



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

CATEDRA DE REPRODUCCION Y GENETICA EN OVINOS Y CAPRINOS.
“METODOS DE DIAGNOSTICO PARA LINFADENITIS CASEOSA Y
SU APLICACION PRACTICA”

SERVICIO SOCIAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

PRESENTA:
ALMA DEYANIRA AGUILERA ACOSTA

ASESOR: M EN C. ARTURO ANGEL TREJO GONZALES

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO DE MEX.

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

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

L. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES-CUAUTITLAN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

**DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E**

**ATN: L. A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ
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 Servicio Social:

Cátedra de Reproducción y Genética en Ovinos y Caprinos:

"Métodos de Diagnóstico para Linfadenitis Caseosa y su -

Aplicación Práctica".

que presenta la pasante: Alma Devanira Aquilera Acosta
con número de cuenta: 9727344-0 para obtener el título de :

Médica Veterinaria 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 05 de Julio de 2007.

PRESIDENTE	<u>Dr. Miguel Angel Galina Hidalgo</u>	
VOCAL	<u>Dr. Guillermo Tomás Oviedo Fernández</u>	
SECRETARIO	<u>M.C. Arturo Angel Trejo González</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>M.C. Hilda Laura Sandoval Rivera</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>M.C. Alan Olazábal Fenochio</u>	

A mis padres:

Adela y Rafael, por lo duro que trabajan para darme la oportunidad de ser una profesionalista. Por que me enseñaron la importancia de la familia, de mis creencias, de mis amigos y que nunca debo olvidarme de ellas. También me enseñaron la importancia de la educación, del trabajo duro y de la dedicación a toda tarea que decida emprender. Me inculcaron reglas que rigen mi vida; honestidad, bondad y compasión. Por ello y por todo lo que me han dado, les estaré eternamente agradecida. Estoy muy orgullosa de tenerlos como padres.

Con amor, mil gracias.

A mis hermanos:

Alex y Gera, por su incondicional apoyo y confianza en mí. Por que mi vida a su lado ha sido maravillosa, estoy muy orgullosa de mis dos queridos hermanos. Los amo.

A mis abuelos:

Chabela y Chabelo, por todo su amor y dedicación que me han brindado. Y por que para mí son unos padres, siempre están en mi corazón.

A mis primos y tíos:

Ana, Pau, Fer y Diego, por hacer mi vida más feliz. Gracias primitas por que su gran confianza en mi me hace esforzar por ser una mejor profesionalista. Arturo, Rosa, Hilaria y Genaro, gracias por sus consejos, amor y apoyo, los quiero y estoy orgullosa de ustedes.

A mis amigos:

Rubí (mi querida flaca), Paty, Ariadna, Janeth, Sarai, Alesita, Cristina, Verónica, Angélica, Paola, Gustavo, Dany, Ricardo, Christian, Memo, Vidal, Fabian y Beto. Gracias por su amistad, cariño y apoyo. Les deseo que la vida les de lo mejor.

A mis profesores:

Por su excelente desempeño y pasión por enseñar y transmitir conocimiento, en especial;

MVZ. Carlos García Alcaraz. Por la gran pasión y ética con la que desempeña la medicina. Gracias por que usted reforzó mi pasión por la medicina en caninos.

Dra. Citlali Hernández Valle. Gracias por mostrarme lo que una mujer profesionalista puede lograr con esfuerzo y dedicación. Y también por enseñarme el amor por los ovinos y caprinos.

A los profesores que no tuve el honor de tenerlos como maestros, pero que aun así sin dudarlos me brindaron su apoyo. Por que por maestros como ustedes la universidad es grande. Muchas gracias.

M en C: Arturo Trejo. Le agradezco su apoyo y constante sonrisa. También agradezco la confianza que me ha dado, permitiéndome acompañarlo a impulsar y apoyar a comunidades de la provincia del país y llevar el nombre de la UNAM.

MVZ. Susana E. García Vázquez. Muchas gracias de corazón, por que a pesar de su agenda saturada, me regalo muchas horas de su tiempo para apoyarme en mi tesina.

MVZ. Maria del Consuelo Alvarez Rodríguez y MVZ. Marco Antonio Mendoza Saavedra. Con todo mi corazón agradezco su ayuda, apoyo y facilidades que me otorgaron para la realización de la pruebas de mi tesina.

