y así estimular a los productores de ovinos y caprinos dándoles a conocer técnicas que les den mejores resultados en sus rebaños, aumentando así la producción en sus comunidades.

La salud juega un papel preponderante en la mejora de nuestros animales. Para obtener y manejar animales sanos la medicina preventiva y la sanidad animal entran de lleno con sus técnicas para contar con rebaños libres de problemas que nos ocasionen bajas dentro de una explotación (Lancera, 1983; Arbiza, 1986).

Las condiciones sanitarias de cualquier explotación deben de ser las mejores en cuanto a manejo de instalaciones y animales, y así contar con explotaciones que faciliten el trabajo y obtener mejores resultados (Acontecer Ovino - Caprino No 8 2000).

En una explotación animal es importante obtener altos rendimientos con el mínimo gasto posible, esto se logra con una combinación adecuada de los diferentes aspectos que intervienen en el proceso de cría animal genética, alimentación, manejo reproductivo, manejo sanitario, manejo económico entre otros(Acontecer Ovino - Caprino No 6 1999).

Para cualquier producción ganadera el aspecto sanitario tiene una importancia destacada para conseguir la mayor cantidad de crías y por ende mayor ingreso económico (Arbiza y De Lucas 2001), por lo que se hace necesario la planificación, organización y el control sanitario, que se basan en conocimientos biológicos, económicos y tecnológicos, con los cuales podemos obtener:

Aprovechamiento óptimo del potencial reproductor disponible, al reducir la mortalidad.

En México, se enfrentan los técnicos a una problemática, la idiosincrasia que se tiene sobre la explotación de ovinos y caprinos, por ejemplo la caprinocultura posee una mala imagen ya que es considerada como una actividad económica destructiva para el ambiente ecológico, también se relaciona con los estratos más pobres y marginales del sector rural, donde la mayoría de este tipo de producción se explota a nivel familiar, careciendo de tecnología y obteniendo solamente productos para el autoconsumo, como por ejemplo: quesos, dulces, pieles y carne (SEP, 1999; Valencia 2002). En el caso de los ovinos solamente se ha dado una utilización de su carne para la preparación de la barbacoa, platillo que solamente se utiliza en ocasiones especiales, pero aun así a nivel de mercado la ovinocultura empieza a tener una competitividad creciente a nivel nacional y los ganaderos buscan mejorar sus estándares de vida (Folch y Alabart, 2001). En el campo las explotaciones que cuentan con un poco más de tecnología son aquellas que se dedican principalmente a la producción de leche, cabritos de una manera intensiva y corderos en el caso de los ovinos, este tipo de producción se encuentra en menor

número en el país; por lo cual se hace necesario crear programas de información para los productores por medio de personal capacitado para que los pueda orientar a mejorar su producción (Folch y Alabart, 2001).

Es importante la aplicación de la tecnología en las explotaciones ganaderas ya que su objetivo principal es aumentar la producción (Portolano, 1990; Corcy, 1991), basándose en la distribución de enfermedades por áreas geográficas y sus programas de control.

En el presente trabajo se comentaran algunos aspectos sobre el manejo general de una producción de ovinos y caprinos, enfocándonos sobre todo en el aspecto sanitario, especialmente lo referente a la coocidiosis.

Esta parasitosis gastroentérica producida por protozoarios del género *Eimeria*, afecta a mamíferos y aves, con distintas consecuencias según la especie de *Eimeria sp*, involucrada y la condición del animal parasitado y en muchos de los casos causa muerte del animal por esto hacemos mención de esta enfermedad como grave para los productores de ovejas y cabras debido a las pérdidas económicas que causa (Acontecer ovino y Caprino No 8 – 2000).

CUADRO 1. POBLACION OVINA EN MEXICO PARA EL AÑO 2002	
ESTADOS	CABEZAS
AGUASCALIENTES	33,218
BAJA CALIFORNIA	15,862
BAJA CALIFORNIA SUR	18,297
CAMPECHE	71,866
COAHUILA	108,657
COLIMA	18,209
CHIAPAS	255,826
CHIHUAHUA	68,352
DISTRITO FEDERAL	24,500
DURANGO	81,079
GUANAJUATO	270,899
GUERRERO	72,195
HIDALGO	807,850
JALISCO	212,286
ESTADO DE MÉXICO	1,061,230
MICHOACÁN	242,986
MORELOS	28,231
NAYARIT	32,806
NUEVO LEÓN	77,264
OAXACA	529,526
PUEBLA	432,784
QUERÉTARO	110,944
QUINTANA ROO	40,756
SAN LUIS POTOSÍ	468,104
SINALOA	117,878
SONORA	31,905
TABASCO	54,318
TAMAULIPAS	118,707
TLAXCALA	180,584
VERACRUZ	417,227
YUCATÁN	77,624
ZACATECAS	335,110
TOTAL NACIONAL	6,417,080

FUENTE: Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), con Información de las Delegaciones de la SAGARPA.

Cuadro 2 CAPRINOS 2002

ESTADO	CABEZAS^{1/}
AGUASCALIENTES	27,584
BAJA CALIFORNIA	24,802
BAJA CALIFORNIA SUR	92,759
CAMPECHE	3,155
COAHUILA	780,940
COLIMA	11,071
CHIAPAS	4,887
CHIHUAHUA	206,879
DISTRITO FEDERAL	307
DURANGO	322,015
GUANAJUATO	462,754
GUERRERO	689,903
HIDALGO	301,640
JALISCO	287,232
MÉXICO	176,315
MICHOACÁN	481,623
MORELOS	39,137
NAYARIT	153,810
NUEVO LEÓN	369,878
OAXACA	1,115,725
PUEBLA	1,487,136
QUERÉTARO	96,706
QUINTANA ROO	3,212
SAN LUIS POTOSÍ	699,790
SINALOA	158,169
SONORA	47,202
TABASCO	0
TAMAULIPAS	242,304
TLAXCALA	85,596
VERACRUZ	201,078
YUCATÁN	300
ZACATECAS	556,441
TOTAL NACIONAL	9,130,350

FUENTE: Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), con Información de las Delegaciones de la SAGARPA.

IMPORTANCIA DE LOS CAPRINOS Y OVINOS EN LA PRODUCCIÓN

Las especies ovina y caprina no se les ha dado una importancia significativa para la producción de alimentos, ya que son muy pocos los productores interesados en estas especies, principalmente por la falta de preparación u orientación técnica para obtener una producción exitosa; otro problema con el que se encuentra el productor es la mala comercialización de sus productos y se debe a los siguientes factores:

Mala organización de los productores.

Mala o nula información de los precios de mercado.

Pobreza extrema que los obliga a malvender.

Mentalidad de subsistencia y no de mercado.

A pesar de esta problemática los productores obtienen ventajas de estas especies, las cuales les pudieran permitir ser una fuente de alimentos, siempre y cuando se les diera apoyo con programas nacionales a los productores, también se consideran un complemento ideal para la

pequeña producción agrícola, debido a su tamaño pequeño de las cabras y de los ovinos, son aptos para ser criados en tierras marginales que ofrecen fuentes escasas de alimentación y de esta manera se obtiene un aprovechamiento óptimo de la tierra (SEP. 1999; Arbiza y De Lucas 2001).

El ovino tiene una gran demanda y poca oferta aún con las importaciones masivas de ovinos, el precio es atractivo para los comercializadores. Históricamente es la única especie que mantiene un precio a la alza sin importar los movimientos financieros ni las importaciones. A diferencia de otros países en los cuales, el precio del cordero depende de la oferta de otros productos, en México existe una gran ventaja que se llama barbacoa, platillo tradicional que cada día se introduce a los hogares mexicanos con mayor frecuencia (Salas, 1996).

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Los sistemas de producción varían dependiendo de la región del país de la que se trate y el objetivo de producción que se obtiene en cada explotación ya sea ovina o caprina. Entre estos tenemos a los sistemas

pastorales con algunas variables según las diferentes tradiciones regionales. Las principales modalidades son extensivos y trashumante, en donde el sistema Extensivo se caracteriza principalmente por la libertad que tienen los animales de pastorear, es decir los animales toman el alimento de grandes extensiones de pastos, donde pueden ser rotados o no de un pastizal a otro, permitiendo así la recuperación de los pastos. En México este tipo de sistema extensivo predominante en la actualidad ha ido declinando, lo cual es atribuido al bajo potencial de las tierras que ocupa, a la disminución de dicho potencial por efecto de un deficiente manejo del pastoreo y a la falta de adaptación de los sistemas extensivos a la vida moderna (Bataglia, 1987; Mayen 1987; Arbiza y De Lucas, 1996; Valencia,2002).

Existen además los sistemas semi - tecnificados y tecnificados por lo regular son explotaciones de tipo intensivo y semi - intensivo. El sistema intensivo se caracteriza por el confinamiento de los animales en instalaciones mas o menos modernas, la alimentación en pesebre incluye forrajes de buena calidad y alimentos procesados, y además el nivel

tecnológico de manejo y sanitario es adecuado. El objetivo principal de este sistema es la producción de leche y animales de engorda para el caso de ovinos (Moreno, *et al*;1996; Valencia, 2002). Por otro lado el sistema semi - intensivo se considera una combinación de los sistemas extensivo e intensivo, con aproximaciones a uno o a otro dependiendo de la calidad y cantidad de recursos disponibles (Valencia, 2002).

En tanto que el trashumante los animales son llevados a los lugares donde se encuentra el alimento recorriendo constantemente la zona en busca de los lugares más propicios para que los animales sean alimentados. Estos sistemas de pastoreo se caracterizan por lo siguiente:

El manejo reproductivo, nutritivo, sanitario y genético es muy simple y muchas veces inadecuado (Oteiza y Carmona, 2001).

El producto que se obtiene en este tipo de explotaciones son animales para autoconsumo, en el norte del país por ejemplo se obtiene cabritos de 20 a 30 días de vida con un peso vivo de 6 a 10 Kg. y en el sur se obtienen animales adultos para barbacoa, birria o chito.

Las personas que se dedican a este tipo de producción son personas de bajos recursos económicos que tienen poca tierra en propiedad.

Se caracteriza por que raras veces es un sistema de producción único ya que por lo regular se combinan ambas especies (caprinos y ovinos) entre sí, o también con bovinos.

La mano de obra que se emplea es por lo regular de tipo familiar (Mateos, 1996).

Las instalaciones son escasas y rudimentarias (Oteiza y Carmona, 2001).

La alimentación está basada principalmente en la vegetación nativa del agostadero, principalmente arbustos los cuales representan muchas veces el 80% de la dieta.

El suplemento alimenticio en las épocas críticas es mínimo (Mateos, 1996) y consiste en alimentos de baja calidad como nopales, rastrojo de maíz y maguey picado (Arbiza y De Lucas 2001).

En general en el agostadero podemos encontrar alimentos como gramíneas (zacate navajita, zacate banderilla, zacate gigante, Setaria), arbustivas (costilla de vaca, guajillo, ramoncillo y mariola) y arbustivas

(mezquite y huizache); son bajos los niveles de energía consumidos y los de proteína se mantienen constantes durante todo el año (Urrutia, et al 2000).

En cuanto a las características del rebaño:

La estructura del rebaño suele ser deficitaria ya que alrededor del 60 % de los animales son hembras en edad productiva.

Domina el ganado de tipo indefinido (criollo) caracterizándose por tener una baja productividad ya sea de leche o carne.

Los índices reproductivos son de bajos a muy bajos.

El aspecto sanitario es variado, algunos productores principalmente de ovinos aplican tratamientos preventivos, un ejemplo se muestra en el cuadro 3 (Arbiza y De Lucas 2001)

Cuadro 3 Tratamiento preventivo en ovinos.													
MESES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
O V E	SELENITO DE SODIO INYECTADO	X				X							
	TOXOIDE CONTRA NEUMONIA					X							
J A S	TOXOIDE CONTRA ENTEROTOXEMIA Y OTROS CLOSTRIDIOS						X			X			
	SELENITO DE SODIO INYECTADO						X			X			
C O R D E R O S	TOXOIDE CONTRA NEUMONIA							X	X	X	X		
	COCCIDIOSTATOS EN EL ALIMENTO								X				
	TOXOIDE CONTRA ENTEROTOXEMIA Y OTROS CLOSTRIDIOS								X				
S E M E N T A L E S	SELENITO DE SODIO INYECTADO	X											
	TOXOIDE CONTRA NEUMONIA				x						X		
	TOXOIDE CONTRA ENTEROTOXEMIA				x						x		

IMPORTANCIA DE LA COCCIDIOSIS.