A mí querida UNAM:

Agradezco por la oportunidad de sentir el gran orgullo de formar parte de la máxima casa de estudios de nuestro país desde el CCH. Y poder contribuir a mejorar mi país con los conocimientos que ella me brindo.

“La conmiseración con los animales esta intrínsecamente ligada con la bondad del carácter, de tal suerte que se puede afirmar que quien es cruel con los animales no puede ser buena persona. Una compasión por todos los seres vivos, es la prueba más firme y segura de la condición moral”.

POR MI RAZA, HABLARA EL ESPIRITU.

4.4.1.2.6 Forrajes	14
4.4.1.2.7 Silos	15
4.4.1.2.8 Esquilmos	16
4.4.1.3 Trabajo en el módulo	16
4.4.2 Sanidad	19
4.4.2.1 Linfadenitis Caseosa	19
4.4.2.2 Estrosis	35
4.4.2.3 Sarna	37
4.4.2.4 Coccidiosis y nemátodos gastroentéricos	39
4.4.2.5 Queratoconjuntivitis contagiosa	40
4.4.2.6 Metritis	42
4.4.2.7 Mastitis	42
4.4.2.8 Cuidado de las pezuñas	44
4.4.3 Reproducción	44
4.4.3.1 Diagnóstico de gestación	44
4.4.3.2 Gestación	45
4.4.3.3 Parto	45
4.4.3.4 Cuidados del recién nacido	46
4.4.3.5 Inseminación artificial por laparoscopia	47
4.4.4 Genética	50
4.4.4.1 Cruzamientos	50
4.4.4.2 Registro individual	50
4.4.4.3 Registro de nacimientos y desarrollo	50
4.4.4.4 Registro de producción láctea	51
5.- Resultados y discusión	53
5.1 Inventarios al finalizar el trabajo	53
5.2 Resultados de la alimentación	56
5.3 Resultados de Linfadenitis Caseosa	57
5.3.1 Resultados del aislamiento e identificación bacteriana	65

5.4 Resultados de los coproparasitoscópicos	69
5.4.1 Resultados de laboratorio de parasitología	69
5.5 Resultados de diagnóstico de gestación y partos	73
5.6 Resultados de la producción de leche	74
6.- Conclusiones	75
7.- Recomendaciones y sugerencias	76
8.- Bibliografía	77

1.- INTRODUCCION

El presente informe de Servicio Social, se inscribe como parte de las actividades desarrolladas por la Cátedra de Reproducción y Genética de la FES-Cuatitlán cuyos fundamentos se presentan a continuación:

CATEDRA DE REPRODUCCION Y GENETICA EN OVINOS Y CAPRINOS

Objetivos de la Cátedra.

El objetivo general de este proyecto es:

- El poder capacitar a los prestadores de servicio social como técnicos especialistas en las áreas de reproducción ovina y/o caprina, impulsando así el crecimiento de dichas áreas.

Los objetivos específicos son:

- Difundir la ovinocultura y caprinocultura como actividades agropecuarias productivas obteniendo así productos como lana, carne, leche, pieles y su consumo.
- Confrontar la situación actual con el futuro de las ovinocultura y caprinocultura en México de acuerdo a los factores que intervienen en su producción.

Los objetivos académico y social son:

- Ampliar las posibilidades de empleo de los prestadores de servicio.
- Mejorar la calidad de la investigación del grupo mediante el uso de mano de obra calificada.

Introducción a la cátedra

En la Cátedra de Reproducción y Genética Ovina y Caprina, que cuenta actualmente con un rebaño ovino y caprino en la FES-C Campus 4. Siendo los prestadores de servicio quienes se encargaran del manejo de dichos animales, empleando sus conocimientos adquiridos en la carrera y al mismo tiempo que adquieren experiencia en la zootecnia y clínica de ovinos y caprinos, serán capaces de establecer medidas adecuadas de manejo reproductivo, nutritivo y genético, que permitan mejorar los niveles de producción.

IMPORTANCIA DE LOS GENEROS OVINO Y CAPRINO

La oveja (*Ovis aries*) y la cabra (*Capra hircus*) se encuentran entre los primeros animales que fueron domesticados para el beneficio del hombre, la oveja se destina para la producción de lana, leche y carne y la cabra para la de leche, carne y fibra (Hafez 2000).