Los alojamientos y sus instalaciones son un factor detonante de enfermedades al establecer condiciones medioambientales en las que permanecerán por muchas horas los animales, mínimamente 10 horas diarias.

Las condiciones de alojamiento como parte del fenómeno de enfermedad; se aplican tratamientos tratando de eliminar al patógeno sin percibir que

el origen y la persistencia del problema en el hato se encuentra en el ambiente de confinamiento (Acontecer Ovino - Caprino No 6, 1999)

Entre los procesos patológicos que afectan a los rumiantes domésticos durante las primeras semanas de vida, los atribuibles a agentes infecciosos son los más importantes tanto por su frecuencia como por las pérdidas económicas que ocasionan y entre ellos cabe destacar los diarreicos (Chávez, 2000; D. Cid, et al, 2004). Estos procesos ocasionan pérdidas económicas directas e indirectas. Entre las primeras se incluyen la menor tasa de crecimiento de los animales, los costos de los tratamientos y fundamentalmente la mortalidad de los animales. Entre las pérdidas indirectas cabe destacar la pérdida de mejora genética de las explotaciones por la mortalidad y las posibles secuelas a largo plazo sobre la producción (Chávez, 2000; D. Cid, et al, 2004).

La mortalidad perinatal es uno de los principales factores limitantes de la productividad en las explotaciones de pequeños rumiantes.

Estas pérdidas son difíciles de evaluar y a menudo, son aceptadas por muchos productores como “costos normales” de la producción (D. Cid,

et al, 2004). En los pequeños rumiantes las tasas brutas de mortalidad neonatal estimadas en distintos estudios son muy variables. Además, estas tasas no son fácilmente comparables debido a la diversidad de razas explotadas y a la variedad de sistemas de producción empleados en los diferentes países. En consecuencia los datos que se mencionan a continuación son meramente orientativos (D. Cid, et al, 2004).

La mortalidad neonatal en los corderos determinada en distintos estudios realizados en distintos países es muy variable oscilando desde alrededor del 5% hasta tan alto como el 70%, si bien se considera que el promedio estaría entre el 10 y el 20%. En el ganado ovino se ha señalado que la mortalidad neonatal representaría el 57% de la mortalidad total. Se ha recomendado como objetivo de producción unas pérdidas de menos del 15% de los corderos en condiciones extensivas y menos del 5% en condiciones intensivas o con alojamiento, si bien, estos objetivos son alcanzados por muy pocas explotaciones (D. Cid, et al, 2004).

En las explotaciones caprinas también se han descrito altas tasas de mortalidad. En un estudio realizado en México se determinó una

mortalidad del 39% en los cabritos de 8 – 30 días de vida y de alrededor del 25% en los cabritos de 30 a 90 días (D. Cid, et al, 2004).

La Coccidiosis de ovinos y caprinos es una enfermedad infecciosa y contagiosa que se caracteriza clínicamente por diarrea con sangre y anemia. Generalmente se presenta en animales jóvenes en forma aguda, mientras que en los animales adultos es crónica. La transmisión se realiza por la ingestión de alimentos y agua contaminados con ooquistes maduros (Galina, 1999; Chávez, 2000; Drugueri, 2005).

Existen reportes y pérdidas debidas a la coccidiosis en animales domésticos, en casi todo el mundo los brotes de la enfermedad aparecen desde los trópicos hasta las zonas templadas y se desconoce la incidencia de la enfermedad en zonas árticas (Chávez, 2000).

La Coccidiosis es extraordinariamente frecuente en las cabras, especialmente en los animales jóvenes, y presenta algunas diferencias con la coccidiosis ovina en cuanto a la etiología y en ocasiones en la signología y en la eficacia de los tratamientos (Pijoan y Tortora, 1992; Chávez, 2000) Esta parasitosis gastroentérica es producida por

protozoarios del género *Eimeria sp*, con distintas consecuencias según la especie de *Eimeria* involucrada y la condición del animal parasitado(Hiepe, 1990; Drugueri, 2005).

En infecciones naturales y de desafío experimental es frecuente que los animales no presenten diarrea y sin embargo, los parámetros de alimentación están afectados por lo que es prudente evaluar la presencia de la parasitosis mediante estudios coproparasitológicos en aquellos casos en que las condiciones de producción faciliten la presencia y la transmisión de la enfermedad, tal es el caso de instalaciones húmedas, comederos donde los animales pueden subirse y defecar, hacinamiento elevado y suministro de alimento y suplementos directamente en el piso(Hiepe, 1990; Sáez, 2002).

ETIOLOGIA.

La coccidiosis en ovinos y caprinos es una enfermedad infecciosa, causada por protozoarios del género *Eimeria sp*. Las sinonimias de la enfermedad son: diarrea roja, diarrea de sangre, curso negro (Quiroz 1999; Chávez, 2000, Drugueri, 2005).

Se describe parte de su taxonomía:

Phylum: Apicomplexa. Presentan complejo apical.

Clase Esporozoa. Reproducción asexual por fisión binaria (esquizogonia), el núcleo se divide varias veces, la célula en división se conoce como esquizonte, acompañado de una reproducción sexual, mediante la cual los microgametos masculinos y los macrogametos femeninos, estos son resultado de divisiones meióticas. La unión de los microgametos con los macrogametos dará lugar a la formación de los cigotos y éstos a los ooquistes inmaduros que se convertirán en ooquistes maduros y serán liberados al medio con las heces de los animales, reiniciándose el ciclo.

Subclase coccidia. Los trofozoitos son pequeños intracelulares.

Orden Eucoccidia. Se multiplican por esquizogonia, gametogonia y esporogonia.

Suborden Eimeria. Forman espora, los cigotos son inmóviles, tienen uno o dos huéspedes.

Familia Eimeriidae. Son parásitos intracelulares, los ooquistes tienen 0, 1, 2, 4 ó más esporoquetas.

Genero *Eimeria*. Presentan cuatro esporoquistes con dos esporozoitos cada uno (Quiroz, 1999; Drugueri, 2005).

El ooquiste es digerido y los esporoblastos liberan a los esporozoitos(Hiepe, 1999; Quiroz, 1999).Llevan a cabo dentro del hospedero una reproducción asexual (esquizogonia) y otra de tipo sexual (gametogonia o cigoto). Fuera del huésped en el piso las coccidias se reproducen asexualmente (esporogonia), dando origen a ooquistes o oocistos esporulados que son considerados la fase infectante(Pijoan y Tortora, 1992; Quiroz, 1999; Sánchez A, C. 2005).

Aunque se pensaba que algunas especies de *Eimeria sp* eran comunes para ovejas y cabras se ha demostrado que no es así, las especies de *Eimeria sp* que se presentan con mayor frecuencia son *Eimeria arlonghi*, *Eimeria ninakohlyakimove*, *Eimeria pallida*, *Eimeria parva*.

Es importante recordar que la infestación generalmente sucede en forma mixta, es decir que se encuentran involucradas varias especies, situación que hace variar la patogenicidad de las mismas (Galina, 1992; Drugueri, 2005).

Hay que agregar que no todos los tipos de *Eimeria* son patógenos y que una carga moderada del parásito produce una inmunoprotección adecuada, en el cuadro 4 y 5 se muestran las principales especies de *Eimeria* que afectan a ovinos y caprinos (Blood y Radostitis, 1997; Drugueri, 2005).

La capacidad patógena de una especie dada depende de entre otros factores de la actividad, tamaño y número de los factores multiplicativos (esquizontes), de su localización en el aparato digestivo, del grado de invasión tisular y de la rapidez con la que el hospedador inicie la respuesta inmunitaria (Galina, 1992; Drugueri, 2005)

Cuadro 4. Principales especies de *Eimeria sp* que afectan a las cabras.

ESPECIE	LOCALIZACIÓN	FORMA DEL OOQUISTE
<i>Eimeria arlongi</i>	Intestino delgado y colon	Forma elipsoidal con el extremo micropilar aplanado mide 22-36x19-21 micras
<i>E.christenseni</i>	Porción media del intestino delgado(yeyuno)	Ovoide y algunas veces elipsoidal miden de 32-44 x 22-30 micras
<i>E. hirci</i>	Intestino delgado	Subesféricos o elipsoidales anchos. Ligeramente estrechos en el extremo del micropilo miden de 18-23 x 14-19 micras
<i>E. jolehijevi</i>	Desconocido	Piriforme, ovoide, elipsoidal o en forma de urna. Con un extremo ancho miden de 22-37 x 17-20 micras
<i>E. alijevi</i>	Intestino delgado, ciego y colon	Esféricos o subesféricos algunas veces ovoides o elipsoidales miden 15-23 x 12-22 micras
<i>E. aspheronica</i>	Intestino delgado(duodeno)	El extremo del micropilo es estrecho y aplanado con forma ovoide miden de 24-37 x 18-23 micras
<i>E. ninakohlyakinovae</i>	Intestino delgado ciego y colon	Forma elipsoidal subesférica u ovoide. Miden de 16-28 x 14-23 micras
<i>E. gilruthi</i>	Abomaso	Desconocido.

(Quiroz, 1999; Chávez, 2000)

Cuadro 5. Principales especies de Eimeria que afectan a los Ovinos.

ESPECIE	LOCALIZACION	FORMA DEL OOQUISTE
Eimeria ovinaE. bakuensis	Intestino delgado(duodeno, yeyuno e ileon)	Forma elipsoidal u ovoide ligeramente aplanado en el extremo del micropilo, miden 23-36 x 16-24 micras.
E. ahsata	Intestino delgado(duodeno, yeyuno e ileón)	Ovoide y algunas veces elipsoidal con el extremo micropilar aplanado, miden 32-44 x 22-30 micras.
E. crandallis	Intestino delgado(duodeno, yeyuno e ileon)	Forma subesférica o elipsoidal miden de 18-26 x 15-20 micras.
E. granulosa	Desconocida	Forma de pera o elipsoidal mide de 22-37 x 17-26 micras.
E. parva	Intestino delgado(duodeno e ileon) ciego y colon	Pueden ser elipsoidales ovoides, esféricos o subesféricos, miden de 12-35 x 10-19 micras.
E. faurei	Intestino delgado(duodeno yeyuno e ileon)	Forma ovoide con el extremo micropilar un poco aplanado y miden de 25-36 x 19-28 micras.
E. ovinoidalis	Intestino delgado ciego y colon	Ovoide esférico o elipsoidal miden de 16-28 x 13-23 micras.
E. intricata	Intestino delgado(duodeno, yeyuno e ileon) ciego y colon	Forma elipsoidal o ligeramente ovoide, miden de 39-59 x 27-47 micras.
E. pallida	Desconocida	Elipsoidales miden de 12-20 x 8-15 micras.
E. puctata	Intestino delgado(duodeno, yeyuno e ileon)	Subesféricos o esféricos, también pueden ser elipsoidales y ovoides. Ligeramente aplanados en el extremo del micropilo con depresiones en la capa externa dándole un aspecto ondulante, miden 18-26 x 16-21 micras.

(Quiroz; 1999; Chávez, 2000)

CICLO BIOLÓGICO.

Los miembros de la familia Eimeriidae tienen un solo huésped, en el cual se desarrollan las dos primeras etapas de ciclo biológico, es decir la esquizogonia y la gametogonia; posteriormente se realiza la esporogonia fuera del hospedador en el suelo (Galina, 1992; D. Cid, et al, 2004).

La Eimeria es un protozooario que se alimenta por osmosis y tiene predilección por las células epiteliales del intestino, es decir este microorganismo es un parásito intracelular del epitelio intestinal (Hiepe, 1990) (Galina, 1992; Méndez, 1999).

El ciclo comienza con la ingestión de ooquistes esporulados que contaminan agua y alimento. Mediante un complejo bioquímico formado por la bilis, esta ejerce su influencia sobre la pared del ooquiste, debilitándolos para liberar los esporozoitos activos (Hiepe, 1990; D. Cid, et al, 2004).