Los ovinos y caprinos se encuentran ampliamente distribuidos a nivel nacional siendo la zona central del país la de mayor producción con un promedio de 53%, la zona norte con un 21.7% y la zona sur con un 15.7%. La mayoría de la producción del país se realiza en traspatio, sin ningún manejo y en el cual solo invierten un poco de tiempo en el cuidado de las ovejas y cabras, sin esperar una alta producción. Tienen animales para eventos como fiestas familiares, alguna emergencia económica y nada más. La ovino y caprino cultura han venido tomando auge en nuestro país, esto es debido a su bajo costo de mantenimiento y su alta resistencia, y muestra de ello es que México ocupa el primer lugar en América Latina en caprino cultura, con nueve millones 500 mil cabezas. La producción de carne en 2004 se estima fue de casi 47 mil toneladas, y la producción de leche de 155 millones de litros, sin embargo el consumo de carne ovina, aumenta todavía en mayor proporción que el incremento de la producción, en el 2002 alcanzó un déficit de 61,000 toneladas. Lo que nos confiere a los Médicos Veterinarios Zootecnistas una gran responsabilidad social que nos exige una buena preparación académica para laborar satisfactoriamente en la ovino y caprino cultura y así poder ofrecer asesoramiento técnico a estas comunidades (Anuario Estadístico de la producción pecuaria de los Estados Unidos Mexicanos SAGARPA 2004).

2.- OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

- Adquirir experiencia en las áreas de nutrición, sanidad, reproducción y genética, mediante la responsabilidad del manejo de los animales del módulo de la Cátedra de Reproducción y Genética en Ovinos y Caprinos.

2.2 Objetivo específico

- Adquirir experiencia para la práctica profesional en el manejo zootécnico-médico de los ovinos y caprinos.

2.3 Objetivo académico

- Apoyar los trabajos de investigación que se realizan en el módulo de la Cátedra de Reproducción y Genética en Ovinos y Caprinos.

2.4 Objetivo social

- Adquirir conocimientos actualizados en la crianza de ovinos y caprinos, para así brindar una atención adecuada en los sectores sociales involucrados.
- Ser capaz de difundir la crianza de estas especies como actividad pecuaria productiva, promoviendo la producción de productos como leche, carne, lana y pieles entre otros.

3.- METODOLOGIA

El trabajo se realizó durante los meses de agosto del 2006 a febrero del 2007 en el módulo de la Cátedra de Reproducción y Genética de la FESC C4 - UNAM en el municipio de Cuautitlán Izcalli ubicada sobre la carretera Cuautitlán-Teoloyucan con la siguiente ubicación geográfica. Cuautitlán Izcalli es un municipio del Estado de México ubicado al norte del Distrito Federal y perteneciente a la zona metropolitana de la Ciudad de México. Tiene una extensión territorial de 109.9 km² y una altura promedio de 2,2 msnm (www.edomex.gob.mx/cuautitlan).

3.1 Conocimiento del área de trabajo

- Inventario del rebaño. El tener un registro del rebaño es de vital importancia para llevar adecuadamente los parámetros productivos que maneja el rebaño y así poder desarrollar un programa de trabajo.
- Recursos alimentarios. Estos recursos sin duda son el principal factor a considerar, ya que con una adecuada alimentación se puede esperar un buen estado de salud y producción de los animales.
- Reconocimiento de instalaciones. Conociendo el tipo de instalaciones con las que se cuenta, se puede establecer el tipo de manejo que mejor se adecue para la salud y desarrollo de los animales.

3.2 Programa de trabajo

Con la práctica diaria se pudo observar y planear un programa de trabajo, el cual se dividió de la siguiente manera:

- Alimentación. Esta se basó en el alimento que se proporcionó en el módulo de la Cátedra de Reproducción y Genética en Ovinos y Caprinos según la disponibilidad del mismo por temporada.
- Sanidad. Esta se llevo de acuerdo a varios programas preventivos que se realizaron durante la estancia y dando tratamiento a las enfermedades que se presentaron en los animales.

- Reproducción. Esta se llevo acabo atendiendo la gestación de las cabras, así como los partos que se presentaron y brindando el cuidado que demandaron los cabritos. También se asistió a un curso de inseminación artificial.
- Genética. Esta tiene una gran importancia ya que es indispensable para lograr un mejoramiento en los animales del módulo, esto se apoyo con los registros correspondientes.

3.3 Ejecución del programa de trabajo

- Se trabajo durante seis meses que es el tiempo que duró el servicio social, cada uno de los objetivos antes señalados y cada una de las actividades que se realizaron están descritas en el siguiente apartado.
- Durante este tiempo se obtuvieron y registraron datos que nos permiten cuantificar los avances productivos de cada área.

4.- DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

4.1 Descripción del rebaño

En la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán UNAM se encuentran las instalaciones del rancho Almaraz, en el cual se aloja el rebaño del módulo de la Cátedra de Reproducción y Genética en Ovinos y Caprinos donde se realizó el trabajo de la tesina durante la prestación del servicio, y cuyas características son las siguientes como se muestran en las tablas 1, 2 y 3:

Tabla 1. Inventario de machos al inicio del servicio.

ARETE	EDAD	RAZA
Maricon	3 años	Nubia
Queretano	2.5 años	Nubia
163	2 años	Encastado de Nubia
161	2 años	Encastado de Nubia
213	1.5 años	Encastado de Nubia
220	1.5 años	Encastado de Nubia

Tabla 2. Inventario de hembras al inicio del servicio.

ARETE	FECHA DE NACIMIENTO	RAZA	MADRE	PADRE	NUMERO DE PARTOS	CONDICION REPRODUCTIVA EN AGOSTO y SEPTIEMBRE DEL 2006.
79	30-04-01	¾ Nubia	13	Capitán	2*	Gestante
78	30-04-01	¾ Nubia	70	Capitán	2*	Gestante
87	21-12-01	¾ Nubia	102	Capitán	2*	Gestante
90	22-12-01	¾ Nubia	56	Capitán	2*	Gestante
89	22-12-01	¾ Nubia	56	Capitán	2*	Gestante
91	23-12-01	¾ Nubia	23	Capitán	2*	Vacía
3	12-10-02	¾ Nubia	107	Capitán	1*	Vacía
007	08-12-02	¾ Nubia	9	Capitán	1*	Gestante

11	19-12-02	¾ Nubia	73	Capitán	1*	Vacía
34	04-12-03	7/8 Nubia	71	Patol	0*	Gestante
36	08-12-03	7/8 Nubia	101	Patol	1*	Vacía
25	11-12-03	7/8 Nubia	48	Patol	2*	Vacía
20	2003	7/8 Nubia	76	Patol	1*	Gestante
99	Diciembre 05	Saanen	-	-	0	Vacía
Blanca s/cuernos	Diciembre 05	Saanen	-	-	0	Vacía
27 metálico	24-05-06	¾ Nubia	11	Queretano / conejo	0	Vacía
12	03-05-06	7/8 Nubia	11	Queretano	0	Vacía
26	06-06-06	7/8 Nubia	5	Queretano		Vacía
27	24-06-06	7/8 Nubia	7	Queretano	0	Vacía
28	30-06-06	7/8 Nubia	87	Queretano	0	Vacía

- Externas.

* Los parámetros reproductivos de las cabras como partos, son muy bajos ya que estas se utilizaron para la realización de un trabajo de transferencia de embriones durante dos años y cuando se termino este trabajo, se tardaron de seis a doce meses en quedar gestantes nuevamente.

Tabla 3. Inventario de ovinos al iniciar el servicio.

ARETE	SEXO	EDAD	RAZA
Monic	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
480	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
129	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
798	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
399	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
303	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
432	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia

728	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
428	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
890	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
398	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
838	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
395	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
894	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
391	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
356	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
360	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
431	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
252	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia

4.2 Razas

4.2.1 Nubia

La raza Nubia (fotografía 1) es originaria del desierto de Nubia en el alto Egipto, las características de esta raza son: generalmente no presentan cuernos, con orejas anchas, largas y fuertes que cuelgan junto a la cabeza, tienen una nariz roma y una capa policroma, glándulas mamarias voluminosas y recogidas, con pezones pequeños y dirigidos hacia delante. Las hembras adultas poseen una alzada mínima hasta la cruz de 75 cm y pesan 60 kg o más, los machos alcanzan una alzada mínima de los 87 cm y pesan 79 kg o más y tienen una producción promedio de leche en 305 días de 860 kg (Briggs 1971).



Fotografía 1. Cabras Nubia.

4.2.2 Saanen

Las cabras de raza Saanen (fotografía 2) proceden del valle Suizo de Saanen. Esta raza goza de una reputación favorable por la persistencia en producción láctea. Posee ubres amplias y bien insertadas. Son de color blanco o cremas claro. El perfil de la cara de las cabras Saanen puede ser recto o ligeramente cóncavo, y las orejas están dirigidas hacia arriba y adelante. Las hembras deben tener una alzada mínima de 75 cm hasta la cruz y pesar 60 kg o más, mientras que la alzada mínima de los machos es de 87 cm y su peso mínimo de 83 kg y tienen una producción promedio de leche en 305 días de 960 kg (Briggs 1971).