Los esporozoitos son liberados e invaden las células epiteliales de los quelíferos en las vellosidades de la mitad posterior del intestino delgado (Galina, 1992; Drugueri, 2005). Estos comienzan a redondearse pasando

por una fase de trofozoito o de crecimiento y llegan a ocupar la mayor parte de la célula, el núcleo se divide iniciándose el estado de esquizonte (seres iguales), cada porción nuclear se rodea de citoplasma formándose un nuevo individuo denominado merozoito de primera generación (Quiroz, 1999; Drugueri, 2005).

A este proceso de reproducción asexual se le da el nombre de primera generación de esquizontes (esquizogonia) (Galina, 1992; Drugueri, 2005).

Los merozoitos de primera generación son de gran tamaño de (100-300 micras) en todas las especies de *Eimeria* (Hiepe, 1990; Galina, 1992).

Después de que el esquizonte madura, los merozoitos son liberados por rotura de la célula, esto ocurre aproximadamente en el día 17 post infestación, es a partir de éste momento cuando se empiezan a ver los signos clínicos (Drugueri, 2005). Son entonces invadidas nuevas células epiteliales y surge una nueva esquizogonia con la formación de los merozoitos de segunda generación. Estos son liberados e invaden nuevamente nuevas células epiteliales y producen las etapas sexuales

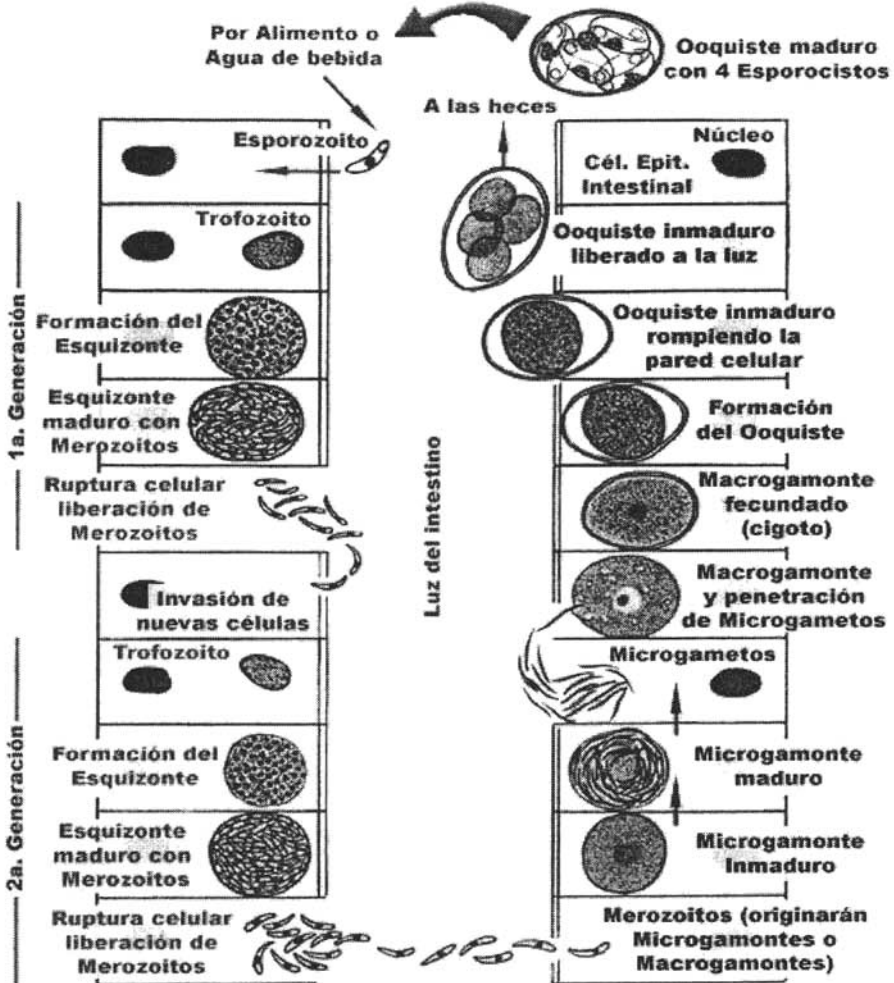
llamadas macrogametocito femenino y el microgametocito masculino a estos se les denomina gametogonia (Martín, 1988; D. Cid, et al, 2004).

Entre la segunda esquizogonia y la gametogonia se intercala una fase denominada “ Progamonte ”, el cual esta formado de diminutos parásitos envueltos por el núcleo de las células epiteliales en donde el parásito se divide por fisión binaria, estimula la división de la célula hospedadora y se divide sincrónicamente con ella, originando un número indeterminado de generaciones de gametocitos. El parásito cesa o deja de dividirse cuando a empezado a diferenciarse en gamonte, aunque la célula hospedadora continua haciéndolo, lo que sugiere que el número de divisiones del progamonte puede estar determinada por el parásito, es decir depende de la especie de Eimeria involucrada. La última de estas divisiones da lugar a gamontes similares a las de otras especies de Eimerias, aumentan de tamaño y se diferencia en macrogametocitos grandes, redondeados u ovoides y con gránulos plasmáticos o formadores de la pared y microgametocitos uninucleados y flagelados responsables

de la invasión de la célula hospedadora (Galina, 1992; Mendez, 1999; Sánchez, 2005).

En la segunda generación de esquizoogonia y la fertilización del macrogameto (gametogonia) son las etapas del ciclo vital que causan lesión funcional y estructural de la porción del intestino afectado (Martín, 1988). Se ha calculado que de la ingestión de un solo ooquiste esporulado, se forman 8 esporozoitos y que cada uno de estos da lugar a un esquizoonte que contiene aproximadamente 250 mil merozoositos. De estos 2 millones de merozoositos resultantes, cada uno produce un esquizoonte de segunda generación que contiene aproximadamente 10 merozoositos, por lo tanto, se generan aproximadamente 20 millones de parásitos (Galina, 1992; Sánchez, 2005).

Ciclo Biológico de las especies de *Eimeria*



www.zoetecocampo.com/documentos/eimeria.htm

EPIDEMIOLOGIA.

La coccidiosis se encuentra principalmente en corderos y en los cabritos pocas semanas después del nacimiento de la 3 – 4 semana o después de haber iniciado en pastoreo ya que si las madres no son bien alimentadas y no proveen de calostro a los corderos o cabritos no tendrán una buena inmunidad y por lo tanto cuando entren en contacto con el parásito fácilmente se enfermará debido a una mala respuesta inmune, no importando tipo de explotación o manejo ya que es causada por el hacinamiento de los animales (Sáez, 2002; Drugueri, 2005).

Además para que la coccidiosis se presente son necesarios factores de tipo determinante y otros factores asociados (Pijoan y Tortora, 1992) Los alojamientos y sus instalaciones son un factor detonante de enfermedades al establecer condiciones medioambientales en las que permanecerán por muchas horas los animales, mínimamente 10 horas diarias.

Las condiciones de alojamiento como parte del fenómeno de enfermedad; se aplican tratamientos tratando de eliminar al patógeno sin percibir que el origen y la persistencia del problema en el hato se encuentra en el

ambiente de confinamiento (Acontecer Ovino - Caprino No 6, 1999);
tales como:

FACTORES DETERMINANTES Y FACTORES ASOCIADOS

FACTORES DETERMINANTES.

Dentro de este grupo se encuentran la humedad (más del 25%), mala higiene (aumento de excremento y contaminación fecal de alimento y agua), y la edad de los animales afectados. La humedad relativa para que un ooquiste pueda sobrevivir debe ser mayor al 25%.

Asimismo la enfermedad se favorece cuando hay contaminación con excremento (Pijoan y Tortora, 1992; Sáez, 2002).

Se ha demostrado que las principales fuentes de infección son los lugares alrededor de los bebederos en donde la cantidad de heces y la humedad favorecen la esporulación en el suelo o en las camas de los corrales de resguardo. Una alta densidad de población por superficie de terreno favorece los brotes de coccidiosis (Quiroz, 1999; Mendez, 1999).

FACTORES ASOCIADOS.

Son consideradas las situaciones que producen estrés en los corderos y cabritos como el destete, castración, vacunación, escasez o cambios de alimentación (Chávez, 2000).

PATOGENIA

Esta se presenta por los problemas que ocurren a nivel de la mucosa intestinal. Si el número de fases infestantes consumidas es bajo o son especies poco virulentas no es probable que se presente la enfermedad (Pijoan y Tortora, 1992). Cabe recordar que existen especies patógenas y apatógena y que su patogenicidad esta dada por la capacidad de destrucción de células de la mucosa intestinal. El daño al tejido inicia con la entrada de la fase infectante (ooquiste maduro o esporulado), los esporozooitos causan una insignificante acción traumática al penetrar en las células, posteriormente los trofozooitos, los esquizoontes y los gametos ejercen acción citófaga al alimentarse del citoplasma de la célula continuando con una acción traumática al ocasionar la ruptura de las células invadidas (Pijoan y Tortora, 1992; Quiroz, 1999; Sánchez, 2005).

Al ser destruidas las células epiteliales del intestino (células que forman las vellosidades intestinales) se provoca un cuadro de mala digestión y absorción, al que se agrega una fuerte disminución en el consumo del alimento (Acontecer Ovino – Caprino No 8, 2000). Al atrofiarse las vellosidades aumenta la porción glandular del epitelio y reducción de la relación altura de las vellosidades (grosor total de la mucosa). Por lo tanto la superficie intestinal lisa resultante da como consecuencia mala absorción a nivel intestinal provocando una fuerte diarrea, deshidratación, que conduce a un estado de improductividad de los animales (Jensen, 1988; Acontecer Ovino – Caprino No 8, 2000).

Si los esquizoontes están presentes en grandes cantidades rompen la mucosa dando lugar a una hemorragia que constituye la base de la diarrea hemorragia en los casos agudos (Jensen, 1988). Esto se observa en las especies más patógenas de *Eimeria* tales como *Eimeria arlongi*, *Eimeria parva*, *Eimeria ninakohlyakimovae* (Chávez, 2000). En los casos extremos esta diarrea puede producir la muerte del animal antes de que aparezcan ningún ooquiste en las heces. Los últimos estadios sexuales del

ciclo biológico también pueden producir grandes lesiones ya que son los más numerosos y se desarrollan en las células epiteliales, liberando ooquistes a la luz intestinal que saldrán posteriormente con las heces. Por tanto el epitelio intestinal puede desprenderse dando lugar a más pérdida de sangre y líquido o bien permitir la penetración de otros microorganismos o toxinas, conjuntamente anemia e hipoproteinemia que pueden desencadenar la muerte del animal junto con la deshidratación y acidosis que sufre el animal por pérdida de electrolitos (bicarbonato) (Pijoan y Tortora, 1992; Sáez, 2002).

Después del daño causado por las coccidias, el *Fusobacterium necrophorum* penetra al torrente sanguíneo al ser destruida la mucosa intestinal produciendo trombos en los vasos sanguíneos exacerbando el problema junto con *Clostridium perfringens* productor de enterotoxemia (Chávez, 2000).

El crecimiento bacteriano y los trastornos circulatorios, causan necrosis focal que se localiza principalmente en el epitelio intestinal. Estos cambios a su vez aceleran el peristaltismo aumentando la diarrea (diarrea

profusa o líquida). Durante los primeros días de la diarrea los animales pierden hasta el 12% de peso corporal (agua), esto ocurre ya que al no haber absorción de nutrientes debido a la destrucción epitelial la presión oncótica es nula o no existe provocando salida de líquido de los espacios intersticiales y sumado con la cantidad de líquido que se encuentra en la luz intestinal el animal pierde rápidamente agua provocando deshidratación. (Galina, 1992; Chávez, 2000). Los animales que se recuperan de la enfermedad pueden haber sufrido en forma irreparable atrofia y fusión de las vellosidades intestinales que determina en forma crónica una reducción en la capacidad de absorción de nutrientes, por lo que en estos casos ocurren cuadros graves de baja conversión en animales con consumos adecuados o aumentados de alimento con el consecuente retraso en el crecimiento (Acontecer Ovino – Caprino No 8, 2000; Hernández, comunicación personal). El proceso de regeneración es complicado, dependiendo por ejemplo del grado de lesión de las criptas intestinales o del estado nutricional de los animales. La recuperación total

hasta lograr un desarrollo normal puede estar ausente o llevar bastante tiempo (Jensen, 1988; Drugueri, 2005).