Fotografía 2. Cabra Saanen.

4.2.3 Toggenburg

La Toggenburg (fotografía 3) es una raza de cabras lecheras que se explota en una gran variedad de climas. Son originarias del valle de Toggenburg en la zona noroeste de Suiza. Poseen un color sólido que oscila desde castaño claro a café oscuro. La cabeza posee una longitud y un tamaño de tipo medio, refinada y su perfil es recto o ligeramente cóncavo. Las orejas son erguidas y dirigidas hacia adelante. Los sementales deben tener una alzada hasta la cruz de 82 cm como mínimo y pesan 72 kg o más, mientras que la alzada mínima de las hembras es de 65 cm y un peso de 54 kg como mínimo. Las hembras poseen unas ubres amplias y redondas, unidas fuertemente en posición alta y tienen una producción promedio de leche en 305 días de 893 kg (Briggs 1971).



Fotografía3. Cabras Toggenburg.

4.2.5 Columbia

La raza Columbia (fotografía 4) es el resultado de la cruce de carneros Lincoln con ovejas Rambouillet. Desarrollada por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos. Los animales de esta raza tienen un doble propósito y se caracterizan por su gran tamaño y peso. Los machos alcanzan los 160 kg y las hembras hasta 110 kg. Presentan cara blanca, recubierta de pelo, son acornes y carecen de arrugas en la piel y en el cuello (Crianza de ovinos 2007).



Fotografía 4. Borregas raza Columbia.

4.3 Instalaciones

Las instalaciones del módulo de la Cátedra de Reproducción y Genética en Ovinos y Caprinos se encuentran conformadas de la siguiente manera, como se muestra en la figura número 1:



Figura 1. Esquema representativo de las instalaciones del módulo de la Cátedra de Reproducción y Genética en Ovinos y Caprinos.

Descripción de instalaciones:

1-5.- Corrales: Debido a los diferentes requerimientos de espacio de los animales, los corrales no tienen un lugar específico de localización.

6.- Destete. Esta área la destinamos para llevar un adecuado destete y tener un control de alimentación y pesaje se los cabritos.

7.- Ordeña: En esta área se cuenta con suministro de agua y luz, necesarias para una buena ordeña. También tiene una rampa para el fácil acceso de los animales hacia las mangas.

8.- Almacén: Aquí se guardan los sacos de alimento, así como material y equipo de trabajo. También se guarda la ordeñadora.

9.- Vestidores: Es un área destinada a los prestadores del servicio para guardar la ropa de trabajo y en esta misma se encuentra el botiquín.

10.- Molino. En este procesamos el alimento que brindamos a los animales, en especial a los que se encuentran en etapa de destete.

4.4 Trabajo realizado por tema

4.4.1 Alimentación

4.4.1.1 Recursos alimenticios

El centro de enseñanza agropecuaria de la FES-Cuautitlán proporciono al módulo de la Cátedra de Reproducción y Genética en Ovinos y Caprinos alfalfa fresca recién cortada en época de corte (más forraje fresco), cuando no contaba con alfalfa se proporciona rastrojo de maíz y silo. Cuando no se contaba con el apoyo del CEA se compraba pacas de avena y durante todo el año alimento balanceado.

4.4.1.2 Revisión bibliográfica

El aparato digestivo de las cabras esta comprendido de cuatro cavidades, las cuales están adaptadas a ingerir y digerir alimentos ricos en celulosa y fibra Las cabras aceptan una amplia gama de alimentos, pero tienen desarrollada una alta capacidad selectiva (Arbiza 1986).

4.4.1.2.1 Energía

Las necesidades energéticas de las cabras y ovejas, varían según su actividad, su estado fisiológico y otros factores. El requerimiento energético promedio de las cabras y ovejas proporcionado por la experimentación es de 2 Mcal/EM por cada 50kg de peso para mantenimiento (Ensminger 1976, Arbiza 1986).