CUADRO CLINICO.

La mayoría de los animales adquieren infestaciones por *Eimeria* en grado variable cuando tienen entre 3 semanas y los 7 meses de edad (Manual Merk, 2000; Drugueri, 2005). Los animales más amenazados son los corderos y los cabritos de edades comprendidas entre las 3 y la 14 semanas de edad (Jensen, 1988; Hernández Comunicación personal). En los animales adultos esta parasitosis es muy rara o nula (Martín, 1988; Mendez, 1999). Hasta el día 17 post infestación no se presenta signo alguno. Es decir a partir del día 18 aparece una fuerte diarrea de color oscuro que más tarde contiene estrías de sangre (Drugueri, 2005). Para que aparezcan signos clínicos de la enfermedad deben de considerarse: la ingesta de una gran cantidad de ooquistes esporulados en un tiempo corto, ingerir especies de *Eimeria* patógenas, el tamaño de los estadios multiplicativos (esquizontes), la rapidez con la que el hospedador inicie la respuesta inmunitaria, falta de leche de las madres como consecuencia

de una alimentación deficiente en proteínas y vitaminas ya que si no se da una buena alimentación a las madres durante la gestación y después del parto tendremos corderos o cabritos de bajo peso y con una baja inmunidad debido a que las madres no producen una buena cantidad de calostro los recién nacidos no tendrán una buena respuesta inmune frente a agentes patógenos, insuficiencia de las dietas suplementarias en los animales jóvenes que se refleja en la condición corporal del animal que son factores asociados a la presentación de la enfermedad (Jensen, 1988; Hiepe, 1990; Chávez, 2000).

El primer signo de enfermedad puede ser la aparición de heces blandas, que posteriormente se convierte en franca diarrea (Drugueri, 2005; Hernández Comunicación personal).Un punto importante es el manchado en la región perianal y el empelotamiento que sufre la lana en esta región que nos pueden dar una idea del tiempo que lleva el animal con el problema de diarrea (D. Cid, et al, 2004;Drugueri, 2005; Hernández Comunicación personal). La diarrea puede ir acompañada de melena (hilos de sangre) o puede ser de color café o verde oscuro y de

olor fétido (Blood y Radostitis, 1997), y esta se debe a la destrucción y disminución de las vellosidades intestinales dando como consecuencia la disminución de la superficie de contacto con el contenido intestinal y por ende disminución en la absorción de nutrientes y electrolitos (Galina, 1992; Chávez, 2000). Esto trae como consecuencia debilidad del animal, baja de peso, postración e inapetencia (anorexia) y dolor abdominal (Pijoan y Tortora 1992). El curso de la enfermedad es de 2 – 3 semanas, la diarrea y la destrucción de la mucosa intestinal obligan a los cabritos y a los corderos a permanecer postrados debido a la deshidratación y al estado de desnutrición que provoca la diarrea. La morbilidad y la mortalidad son muy altos van del 20 – 40 % sobre todo en corderos con primoinfección masiva (Jensen, 1988). Se ha demostrado que cabritos separados de sus madres en el segundo día después del nacimiento y alimentados artificialmente secretan oocistos al final de la tercera semana, lo que prueba la precocidad de la primoinfección. En términos generales se menciona que la tasa de morbilidad puede ser de 10 – 15% y

la mortalidad de 10% aunque puede llegar hasta el 50% (Martín, 1988; Chávez, 2000).

Los signos más destacados del curso subagudo son la anemia y el enflaquecimiento, aparte de la diarrea y la pérdida de la viveza. Los animales que se recuperan de la enfermedad pueden haber sufrido en forma irreparable atrofia y fusión de las vellosidades intestinales que determina en forma crónica una reducción en la capacidad de absorción de nutrientes, por lo que en estos casos ocurren cuadros graves de baja conversión alimenticia, y que difícilmente alcanzan la talla adulta y por lo tanto no podrán ser útiles para la reproducción y producción (Acontecer Ovino - Caprino No 6, 1999; Chávez, 2000).

LESIONES MACROSCOPICAS Y MICROSCOPICAS.

MACROSCOPICAS.

A la exploración general se observan animales debilitados, deshidratados, en ocasiones presencia de diarrea franca o heces pastosas, en general se observan animales caquéxicos, las mucosas están pálidas, lo cual indica el variado grado de anemia que sufre el animal. Los hallazgos

macroscópicos característicos en la necropsia son congestión, enteritis hemorrágica y engrosamiento de la mucosa del ciego, colon e íleon. El engrosamiento puede ser lo suficientemente intenso para producir rugosidad de la mucosa (Blood y Radostitis, 1997; Drugueri, 2005). Las lesiones se acompañan de infartos en los linfonodos regionales (entéricos) (Chávez, 2000). En el caso de los ovinos las manifestaciones son más graves, en el intestino delgado (íleon) (Blood y Radostitis 1997; Chávez, 2000). En el segmento posterior del intestino delgado sobre todo, se aprecian extensas lesiones catarrales e inflamatorias y focos circunscritos de 0.5 – 6 mm de diámetro, de forma papilar o a veces anulares de un color blanco grisáceo. Hay puntos blanquecinos un poco más grandes que se pueden observar a simple vista, son esquizoontes grandes que se desarrollan en la lámina propia, también son llamados esquizontes gigantes o macroesquizontes y su tamaño puede oscilar entre las 100 y 300 micras. *Eimeria ovinoidalis*, conocida anteriormente como *E. ninakohlyakimovae* es especialmente patógena, ya que infestaciones relativamente ligeras producen la muerte de los corderos

con una diarrea hemorrágica grave, también se encuentran macroesquizontes formando puntos blanquecinos en la submucosa del íleon y ciego y pueden extenderse hasta el colon además de encontrarse hemorragias de tipo petequial (Jensen, 1988; Pijoan y Tórtora, 1992). La pared intestinal aparece edematosa en ocasiones. El contenido es fluido, amarillo pardusco, entremezclado con sangre y filamentos mucosos. En las infecciones de vidas a *E. parva* llaman la atención las lesiones causadas por la gametogonia sobre todo en ciego.

Las lesiones varían dependiendo de la especie de Eimeria que este presente. Generalmente se observa una enteritis hemorrágica, edema, úlceras botonosas debidas a que por lo general la Eimeria se ve acompañada de otros patógenos tales como Salmonella que exacerban el problema. En los casos crónicos se presentan pólipos (nidos de esquizoontes) (Galina, 1992; Chávez, 2000).

LESIONES MICROSCOPICAS.

Al observar el microscopio el intestino dañado se observa gran cantidad de esquizontes macrogametos y microgametos, las vellosidades

intestinales se encuentran disminuidas de tamaño y una gran cantidad de infiltrado celular de polimorfonucleares lo cual indica una inflamación de tipo agudo.

DIAGNOSTICO.

Diagnóstico clínico.

Se debe hacer con mucho cuidado tomando en cuenta la historia clínica y una buena anamnesis que el Médico Veterinario Zootecnista debe realizar. Un punto importante a considerar es que pueden observarse desde diarreas que pueden estar acompañadas con estrías de sangre, la diarrea es de consistencia pastosa o puede llegar a ser líquida de color verde y puede presentarse durante 3 ó 4 días (escurrimiento del tren posterior) (Hernández, Comunicación personal) hasta muerte súbita en cabritos y corderos entre 1 y 4 meses de edad, signos que pueden ayudar a llegar un posible diagnóstico son vientre distendido, emaciación y decaimiento del animal (Hiepe, 1990; Chávez, 2000).

Diagnóstico definitivo.

La alta incidencia de diarreas, lesiones a la necropsia, tales como: ileitis, colitis, lesiones ulcerativas y denudación del epitelio intestinal así como los signos clínicos que se observan y las pruebas de laboratorio pertinentes nos ayudan a establecer un diagnóstico definitivo.

Diagnóstico de laboratorio.

Para la comprobación de la coccidiosis se deben enviar al laboratorio de parasitología heces para la determinación de ooquistes mediante la técnica de flotación (cualitativa) y la técnica de Mc Master (cuantitativa), esta técnica esta descrita de primer elección, en este último caso se toma en cuenta la cantidad de ooquistes eliminados por gramo de heces (300 ooquistes o más ya se consideran como cuadro clínico) (Blood y Radostitis, 1997;Chávez, 2000;Hernández, Comunicación personal).

Es importante tener un diagnóstico seguro para no dar tratamientos erróneos. (Hernández, Comunicación personal).

Diagnóstico diferencial.

Se hace en contra de: Salmonelosis aguda. Cursa con diarrea mucosa o achocolatada, mal oliente con estrías de sangre acompañada por postración y deshidratación se presenta en el destete y en animales que son alimentados con suplementos de origen animal. (Chávez, 2000; Blood y Radostitis, 1997; Drugueri, 2005), Colibacilosis. Son más susceptibles, los corderos de 1 a 5 días y los de 3 a 8 semanas de edad. Los casos sobreagudos pueden encontrarse sin signo premonitorio alguno lo único que puede llegar a encontrarse es una diarrea pastosa de color verde amarillento (Blood y Radostitis, 1997). Vermes gastroentéricos. Se presenta lana hirsuta, baja de peso, en casos graves edema submandibular (solo en animales adultos ya que si se presenta edema nos señala un problema crónico, mucosa ocular pálida, diarrea verde de olor fétido, se presenta fiebre ya que se puede acompañar de infecciones bacterianas causadas por la inmunosupresión que presentan los animales, y los animales siguen comiendo, es más frecuente en animales de 7 meses a 1 año de edad, en ocasiones puede presentarse casos de hiperparasitosis

acompañados con coccidias en corderos pero es muy poco común. (Blood y Radostitis, 1997; Hernández, Comunicación personal).

Clostridiasis.

Se presenta en razas cárnicas en corderos jóvenes de 3 a 12 semanas de edad, hay muertes repentinas de los mejores corderos, las heces pueden ir de pastosas a líquidas de color verde mal olientes, edema y congestión intestinal (Chávez, 2000; Hernández, Comunicación personal).

PREVENCIÓN Y CONTROL.

Para evitar que los corderos y cabritos ingieran grandes cantidades de ooquistes se diseñaran prácticas de manejo y medidas sanitarias. Con esto se busca disminuir al mínimo el exceso de humedad y contaminación del agua y alimento con heces y evitar el hacinamiento de animales y disminuir la carga animal dependiendo del caso. (Hiepe, 1990 ; Sáez, 2002 ; Drugueri, 2005 ; Sanchez, 2005). Para lograr concretar dichas medidas se deberán de tomar en cuenta: Tipo de explotación (extensivo o intensivo). Instalaciones con las que cuenta la explotación. Personal disponible. El éxito del control dependerá de que se evite la

sobrepoblación de animales en rebaños de cabritos o corderos que se encuentren en pastoreo, la rotación frecuente de pastos para el control de parásitos, ayuda a controlar la infección de coccidias. El control de coccidiosis en corderos de engorda introducidos en un rebaño sobrepoblado dependerá del manejo y aplicación de quimioterapia que controlen la cantidad de ooquistes. Los albergues y parideros deberán de contar con un buen drenaje y mantenerse lo más secos posible, y si es posible asearse con frecuencia de modo que los ooquistes no cuenten con tiempo ni con los factores necesarios para formar esporas (ooquistes esporulados) y convertirse así en infecciosos, otra medida que puede tomarse es el pastoreo independiente de corderos y cabritos en pastos rotacionales. Es de mucha ayuda eliminar el exceso de excremento de los albergues reduciendo así la contaminación fecal del pelo y lana de los animales sobre todo de glándula mamaria de las madres para reducir la infección por ooquistes esporulados al momento en que los cabritos y los corderos tomen calostro (Blood y Radostitis, 1997; Chávez, 2000). Mantener los lugares en donde se encuentran las madres y las crías bien

ventilados, que les de el sol y encalar si las instalaciones lo permiten cada 3 días. Esta medida se toma ya que mantener o alimentar a corderos o cabritos con mamila es incosteable ya que esto consideraría más mano de obra (más personal) (Chávez, 2000; Hernández, Comunicación personal). Los bebederos y comederos deberán ser construidos lo suficientemente elevados para evitar la contaminación con heces, si es posible poner comederos para corderos (comederos excluyentes), utilizando materiales de la región. Evitar alimentar a los animales en el suelo si es posible, sobre todo si la población es un problema (Blood y Radostitis, 1997; Hernández Comunicación personal; Sáez 2002).