Dos de las etapas más importantes en la alimentación son; la gestación y la lactancia (más en razas lecheras). Los gastos energéticos de gestación corresponden a la energía fijada por el/los fetos, la placenta, las envolturas fetales, la pared uterina y la glándula mamaria, y al metabolismo del feto de estos tejidos u órganos. Estos gastos son importantes principalmente durante el último tercio de gestación (Jarrige 1990). Mientras que los gastos energéticos durante la lactancia varían de acuerdo a la raza, el potencial genético, el estado de la lactación del animal así como de la cantidad de lactosa, proteína, minerales, grasa y demás componentes de la leche y a la cantidad de leche producida (Arbiza 1986).

4.4.1.2.2 Proteína

Las proteínas están constituidas por aminoácidos. Las proteínas y otros compuestos nitrogenados son elementos esenciales para la vida del organismo, dadas las múltiples funciones que desempeñan. En la cabra y oveja el requerimiento de proteína para mantenimiento es de un promedio de 60-80g por 100kg de peso. Las cantidades

anteriores no son definitivas, ya que existen variaciones según las condiciones ambientales e intrínsecas del animal (Ensminger 1976, Arbiza 1986, Jarrige 1990).

4.4.1.2.3 Minerales

Los requerimientos minerales se dividen en dos grandes grupos; los macrominerales y microminerales. Los macrominerales son los que el organismo requiere en mayor cantidad. Entre los minerales más importantes destaca en cuanto cantidad el calcio y fósforo, ya que estos son el constituyente principal de los huesos. Debido a la gran cantidad de calcio que contiene la leche es necesario poner mayor atención en el suministro de este durante la lactación. Se recomienda suministrar en la alimentación una relación de Ca:P de 2:1 (Arbiza 1986, Shimada 2003).

Los forrajes son una fuente importante de calcio especialmente las leguminosas (Underwood y Suttle 2003). Otros minerales importantes son el magnesio, sodio, potasio, azufre y cloro, y de los microminerales el hierro, yodo, cobre, zinc, manganeso, cobalto y selenio entre otros (Shimada 2003).

4.4.1.2.4 Vitaminas

Las vitaminas se clasifican en dos grandes grupos; las solubles en agua (complejo B y vitamina C) y las solubles en lípidos (A, D, E y K). Las primeras no se almacenan en los tejidos por lo que su presencia en los alimentos debe ser constante; la excepción a esta regla es la vitamina B₁₂. Las liposolubles se almacenan en el hígado y en otros tejidos por lo que su ingestión puede hacerse por etapas. En el caso de los rumiantes, aunque los alimentos sean pobres en vitaminas hidrosolubles, la síntesis microbiana de las mismas es suficiente para satisfacer los requerimientos del animal, por lo tanto debe enfocarse a las vitaminas liposolubles. Cabe señalar que no se cuenta con datos precisos de los requerimientos de vitaminas (Shimada 2003).

4.4.1.2.5 Agua

Este nutrimento es el más importante para la fisiología del animal, pues no solo constituye más del 50% de su peso, sino que la pérdida de tan solo el 10% del agua corporal provoca la muerte del individuo. Son tantos los factores que inciden en el

consumo del agua, que prácticamente es imposible establecer los requerimientos del nutrimento (Shimada 2003).

4.4.1.2.6 Forrajes

* Alfalfa (*Medicago Sativa*) variedad cuff 101

Se cree que su lugar de origen es el medio oriente. Es llamada la reina de las plantas forrajeras y puede considerarse a la alfalfa como el cultivo forrajero más importante del mundo, no solamente por su superficie cultivada, sino también por su calidad y su diversidad de formas de uso, ya sea pastoreo directo, heno o preparación de concentrados. En el valle de México y el bajío se siembra el 50% de la superficie total de lo que se cultiva en la republica. Se suele sembrar sola dándole de 8 a 10 cortes al año, el corte ideal es justo antes de la floración, rindiendo en promedio 8 a 12 toneladas por hectárea. La alfalfa es una fuente muy importante de vitamina A, E y K. Su valor nutritivo se muestra en la tabla 4 (Flores1983).

Tabla 4. Valor nutritivo de la alfalfa fresca (Tomado de Shimada 2003).

Materia seca -----	22%
Proteína cruda -----	18%
Fibra cruda -----	32%
Carbohidratos -----	8.43%
Grasa cruda -----	0.73%
Cenizas -----	2.47%
Ca -----	1.87%
P -----	0.36%

* Avena

(*Avena sativa*)

Es un forraje de climas templados a fríos que se utiliza por todo el mundo, se utiliza principalmente para grano para la alimentación humana y el resto para la alimentación ganadera, su valor nutritivo se muestra en la tabla 5 (Flores 1983).