En cabras y ovejas estabuladas alimentadas con heno de alfalfa (alfalfa achicalada) las parasitosis internas son raras, sin embargo el problema central de salud bajo estas condiciones de manejo y alimentación es la coccidiosis que se presenta en los cabritos y corderos (Trejo, Comunicación personal).

TRATAMIENTO.

El uso de un buen medicamento reduce las pérdidas y acortan el ciclo del proceso morbosos. Los coccidiostatos y los coccidicidas disminuyen la carga parasitaria de los animales tratados y con ello refuerzan indirectamente sus defensas naturales pero no permiten eliminar las coccidias en un hato a largo plazo y de modo decisivo, por que la enfermedad persiste gracias a las constantes reinfecciones de los animales tratados y a la infección de los sanos.

Los coccidiostatos y los coccidicidas tienen la propiedad de destruir gran parte de las formas evolutivas, reduciendo proporcionalmente las formas sexuales. De tal modo dicho tratamiento constituye al mismo tiempo una prevención que hace disminuir la formación de ooquistes y con ello hay menos posibilidades de infección de los animales susceptibles. coccidiostatos.

Son considerados aquellos fármacos que son capaces de ejercer su acción sobre las primeras fases evolutivas, es decir detienen el desarrollo y

producción de protozoarios: los fármacos o grupo de fármacos importantes para este propósito son:

Monensina

La salocid Amprolium MONENSINA, Pertenece al grupo de compuestos conocidos como ionóforos carboxílicos o polietanos. Estos compuestos son activos en el transporte de cationes Na, K, Ca, siendo la monensina en particular de las más eficaces en el transporte de sodio al interior de las células. La acción de estos fármacos es ayudar a los iones como Na y K al pasar por las membranas celulares, esto rompe el equilibrio dentro de las células del parásito lo que ocasiona un consumo alto de energía para corregir el desequilibrio. Es muy activa en los días 1 y 2 de iniciada la infección. Parece ser que después de que los esporozoitos penetran en la célula del huésped sufren cambios metabólicos que los hacen sensibles al ingreso del fármaco como manifestando un proceso de vacualización semejante a la hinchazón, especialmente en el cabo anterior del esporocito.

Estudios recientes sugieren que el incremento de Na intracelular en el parásito estimula su expulsión del huésped por lo que el esporozoito incrementa su consumo energético, con el objetivo de neutralizar los efectos de la monensina repercutiendo en la disminución de la capacidad del parásito para penetrar a las células epiteliales, con lo que no puede iniciar la infección. Los parásitos gastan su energía para corregir el desequilibrio y no para la reproducción por lo que rápidamente mueren. Su aplicación es vía oral, se elimina por heces y por orina. Este grupo de fármacos además de tener el efecto como coccidiostato para el que fue creado, posee efectos en la modificación de la fermentación ruminal, con lo que se obtiene una acción de promotor de crecimiento e incluso previene enfisemas y timpanismos por lo cual se hace un fármaco muy atractivo en la medicina veterinaria. Como coccidiostato en rumiantes (bovinos, ovinos y caprinos) no se eliminan todas las coccidias lo que facilita el desarrollo de la inmunidad. Se usa a dosis en ovinos y caprinos de 10g. /tonelada de alimento.

LASALOCID, es un antibiótico ionóforo divalente obtenido de la fermentación de *Streptomyces lasaliensis*, es un producto en forma de cristal incoloro y soluble en solventes orgánicos e insoluble en agua y solo como sal sódica es soluble en esta, provoca un aumento en los ácidos grasos volátiles. Su administración es oral y se elimina por bilis y poco en orina, éste aumenta la eficacia alimenticia, atrae a su molécula iones de Ca, Na y K, estos iones alteran la permeabilidad del parásito y atraen agua provocando explosión del parásito al alterar la membrana haciéndola más susceptible. Se utiliza dosis de 5-30 ppm en alimento o a dosis de 0.5-1 mg/kg.

Derivados pirimídicos.

AMPROLIUM (amprolio): es un polvo blanquecino, soluble en agua en su forma de sal y sin olor. Se comercializa combinado con sulfonamidas lo que aumenta su espectro de actividad. Este fármaco fue introducido en 1961 y se ha usado de manera extensa en todo el mundo como uno de los coccidiostatos más seguros, ya que al usarlo no manifiesta efectos adversos. Es un antagonista de la tiamina tan eficaz que se emplea en

forma experimental para provocar deficiencia de tiamina en ovejas adultas y otras especies, por lo que se ha postulado que afecta a la coccidia al intervenir con la función de la tiamina, inhibiendo la diferenciación de los merozoitos y la esporulación de los oocistos. Su administración es oral, se biotransforma por hidrólisis y se excreta por orina. Se administra cuidadosamente ya que puede provocar problemas neurológicos, se puede evitar lo anterior no excediendo la dosis terapéutica de 50-100 mg/kg.

COCCIDICIDAS.

Los coccidicidas, son compuestos que suelen matar a las coccidias.

Las sulfonamidas son un grupo muy grande de compuestos, substituyendo diversos radicales (R) se obtienen una serie de compuestos que varían un poco en sus propiedades físicas, farmacológicas y antimicrobianas. El mecanismo básico de acción de todos estos compuestos parece ser la inhibición competitiva en la utilización del ácido Paraaminobenzoico (PABA). El uso simultaneo de las sulfonamidas con trimetoprim resulta en la inhibición de etapas

metabólicas secuenciales y sinergismo. Las ventajas sobre las sulfonamidas estriban en su mayor potencia y espectro antibacteriano e índice terapéutico más amplio. Las sulfonamidas son ácidos orgánicos débiles y forman sales con las bases fuertes, son compuestos anfóteros y poco solubles en agua cuando están ausentes las sales de sodio, es decir son solubles en agua cuando están en forma de sal sódica, lo anterior ocurre cuando los iones de Na, sustituyen a los iones hidrógeno en la posición N1, haciéndolo soluble y esto va aumentando con aumentos del pH. Los derivados acetilados son menos solubles, excepto en el caso de las sulfapirimidina (sulfametacina, sulfameracina y sulfadiacina), mientras mayor sea la combinación de sulfonamidas su solubilidad aumentará disminuyendo así el daño renal, aunque las nuevas sulfonamidas son tan solubles que no necesitan mezclarse. En la coccidiosis las sulfonamidas actúan inhibiendo la etapa de segunda esquizogonia y permite que el hospedador desarrolle inmunidad. El ácido fólico es un nutriente esencial tanto para las formas de vida más elementales como para los organismos superiores, aquí radica la

importancia de sulfonamidas que compiten con el PABA, disminuyendo así la formación de ácido fólico. La vía de administración es por vía oral, intravenosa, intraperitoneal y tópica, la vía intramuscular es poco usada ya que es muy irritante y se prefiere la vía subcutánea (codo del animal). Por vía intravenosa se producen inmediatamente concentraciones terapéuticas en sangre pero la duración del efecto es más leve. Por vía oral se usan suspensiones o polvos solubles, los cuales disminuyen poco el consumo de agua ya que le confiere un sabor amargo y por ende disminuyen el consumo de los mismos. La concentración de las sulfonamidas en sangre es dentro de los límites una medida de dosificación y del metabolismo del medicamento en el paciente, y no se debe tomar como expresión de eficacia terapéutica ya que hay sulfonamidas que contienen bajas concentraciones y viceversa (Sumano y Ocampo, 1997; Chávez, 2000). Se elimina principalmente por orina y poco en heces, la eliminación por orina guarda una estrecha relación con el pH y la cantidad de orina. Es importante señalar que las sulfonamidas son altamente nefrotóxicas cuando se administran en dosis inadecuada,

cuando el consumo de agua es poco o ausente (deshidratación). La mezcla sinérgica de sulfonamidas con trimetoprim la acción de ambos medicamentos es amplia que el de cualquiera de los dos por separado. La acción de esta unión radica en sus efectos combinados sobre la vía enzimática para la síntesis del ácido tetrahidrofólico. La sulfonamidas inhiben la incorporación del ácido paraamino benzoico (PABA), al ácido fólico, en tanto que el trimetoprim previene la reducción de dihidrotalato a tetrahidrofolato ya que es un potente inhibidor selectivo de la hidrotalato reductasa bacteriana, se usan a dosis de 10 mg/kgs. (IV, SC) (Sumano y Ocampo; Chávez 2000).

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

Llevar el seguimiento de un grupo de cabritos de aproximadamente de 2 $\frac{1}{2}$ meses de edad en los cuales se observa la presencia de problemas digestivo (diarrea) se establecerán las causas de la presencia de la diarrea por medio de pruebas coproparasitoscópicas, obteniendo de esta manera el agente causal y establecer un tratamiento para controlar el problema y evitar la diseminación del mismo.

OBJETIVO ESPECIFICO:

Estudiar las características y tratamientos de la coccidiosis para poder implementar un programa de control y/o erradicación en los rebaños ovinos y caprinos.

OBJETIVO ACADEMICO.

Se dará apoyo a diversas practicas y trabajos de investigación que se lleven a cabo en el rebaño.

OBJETIVO SOCIAL.

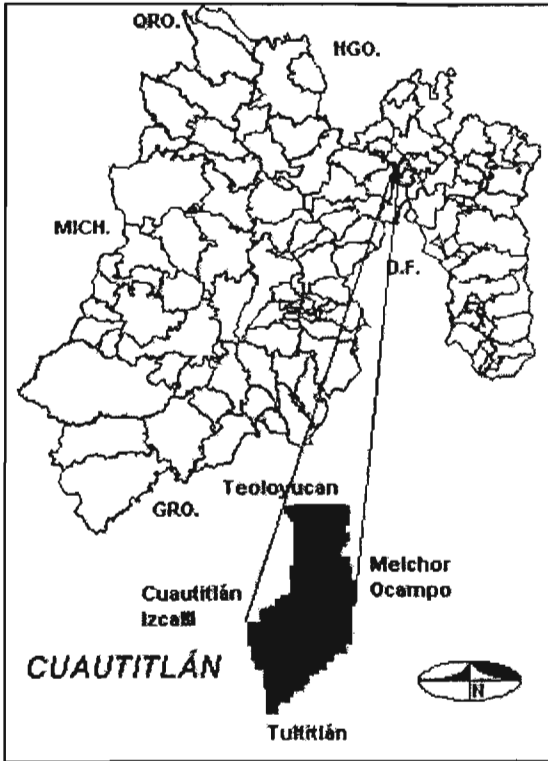
Poder identificar algunos problemas que se presentan en un rebaño a nivel de campo, y dar solución a dichos problemas usando las mejores técnicas de manejo e higiene y de esta forma mantener saludable a los animales, para de esta forma dar ayuda a las comunidades que se dedican a la explotación de ovejas o cabras.

CUADRO METODOLOGICO.

El siguiente trabajo se realizo en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, en el Estado de México, ubicada en el kilómetro 2.5 de la carretera Cuautitlán –Teoloyucan. En el municipio de Cuautitlan Izcalli. Este municipio se ubica al noroeste del Valle de México, tiene una superficie de 37.302 Km². Sus coordenadas geográficas extremas son: latitud máxima 19°45'57" y latitud mínima 19°38'33", longitud máxima 99°12'01" y longitud mínima 99°07'05". La altitud media es de 2,240 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con los municipios de Zumpango y Teoloyucan; al noroeste, con Tepetzotlán; al noreste, con Nextlalpan; al este, Melchor Ocampo; al oeste, Cuautitlán Izcalli y al sur, con el municipio de Tultitlán. Metodología. Se manejaron 20-25 cabritos de 2 ½ meses de edad de raza Nubia los cuales se encuentran en intensivo en dos corrales, el primer corral presenta 14 cabritos y el segundo corral 11, los corrales cuentan con un asoleadero y una parte cubierta en donde se encuentra un comedero en alto hecho con tambos que solamente permitan que los animales metan la cabeza para tomar el alimento en

donde son alimentados los animales con heno de alfalfa (alfalfa achicalada), el bebedero esta en la parte del asoleadero con una capacidad de 120 lts. Aproximadamente. En el corral No. 1 se presentaron 3 casos con diarrea ya que los animales presentaban escurrimiento en la región perianal, anorexia y depresión, en el corral No. 2 se encontraron 2 cabritos con la misma signología. Se tomaron muestras de excremento directamente del ano utilizando bolsas de plástico esto se hizo para evitar contaminación así obtener mejores resultados. Se muestrearon a 10 animales del corral No. 1 entre los cuales se encuentran los animales que presentan la signología y del corral No. 2 se muestrearon a todos los animales. Una vez que se muestrearon los animales se procedió a realizar pruebas coproparasitoscópicas para ser más específicos se utilizo la técnica de Mc Master

<http://www.edomexico.gob.mx/se/cuautidiag.htm>)



DESCRIPCION DE ACTIVIDADES.

Dentro de las principales actividades que se realizaron durante este servicio fue la alimentación que se les daba a los animales que eran en su totalidad hembras y que de estas el 50% estaban acompañadas de sus cabritos. Se sabe que en cada etapa las cabras tienen necesidades diferentes, en base a esto formamos cuatro grupos: Las cabras y ovejas en lactación las cuales separamos en distintos corrales, se alimentaban una vez al día con heno de alfalfa y un concentrado de marca comercial que contiene un 16% de proteína, esta alimentación se daba en una proporción de 80 % de forraje y 20% de grano, lo anterior esta dado ya que la alimentación es básica y esta relacionada con un buen desarrollo de nuestros animales. Cabras en crecimiento al igual que los animales que se encuentran en lactación se les proporciono como alimento heno de alfalfa, pero con la diferencia de que a estas se les daba menos grano, es decir un 90% de forraje y un 10% de grano. A los cabritos se les dio alfalfa achicalada y grano en un porcentaje de 90% - 10%. Finalmente a los animales gestantes se les dio heno de alfalfa y concentrado de marca

comercial en una relación de 80% - 20%. En si la dieta básica de los animales dependía del estado fisiológico en el cual se encontraban, en términos generales se manejaba un pasto nativo + heno de alfalfa y se complementaba con un concentrado que contenía 16% de proteína de marca comercial. De igual forma se alimentaba a los machos que eran cuatro, de los cuales tres tenían aproximadamente menos de un año de edad y uno de ellos más de dos años de edad todos son de la raza Nubia, los cuales se alimentaron únicamente con heno de alfalfa y se les da agua a libre acceso. El agua se cambiaba diariamente y se lavaban los bebederos con agua y jabón para evitar que se formara lama en el fondo, se observaba que los animales bebieran sin ningún problema esto se lograba colocando los bebederos en las esquinas de los corrales donde los animales no tuvieran problemas para beber y al mismo tiempo evitar que el agua se contaminara fácilmente con orina o heces esto se lograba gracias a que los bebederos estaban diseñados para que solamente entrara la cabeza del animal y tomara agua ya que se cortaron tambos de plástico

dependiendo del tamaño de los animales y evitar que se calentara. Los animales tenían libre acceso al agua.

Tomando en cuenta que el consumo de agua aumenta o disminuye por determinadas razones tales como: Contenido de agua de la vegetación Consumo de sal. Temperatura ambiental. Temperatura del agua. Debido a lo anterior los bebederos que se usaron tenían una capacidad de 80 litros aproximadamente.

AREA DE REPRODUCCION.

SELECCIÓN DE ANIMALES REPRODUCTORES. Se busco que los animales seleccionados tuvieran características (cualidades), productivas deseables tales como aumentar el número de corderos, el peso de corderos y cabritos al nacimiento, aumentar la producción de leche, y la ganancia de peso de cabritos y corderos al destete. Se seleccionó cuidadosamente a los animales reproductores tomando en cuenta el tamaño de los testículos, buenos aplomos, cuerpo bien proporcionado y musculoso no se toman animales que presentaron malformaciones tales como mandíbulas mal conformadas (prognatismo

o braquignatia) o animales con dientes apiñonados, ya que esto implica que tendrán problemas para alimentarse ya que les provocara problemas para tomar y masticar el alimento (Anexo 2), se tomo la decisión de seleccionar sementales ya que es la manera más rápida y fácil de extender las características deseadas en el rebaño a futuro. Por ejemplo los animales que producen gran cantidad de leche y lana transmiten esta característica a sus hijos. Las vacas y ovejas que crecen más rápido y son grandes y con una buena conversión alimenticia producen animales con estas características. Al seleccionar un buen semental sus buenas características se extenderán rápidamente en todo el rebaño, es decir si se tienen 10 ovejas y una tiene buenas cualidades productivas, está producirá un buen cordero cada vez que para, si cruza estas mismas 10 ovejas con un buen carnero cada una parirá un buen cordero. Por lo tanto seleccionando un buen carnero mejorara la calidad de su rebaño.

1.- DIAGNOSTICO DE GESTACION.

Esta actividad se realizo tanto en cabras como en ovejas. El número de animales sometidos a esta prueba fue de 25 cabras de la raza Nubia y 2

ovejas de la raza Columbia. Para dicho fin se contó con un aparato de ultrasonido de imagen real de la marca Aloka.

Se cuenta con un corral portátil que fue colocado al frente del laboratorio de reproducción, ya instalado el corral las cabras fueron traídas en grupos de 10 animales aproximadamente para evitar cualquier tipo de estrés en los mismos, una vez los animales en el corral se procedió a realizarse las pruebas necesarias para comprobar la gestación en los animales. Se tomó a la cabra y se acomodó de tal forma que quede sentada, dejando el abdomen a la vista, se tomó el transductor abdominal y se le colocó gel, hecho esto, el transductor fue colocado en el abdomen tendiendo cuidado de no pasar cerca de la vejiga, se pasa el transductor de arriba hacia abajo con mucho cuidado en busca de estructuras placentarias, si no se encontraron estructuras con este método se tomó un transductor rectal y se le colocó gel de contacto y paramos a la cabra para facilitar la entrada del transductor, esto se logro con la ayuda de un compañero que sujeto al animal firmemente del cuello haciendo presión sobre este con sus piernas asegurándose que el animal no se moviera, ya inmovilizado el animal se

introdujo el transductor en el recto con cuidado asegurándose que entre en contacto en la pared rectal, se revisó la pantalla del aparato de ultrasonido buscando estructuras, si no se encontraron se buscan moviendo el transductor con cuidado buscando dichas estructuras, cabe mencionar que utilizando el transductor rectal es mucho más fácil visualizar los placentomas que aparecen de color gris con forma de dona lo cual nos indica una gestación positiva. El resto de las cabras se sometió a la misma prueba al igual que las dos ovejas, en este último caso la técnica fue la misma solo que a estos animales fueron trasquilados del último tercio del abdomen hacia la ingle para facilitar el contacto con el transductor abdominal. Se sabe que existen varias técnicas para diagnóstico de gestación, entre las cuales están:

RAYOS X. Se puede utilizar en ovejas, cabras y cerdas, se basa en la identificación del esqueleto fetal en una placa de rayos x. Su principal desventaja es el costo, manejo y el tiempo ya que solo puede aplicarse esta técnica en el último tercio de gestación, presenta un 100 % de efectividad después del día 70 de gestación (Memon y Ott,1980).

ULTRASONOGRAFIA. **Método Doppler:** Consiste en un transductor y un amplificador, esta técnica esta basada en ondas sonoras que al entrar en contacto con un objeto en movimiento, estas ondas son reflejadas en una fuente transmisora. Los movimientos cardiacos así como la circulación fetal (cordón umbilical) y la circulación materna (arteria uterina) son capaces de modificar las ondas y son regresadas en forma de sonidos.

Ecografía de pulsos ultrasónicos. Tiene dos técnicas, la técnica A o también llamada amplitud, es una representación unidimensional de amplitud de eco, en función de la distancia, y el método B (brillantez), genera una imagen bidimensional de tejidos blandos. Esta brillantez de tejidos se reflejan en distintos tonos de grises como si fuera una fotografía. Estas imágenes son tan rapidez que representan el movimiento de tejidos que se visualizan, esta es la base del “tiempo real “ modo B.

Ultrasonografía de tiempo real modo B: Este método se usa con éxito en la industria ovina, para esta prueba se necesita un generador de pulsos eléctricos, transductor, convertidor de haz y pantalla de vídeo (monitor).

El impulso eléctrico logra que el transductor vibre, convirtiendo la energía eléctrica en mecánica. La reflexión de estas ondas (ecos) en superficies de tejido hacia el transductor produce una señal eléctrica que es procesada por un convertidor de haz y proyectada en un monitor de vídeo. Los transductores usados normalmente son de 3.5 – 7.5 MHz, siendo los de menor frecuencia los que penetran más y permiten visualizar tejidos más profundos, en el caso de las ovejas se usa el de 3.5 MHz. El transductor puede ser colocado en la pared abdominal, o se usa un transductor rectal. Para establecer contacto con la pared abdominal o la pared rectal se utiliza un gel, en la pantalla los órganos se distinguen de tonos grises, tal es el caso de las membranas fetales y tejidos maternos, al contrario de lo que pasa con la vejiga urinaria y vesículas embrionarias y líquidos fetales que se ven negros.

La técnica que nosotros utilizamos fue la *Ultrasonografía de tiempo real tipo B*, ya que nos permite diagnosticar gestaciones tempranas desde 30 – 70 días, además de que nos da una seguridad del 100% (Memon y Ott, 1980), y que es el método más seguro y rápido con el que

cuenta el laboratorio. De las 25 cabras sometidas a la prueba el 80 % fueron positivas a gestación(+++) a igual que las dos ovejas.

2.-CUIDADOS DEL PARTO.

Cuando las cabras y ovejas se aproximaron al parto se realizó una vigilancia constante, esto se hizo con la finalidad de evitar cualquier problema al momento del parto. El parto de las ovejas y cabras es como el de las vacas, son procesos naturales que normalmente no requieren ayuda. Pero es necesario observar si se presentan dificultades, si se presentan problemas durante el parto se le llama (parto distócico), este puede ser provocado por varios factores tales como mala alimentación de la madre durante la gestación, por el tamaño de las crías, por condiciones de estrés sobre todo en cabras, o por una mala posición del producto antes de nacer. Las ovejas y cabras tienen con frecuencia partos dobles o triples, por esta razón se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

Reconocer los síntomas del momento de parto. Cuando el parto es normal. Ayudar al parto si es necesario. Cuidar a la madre y al o a los recién nacidos. Los principales signos que nos ayudaron a saber si el

animal estaba en proceso de parto fueron: algunas cabras se alejaban de las demás, la vulva estaba inflamada, la glándula mamaria se notaba inflamada (signo de Godeth), en algunas ocasiones el animal se encontraba inquieto, unos días antes el animal arrojaba moco cristalino por la vulva y lo más notorio fueron las contracciones que presentaban algunos animales (Sáez, 2002). Los animales parían de pie o echados, generalmente primero aparecía la cabeza y los miembros anteriores (presentación anterior), pero a veces primero aparecían los miembros posteriores (presentación posterior), esto lo considerábamos un parto normal. Se tenía en cuenta que el producto podría presentarse en posición anormal provocando el llamado parto distócico. Para ayudar al parto o facilitararlo en caso de presentarse, se tenía a la mano una pastilla de jabón y agua limpia, en dado caso de que se presentara un parto distócico, se realizaría el siguiente manejo: se lava la zona perineal, después se lavan las manos con agua y jabón, una vez limpias las manos se introduce una a través de la vagina con doble guante de palpación o combinando un guante de látex estéril y uno de palpación, esto se haría

con la finalidad de identificar la presentación fetal y así determinar si es necesario ayudar a salir al producto. Inmediatamente después del parto se le suministra a la madre agua fresca y limpia, se comprueba que salga leche por ambos pezones y se deja que el recién nacido mame calostro. Si los pezones de las madres son muy grandes o gordos a causa de la leche que contienen, el recién nacido puede tener dificultades para mamar. Se ordeño una pequeña cantidad de leche para que los cabritos y los corderos mamaran fácilmente, si ha parido tres cabritos se tratara de turnar a los cabritos de no poder realizarse esto se conseguirá otra madre que amamante a uno de los cabritos o en su defecto se ordeñaran a estas y se les dará la leche a los cabritos con un biberón. Si la madre ha tenido dificultades al parir se comprobó que en el útero no haya quedado ningún feto muerto, si lo hubiera se sacarían, ya que podría originar una infección en la madre, ya que si no es eliminado el producto junto con las placentas, el cuello uterino esta abierto hay entrada libre para bacterias que encuentran condiciones propicias dentro del útero para su reproducción, de no ocurrir lo anterior, las placentas deben de eliminarse

en un plazo de tres horas después del parto. Si no aparecen después de 14 horas, se trataría al animal para que las expulsara, mediante el uso de hormonas tales como la oxitocina o introduciendo la mano cubierta con doble guante uno de latex y uno de palpación para extraer las placentas o en su caso un producto muerto, pero por lo regular esto no ocurrió. Se uso el biberón y la leche de otras cabras y ovejas respectivamente para suplir de cierta forma o asegurar que los cabritos y corderos obtuvieron su ración completa de leche, esto se hizo una vez al día, para ser más específicos (por la mañana)(Anexo3).