Tabla 5. Valor nutritivo del heno de avena (Tomado de Flores 1983, Shimada 2003).

Proteína cruda -----	8.2%
----------------------	------

Grasa cruda -----	2.7%
Fibra cruda -----	28.1%
Materia seca -----	91.0%
Cenizas -----	6.9%
Ca -----	0.23%
P -----	0.1%

4.4.1.2.7 Silos

En cualquier sistema, la producción forrajera causa excedentes; el ensilado de éstos permite conservarlos en buenas condiciones, dicha práctica es fundamental cuando se presentan épocas de baja disponibilidad de forraje verde. Es el único medio de conservación posible en el caso del maíz forrajero. El nivel de producción de los animales alimentados con silo es comúnmente más bajo que cuando son alimentados con forraje fresco o seco del mismo origen. El silo influye en la digestibilidad y eficiencia con los nutrientes que son utilizados. La ingestión voluntaria disminuye, reducción que puede alcanzar el 50%, su valor nutritivo se muestra en la tabla 6 (Arbiza 1986).

Tabla 6. Valor nutritivo del ensilaje del maíz (Tomado de Shimada 2003).

Proteína cruda -----	8.3%
Materia seca -----	30 %
Energía metabolizable -----	2.62 Mcal/kg
Grasa -----	3.6%
Fibra cruda -----	5.4%

4.4.1.2.8 Esquilmos

Este tipo de alimentación es muy importante, sobre todo en las zonas de riego, y lo constituyen los diferentes desperdicios resultantes de las diversas cosechas, como maíz, algodón, frijol y garbanzo. Así como los obtenidos de residuos hortícolas y frutícolas, en la tabla 7 se muestra las características nutricionales del esquilmo que utilizamos en el servicio (Arbiza 1986).

Tabla 7. Características nutricionales del rastrojo de maíz (Tomado de Arbiza 1986, Shimada 2003).

Materia seca -----	91%
Proteína cruda -----	6.6%
Fibra cruda -----	34%
Energía Metabolizable -----	2.0 Mcal/kg
Ca -----	0.54g
P -----	0.09g

4.4.1.3 Trabajo en el módulo

El método de alimentación del rebaño se realizó de acuerdo al alimento que se nos proporcionaba. Este se brindaba a los animales entre las 9 y 11 horas todos los días y así mismo se les daba agua fresca a libre demanda.

* De julio a octubre se les dio la siguiente dieta;

Alfalfa fresca (más forraje verde) a todos los animales.

100 g por cabeza de suplemento alimenticio ovejitina engorda a las cabras gestantes, su valor nutritivo se muestra en la tabla 8. Esto por que son las que mayor requerían atención en su nutrición, por su condición fisiológica y no contábamos con mucha disponibilidad a este alimento.

Tabla 8. Valores nutritivos de ovejitina engorda hacienda ®.

Proteína cruda -----	17%
Grasa cruda -----	2%
Fibra cruda -----	8%
Humedad -----	12%
Cenizas -----	8%
E.L.N. -----	53%

Este suplemento se elabora con cereales rolados y/o texturizados, pastas de oleaginosas roladas, subproductos de cereales y melaza. Vitaminas A, D₃ y E, minerales quelados, carbonato de calcio, oxido de zinc, sulfato ferroso, sulfato de manganeso, yoduro de potasio, cloruro de sodio y fosfato monocalcico.

* En el mes de noviembre (fotografía 5).

Se proporcionó pacas de heno de avena a todos los animales.

Suplemento alimenticio ovejitina engorda 100g por cabeza a las hembras lactantes y también se les dejaba a libre acceso a sus crías.



Fotografía 5. Alimentación selectiva (Creep feeding) para las crías y cabras comiendo avena.

* De diciembre a enero.

Se proporcionó la siguiente mezcla por corral (fotografía 6) “con excepción de las hembras lactantes, que se les siguió dando avena y suplemento alimenticio ovejitina engorda”.

- 1 carretilla de 20 kg de rastrojo de maíz.
- ½ carretilla de 20 kg de ensilado.
- 100g por animal de suplemento alimenticio ovejitina.

Esta mezcla se hizo con el fin de evitar problemas de acidosis por el ensilado. Con esta alimentación se pudo observar el incremento del consumo de agua.



Fotografía 6. Cabras comiendo mezcla preparada y mezcladora.