PRESENTACION DEL PRODUCTO DURANTE EL PARTO.

RELACION ENTRE MIEMBROS Y CABEZA CON RELACION AL TRONCO. En una posición normal los miembros están extendidos hacia adelante lo cual es considerado normal, pero pueden estar extendidos hacia atrás lo cual es considerado anormal o distócico, en otras ocasiones pueden presentarse los miembros flexionados hacia atrás y es considerado normal siempre y cuando la flexión no sea tan marcada, otra presentación muy común y que no causa problemas y cuando la cabeza y

el cuello están extendidos hacia delante, aunque pueden presentarse cuello y cabeza en flexión o torcidos, lo cual es anormal.

RELACIÓN ENTRE UNA PARTE ANATOMICA DEL FETO Y UNA PARTE ANATOMICA DE LA MADRE. Existe la presentación esterno sacra o dorso-púbica y no es una buena posición para nacer, dorso sacra o esterno púbica (Anexo 3). Cuando se ha comprobado cual es el problema, se corrige la posición del producto para que pueda nacer. Esto se logra palpando cuidadosamente las articulaciones de las extremidades para conocer la posición del producto. Se puede sujetar la cabeza de la cría, pero no se debe de tirar de la mandíbula por que podría romperse, pueden colocarse cuerdas a nivel de la articulación del menudillo y tirar con cuidado recordando que la dirección de la cuerda es hacia abajo, esto se hace para facilitar la salida del producto, si se tira en dirección horizontal el producto no saldrá ya que se disminuye el canal de parto, un punto importante es que se debe de jalar de la cuerda justo cuando la madre esta pujando. Si en el útero hay dos o tres crías, resultara difícil distinguir a cual de ellos pertenece cada extremidad, se tratara primero de

sacar la más próxima a la vagina. El animal recién nacido deberá de respirar inmediatamente después de nacer, de no ser así se sujeta de las patas traseras y se mueve suavemente hacia delante y hacia atrás, con esto se busca que el animal expulse cualquier mucosidad que se encuentre bloqueando la boca o los pulmones. Poco antes de parir o inmediatamente después la oveja debe de ser colocada en un corral de parición justamente para evitar que otras ovejas o cabras pisoteen al cordero o al cabrito recién nacido, a veces estos se extravían o se confunden. Los corrales de parición deben de ser limpios y secos libres de corrientes de aire que ocasionan resfríos produciendo neumonías y tos. Las crías que nacen en épocas de invierno o en días muy fríos pueden enfriarse antes de haberse secado. En este caso para reanimarlos hay que sumergir el cuerpo en agua caliente por algunos minutos luego se retira para frotar vigorosamente las extremidades y cuerpo con un paño y se cubre con una manta e inmediatamente se da calostro o leche caliente. En los pocos casos de corderos enfriados que se presenten, primero debe de quitarse la envoltura fetal de las fosas nasales y soplar por la boca aire

caliente y reanimarlo con ejercicio en las extremidades. Es importante mencionar que las madres o las futuras madres fueron separadas del rebaño con el fin de que haya un mayor reconocimiento materno por parte de la madre, con esto se busca evitar el abandono de corderos o cabritos, en este caso nosotros separamos a las madres para evitar lo anterior y así asegurar la supervivencia y un buen calostrado a los nuevos cabritos y corderos.

3.- CUIDADOS DE LA MADRE Y DEL RECIEN NACIDO. Las pérdidas económicas en la explotación ovina y caprina por lo general son ocasionadas por enfermedades infecciosas y parasitarias. Estas enfermedades pueden ser perfectamente prevenidas por medio del manejo correcto, la alimentación apropiada y el saneamiento estricto. En caso de presentarse una enfermedad el productor debe recurrir inmediatamente al Médico Veterinario y así reducir al mínimo las pérdidas. Limpiar y desinfectar los corrales por lo menos dos veces al año, mantener los comederos y bebederos limpios, en caso de usar pastos trasladar a los animales a pasturas limpias y bien drenadas con intervalos

de dos semanas. Las alteraciones intestinales que cursan normalmente con diarrea y muerte en corderos y cabritos, continúan planteando uno de los principales problemas de las explotaciones. La causa de estas disfunciones esta en relación con toda una serie de agentes patógenos bien conocidos y que actúan como causas determinantes, que sumadas a ciertas condiciones de manejo, propias de las explotaciones que actúan como causas predisponentes. Por está razón concedemos actualmente tanta atención a los agentes determinantes, como a los predisponentes cuando pretendemos ser realmente eficaces en la solución de los problemas. Desde el punto de vista práctico podemos diferenciar las diarreas en dos fases diferentes: el periodo neonatal que los prolongamos hasta las dos primeras semanas de lactación, y otro periodo que incluye el periodo de lactación al destete y la engorda. Estos dos periodos vienen señalados en el (cuadro 4) por condiciones diferentes de manejo y vida de los animales lo que justifica su separación aunque algunos procesos se observan en ambas etapas.

CUADRO 4. CAUSAS DE DIARREAS NEONATALES EN OVINOS.
<i>PRIMER PERIODO. PROCESO NEONATALES Y EN ANIMALES LACTANTES.</i>
COLIBACILOSIS: Forma diarreica, forma septicemica, forma endotóxica (síndrome boca mojada)
ENTEROTOXEMIA TIPO B Y C.
ROTA VIRUS Y OTROS POSIBLES VIRUS INTESTINALES
CRYPTOSPORIDIASIS.
<i>SEGUNDO PERIODO: PROCESOS EN ANIMALES EN FASE DE DESTETE Y ENGORDA.</i>
COLIBACILOSIS SEPTICEMICA – ENDOTOXICA.
ENTEROTOXEMIA TIPO A Y D.
COCCIDIOSIS.
ILEITIS TERMINAL.

www.exopol.com/general/circulares/246.html

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

SANIDAD.

Se limpiaron y encalaron los corrales por lo menos dos veces al año, los comederos y bebederos eran limpiados diariamente, se trataba de evitar los encharcamientos en las instalaciones esto se logro evitando acumulación de pastura en las coladeras, esto se hizo en toda la instalación poniendo especial atención en los corrales de los cabritos ya que estos se encontraban en su etapa de crecimiento y por esta razón sin las medidas sanitarias necesaria se encuentran expuestos a diferentes agentes infecciosos(Sáez, 2002). Los cabritos fueron separados en dos corrales que contaban con un asoleadero y una parte cubierta para resguardar a los animales durante la noche y en esta misma parte se colocaron los comederos, y en la parte externa se coloco un bebedero con capacidad de 120 litros aproximadamente. En el tiempo que se presento el servicio social se presento un problema de diarrea en los cabritos. Este problema comenzó con diarreas de apariencia pastosa, pero después se convirtió en acuosa ya que los cabritos se encontraban manchados de la

región perianal, con anorexia y deprimidos. En el corral número 1 que tenía 14 cabritos de la raza Nubia con una edad de dos y medio meses se presentaron tres casos de diarrea, y en el corral número 2 que tenía 11 cabritos con las mismas características se presentaron dos cabritos con diarrea. Ya que se identificaron a los animales con estos signos se hizo un muestreo a todos los cabritos, esto se hizo animal por animal tomando heces directamente del ano, con un guante de látex para obtener la muestra directamente y evitar contaminación, una vez hecho esto la muestra es colocada en una bolsa de plástico y marcada con el número de cabrito. Terminado el muestreo las muestras son sometidas a pruebas coproparasitológicas, en este caso la prueba que se realizó fue la técnica de Mc Master para identificar los ooquistes de *Eimeria sp*, ya que se sospechaba de coccidiosis, considerando las condiciones de los corrales en ese momento y el tipo de explotación. Una vez obtenidas las muestras se procedió a hacer la técnica de Mc Master, para esto se necesitó lo siguiente: Equipo de Mc Master (cámara y tubo de Mc Master), Gotero, Solución saturada de Cloruro de sodio y Microscopio. Ya con el equipo

se hizo la prueba, se tomo el tubo de Mc Master y se lleno con solución saturada de cloruro de sodio hasta la primer marca se agregaron heces hasta llegar a la segunda línea del tubo se homogeneizo la solución, esto se hizo cerrando el tubo y agitando vigorosamente, hecho esto se le agrego más solución saturada de cloruro de sodio hasta la tercer línea del tubo y nuevamente se homogeneizo la muestra, hecho esto se dejo reposar la solución durante 5 - 10 minutos. Finalmente se tomo con el gotero parte de la solución y con esta se lleno la cámara de Mc Master evitando que se formaran burbujas y se observo al microscopio, la interpretación se obtuvo sumando los cuadrantes de la cámara y multiplicándolo por cincuenta y así se obtuvo el número de estructuras parasitarias por gramo de heces, este mismo procedimiento se realizo con cada una de las muestras, obteniendo los resultados que se observan en el cuadro número 5.

RESULTADOS.

CUADRO 5. RESULTADOS DE LOS ANALISIS COPROPARASITOSCOPICOS.	
CORRAL 1.	
No. de cabrito	No. de ooquistes maduros/gramo de heces.
21	100/gr
22	50/gr
23	1100/gr + + + + +
24	50/gr
25	100/gr
26	1150/gr + + + + +
27	100/gr
28	150/gr
29	1000/gr + + + +
30	150/gr

CORRAL 2.	
No. de cabrito	No. de ooquistes maduros/gramo de heces.
1	100/gr
2	150/gr
3	-----
4	100/gr
5	50/gr
6	1050/gr + + + + +
7	100/gr
8	-----
9	150/gr
10	400/gr + +
11	500/gr + + +
12	200/gr
13	350/gr + + +
14	100/gr

En el corral No. 1 se encontraron 3 cabritos positivos a *Eimeria spp*, mientras que el corral No. 2 se encontraron 4 cabritos positivos a *Eimeria sp*. Se decide inmediatamente tratar solo a los que presentan cuadro clínico con sulfas con trimetoprim a dosis terapéutica de 10 mg/kg. de peso durante 3 días cada 12 horas, y se separan los animales positivos de los animales sanos. Se realiza limpieza a los corrales de los cabritos y se medica el agua con SULF-3 a dosis de 50gr/75 lt. de agua durante 6 días. Cuando los animales fueron tratados la diarrea desapareció progresivamente en un lapso de 2 - 3 días, los animales poco a poco fueron retomando su vigor y el consumo de alimento aumentó.

DISCUSION.

En las explotaciones caprinas y ovinas de nuestro país existen diversos factores que afectan la producción y la salud de los animales, esto causa pérdidas económicas que evitan el desarrollo de las mismas. Es importante mencionar que el tipo de instalaciones juega un papel de suma importancia, ya que si se cuenta con instalaciones adecuadas los animales estarán cómodos y se evitara al mínimo las condiciones de estrés que atrae malos resultados en la producción. El 29% de los cabritos se encontraron infectados con *Coccidia*, determinado por análisis coproparasitoscópico, en México se han mencionado diferentes grados de infección en animales estabulados, siendo estos datos medios para el rango de 5 – 50 % de infestaciones (Moreno, et al, 1991)

Miranda, et al, 1998, encontraron en animales de este mismo grupo que cuando se presento la Coccidiosis clínica, los animales no crecieron de forma adecuada, presentandose un retraso en la pubertad en los animales afectados. El tratamiento con antibióticos, no mejoro el crecimiento, pero si redujo la morbilidad, algo similar se observo en este trabajo.

Al decir buenas instalaciones se piensa que el manejo de los animales será el adecuado, pero muchas veces no es así, en ocasiones las instalaciones pueden ser las mejores pero el manejo es pésimo, no es necesario tener instalaciones que cuenten con la mejor tecnología o los mejores materiales para obtener buenos resultados, muchas veces es suficiente contar con lo mínimo hecho con materiales de la región pero en buen estado y lo más importante saber sacarle el máximo provecho que se ve reflejado en los animales. Se considera que las condiciones de alojamiento son importantes en el fenómeno de enfermedad (Acontecer Ovino – Caprino No 6 Vol. I 1999). Los problemas de salud van íntimamente ligados con las condiciones de confort.

CONCLUSIONES.

Con el programa de servicio social y titulación de la Cátedra de Reproducción y Genética en Ovino y Caprinos se busca obtener conocimientos y técnicas prácticas que nos ayuden a mejorar el manejo de un rebaño de ovinos y caprinos (mixto), todo esto encaminado a mejorar las técnicas de producción pecuarias a nivel de campo. Esto nos permite conocer y llevar a cabo más de cerca las distintas formas de manejo sanitario, y así mejorar las condiciones de alojamiento de los rebaños, evitando y previniendo la aparición de algunos problemas infecciosos en los animales que nos mermen la producción en las explotaciones y a su vez eviten el desarrollo de las mismas. En este caso se habla de la coccidiosis ya que es considerada una de las principales causas de mortalidad en los corderos y cabritos, si se sabe identificar, tratar y diagnosticar a tiempo este problema, se evitara la diseminación de la enfermedad y la muerte de los animales jóvenes y por ende se aumentara así la producción de corderos y cabritos para el abasto que es

una de las principales finalidades que se busca en las explotaciones. Al mejorar no solamente las condiciones de alojamiento si no que también la alimentación y el cuidado de las madres se mejoraran notablemente las condiciones de la explotación y con esto obtendremos un panorama más real de los problemas que enfrentan actualmente los pequeños productores a nivel de campo, y contaremos con algunas de las herramientas que nos permitan solucionar algunos de los problemas que se presenten. Así obtendremos buenos resultados que nos lleven a la obtención de explotaciones exitosas que puedan desarrollarse de manera satisfactoria y de cierta forma estimular la aparición y desarrollo de la producción ovina y caprina en nuestro país.

BIBLIOGRAFIA

- Acontecer Ovino - Caprino No 6 Vol. I Octubre - Diciembre 1999. Alojamiento Instalaciones y Salud. MVZ M. C Jorge L. Tortora P. Edit Ediciones pecuarias (p. p 10 - 16).
- Acontecer Ovino - Caprino, No 8, Abril - Junio 2000. Patología y alimentación, Alimentación y Patología Parte II. MVZ M. C Jorge L. Tortora P. Edit. Ediciones pecuarias.
- Arbiza A. S, (1986). Producción de Caprinos. Capitulo de Sanidad Editorial AGT. México D.F pag 563 – 565
- Arbiza y De Lucas T, 2001. La leche caprina y su producción; Editores Mexicanos Unidos; México pag 13 - 14.
- Arbiza y De Lucas, T., 1996. Producción de carne ovina. Editores Mexicanos Unidos. México. pag. 10 – 18
- Battaglia, R.A. V. B Mayrase(1987). Técnicas de Manejo para Ganado y Aves de corral. Editorial Noriega. México D.F pag 125 - 133
- Blood, D.C. O. M. Radostitis 1997, Séptima Edición. Medicina Veterinaria. Editorial Interamericana McGraw Hill. Madrid España
- Chávez, R.O, 2000.Evaluación en la Utilización de Bolos Intrarruminales de Lenta Liberación de Sulfametazina Sódica en el Control de Coccidiosis Caprina. Tesis de Maestría FESC – UNAM Estado de México.
- Corcy J. Ch., 1993. La cabra.; Editorial Aedos y Mundiprensa, España. Pgs 175 – 191
- D. Cid, J.A. Order, J.A Ruiz-Sante-Quiteira 2004. Diarreas Neonatales de los Pequeños Rumiantes.Dpto. Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid. www.exopol.com/general/circulares/246.html
- Druguier L, 2005. Coccidiosis Bovina.España www.zootecnocampo.com/Documentos/eimeria/eimeria.htm

- Drugueri L, 2005. Coccidiosis Ovina – Eimeria spp. España
www.zoetecnocampo.com/Documentos-coo_ov.htm
- Folch J. y Alabar, J.L., 2001. Tecnología en Reproducción Ovina. Memorias del 2º Congreso Latinoamericano de especialistas en pequeños rumiantes y camélidos sudamericanos. 9º Congreso Nacional de Producción Ovina.
- Galina H. M (1992). Enfermedades de las Cabras. Editorial UNAM. México D. F
- Hiepe, T.H.,(1990). Enfermedades de la Oveja. Editorial Acribia, España.
- Htt: www.edomexico.gob.mx se caautidiag.htm
- INEGI. Atlas Agropecuario Estados Unidos Mexicanos, VII Censo Agropecuario México pag 63 – 65
- Jensen, Swifts(1988). Diseases of Sheep. Tercera Edición, Philadelphia E.U.A
- Lancera Alberto M (1983). Los Caprinos Primera Edición, Editorial Albatros.
- Mateos, R. E. 1996. Técnica de Producción del Ganado Caprino de Leche. Producción Ovina tomo IX. Ediciones Mundiprensa. México p.p 104, 107.
- Manual de practicas de Laboratorio de Parasitología Veterinaria (1994) MVZ M. C Alba Hurtado Fernando UNAM México (P.P 18 - 20)
- Manual Merk de Veterinaria (2000). Quinta Edición. Editorial Grupo Editorial Océano, España (P.P 159 - 160)
- Mayen Mena Javier (1989). Explotación Caprina, Primera Edición, Editorial Trillas México D.F.
- Memon M. A, Ott R. S, 1980. Methods of Pregnancy Diagnosis in Sheep and Goats. The Cornell Veterinarian, Vol. 70 No 3 July 1980.
- Mendez, A. Maldonado 2005. Patología de los Pequeños Rumiantes en Imágenes (I), Enfermedades Neonatales 1999. Departamento de Anatomía y Patología Comparada Facultad de Veterinaria Universidad de Córdoba.
www.colvet.es/infovet/sep99/ciencias_v/articulo1.htm

- Miranda, L. G. L, Sánchez, V. A. De J y Trejo, G. A 1998. Suplementación Láctea en Cabritos Criollos en Confinamiento. En Memorias de la XIII Reunión Nacional Sobre Caprinocultura. San Luis Potosí, S. L. P., México D.F.
- Moreno, C. B, Tortora, P. J, Trejo, G. A, 1991. Causas de Morbilidad y Mortalidad en Cabritos. En memorias del Simposium de Reproducción y Genética en Cabritos Productores de Leche. FES Cuautitlan UNAM.
- Moreno, B. C, Tórtora, P. S, Trejo, G. A. 1996. Causas de Morbilidad y Mortalidad en Corderos. Memorias de Bases de la Cría Ovina. Mayo Querétaro Querétaro p.p 65 - 81.
- Oteiza, F.J., Carmona, M. 2001. Diccionario de Zootecnia. Editorial Trillas. 4ª edición México D.F p.p. 94, 101
- Pijoan, P y J. Tortora 1986. Principales Enfermedades de los Ovinos y Caprinos. México FES-Cuautitlán.
- Portolano, N., 1990. Explotación de ganado ovino y caprino; Editorial Mundiprensa; España. 101-105, 112-116.
- Quiroz R. H (1999). Parasitología y Enfermedades parasitarias de los Animales Domésticos Editorial. Uthea México D.F (P.P 130 - 135)
- Revista del Borrego. 2003. Principales Enfermedades de los Ovinos. Numero Especial 2003.
- Salas, L. J. 1996. Comercialización del Ganado Ovino en México. Memorias de Bases de la Cría Ovina, Mayo, Querétaro Querétaro p.p 16 - 18.
- Sáez G, T 2002. Patología y Manejo del Cordero Recién Nacido. Dpto Patología Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de León España. www.exopol.com/general/circulares/126.html
- Sánchez Acedo C 2005. Estado Actual de las Protozoosis Entéricas del Ganado Vacuno. Departamento de Patología Animal Fac. Vet. Universidad de Zaragoza España. www.prodivesa.com/se1pran2.htm

- SEP,1999. Manuales para la producción agropecuaria; Editorial Trillas México p.p 9 - 10.
- Sumano L. H (1991) Farmacología Veterinaria. Editorial Acribia México D.F.
- Urrutia, M. J. Ochoa, C. M. A, Beltrán, L. S. 2000. Ovinocultura de Agostadero en el Norte de México. Editorial Universidad Potosina. México p.p 25 - 29.
- Valencia, C. C. M 2002. Desafíos del Sistema extensivo de Producción Caprina. 17ª Reunión Nacional de Producción Caprina. Universidad Autónoma Benito Juárez de Durango, Durango. p.p 107 - 108.
- www.ceniap.gov.vewww.exopol.com/general/circulares/182.html
- Wilhelm. N. (1989). Compendio de Anatomía y Fisiología de los Animales Domésticos. Editorial Acribia, Zaragoza España.

ANEXO 1

TECNICA DE MC MASTER.

Esta técnica es de tipo cuantitativa, se fundamenta en diluir una cantidad conocida de materia fecal (un gramo) en otra cantidad conocida de solución salina saturada (30 mililitros) y en revisar un volumen conocido (0.6 ml) de esta mezcla, la cual da el número de estructuras parasitarias encontradas en la muestra que equivale a un mililitro.

Para realizar esta prueba se utiliza: Equipo de Mc Master (cámara y tubo de Mc Master), Gotero, Solución saturada de cloruro de sodio y Microscopio compuesto.

Se obtuvieron las muestras de heces directamente de los cabritos, con un guante, metiendo los dedos directamente en el recto de los animales para evitar contaminación de las muestras, una vez obtenidas las heces se colocaron en una bolsa de plástico identificadas con el número de cabrito.

Una vez obtenidas las muestras se realizó lo siguiente:

En el tubo de Mc Master se agregó solución saturada de cloruro de sodio hasta la primer marca, se agrega materia fecal hasta la segunda línea del tubo (1 g), se homogeniza la solución, se agrega más solución hasta la tercer línea (30 ml) y se homogeniza la muestra. Se toma inmediatamente de la parte media del tubo con el gotero parte de la mezcla y se llenan los espacios que existen entre la rejilla y la base de la cámara de Mc Master, se llena cuidadosamente sin formar burbujas de aire, se deja reposar 5 minutos, finalmente se observan al microscopio las estructuras parasitarias que se encuentran dentro de los cuadrantes de las cámaras.

INTERPRETACIÓN.

Se suman los cuadrantes y se multiplican por cincuenta para obtener el número de estructuras parasitarias por gramo de heces. La conversión se basa en el hecho de que se ha examinado un volumen de 0.3 ml en cada espacio de la cámara (0.3 cm de profundidad por 1 cm²).

Los cuadrantes dan un total de 0.6 ml y puesto que el material se encuentra en una superficie de 30:1 (30 ml de solución saturada de cloruro de sodio y 1 gramo de heces) en este volumen habrá 0.02 gramos

de heces. Con esta técnica se obtuvieron los resultados que se observan en cuadro 7.

(Manual de Practicas de Laboratorio de parasitología Veterinaria,1994).

ANEXO 2. ALGUNOS PROBLEMAS CONGENITOS EN OVINOS

(Wilhelm, 1989)



ANEXO 3. MANIOBRAS OBSTETRICAS DURANTE EL PARTO

(Wilhelm, 1989)