* En el mes de enero realizamos el destete de las crías y su alimentación fue la siguiente mezcla:

- 1 bote de 15kg de concentrado.
- 1 bote de 15kg de heno de avena picada.
- 1 bote de 15kg de alfalfa picada.
- 10 mazorcas de maíz.

Esta mezcla (fotografía 7) nos rendía aproximadamente 10 días.



Fotografía 7. Alimentación de cabritos en destete y mezcladora.

Para conocer la ganancia o pérdida de peso de los cabritos se realizó el pesaje semanal como se muestra en la fotografía 8.



Fotografía 8. Pesaje de los cabritos.

4.4.2 Sanidad

Durante el tiempo de estancia se presentaron las siguientes enfermedades en el rebaño y a continuación se explican brevemente cada una de ellas:

4.4.2.1 LINFADENITIS CASEOSA

INTRODUCCION

La linfadenitis caseosa (LAC), también llamada “pseudotuberculosis”, “apostema de los ovinos”, “enfermedad de Preisz-Nocard”, “Chessy glands”, “lobanillo” u “orejones”. Es una enfermedad de distribución mundial, que se encuentra ampliamente localizada en todas las áreas de crianza ovina como USA, Australia, Nueva Zelanda y muchos otros países (Estevao et al, 2006). En nuestro país tiene una alta prevalencia en los rebaños, pero carece de investigaciones que contribuyan al conocimiento de la enfermedad (Urquiza 2006). No causa pérdidas por mortandad pero sí pérdidas económicas por disminución en la productividad de carne y lana. Es también una causa importante de confiscación de canales para consumo humano y depreciación de pieles (Martin 2002).

Fue descrita por primera vez en el año 1888 por el Veterinario francés Edmond Isidore Etienne Nocard, quien recuperó la bacteria de un caso de linfangitis bovina. Tres años después en Budapest, Hugo Von Preisz la aisló de un absceso renal de una oveja. El microorganismo se llamó bacilo de Preisz-Nocard. Tras varias denominaciones en 1923 es llamado *Corynebacterium ovis* y finalmente en 1948 se le nombra oficialmente como *Corynebacterium pseudotuberculosis*. La etimología de la palabra "*corynebacterium*" es de origen griego y hace referencia a la morfología y agrupación de la bacteria, y "*pseudotuberculosis*" es derivado de "pseudo", que literalmente significa falso, y de "tubérculo", por la semejanza de la lesión con el nódulo que se forma en la tuberculosis (Estevao et al, 2006).

La Linfadenitis Caseosa es una enfermedad contagiosa crónica de las ovejas y cabras, producida por *Corynebacterium pseudotuberculosis*, se caracteriza por una inflamación supurativa y necrotizante de los linfonodos. Es observada frecuentemente en animales adultos que llegan al rastro. La linfadenitis caseosa en la oveja y en la cabra se clasifica en diversas formas clínicas bien diferenciadas. Por una parte las formas típicas, en las que se forman focos caseosos que luego crecen; distinguiéndose una forma clásica o "linfadenitis caseosa", cuando los focos piógenos

se observan bajo la piel; y una forma "visceral", que puede verse complementada con la forma anterior, y que se caracteriza por la formación de focos caseosos internos y por una evolución subclínica o bien clínica hacia estados caquéticos de curso crónico. Por otra parte, pueden ocurrir formas atípicas, poco frecuentes, en las que la lesión macroscópica no corresponde con un nódulo caseoso. En este grupo se diferencian una amplia gama de formas localizadas en las que la lesión es de naturaleza piógena “artrosinovitis, endometritis, epididimitis, mastitis, orquitis” (Wenger 2002).

En la inmensa mayoría de los enfermos pasa desapercibida a causa tanto de la levedad de las manifestaciones generales y las cutáneas en la puerta de entrada, como por el hecho de que la inflamación de la piel queda camuflada por la cubierta de lana en la oveja y por el pelaje en la cabra (Estevao et al, 2006).

ETIOLOGIA

Corynebacterium pseudotuberculosis, es un bacilo Gram (+) inmóvil y delgado, que tiende al pleomorfismo y suele presentar una disposición en forma de ángulos y empalizadas. Crece relativamente lento en agar sangre, produciendo colonias puntiformes después de 24 h de incubación a 37 grados centígrados, pueden alcanzar un diámetro de 22 mm tras otras 24 hrs. Las colonias son planas de color crema mates y están rodeadas por una estrecha zona de hemólisis incompleta. Es un patógeno intracelular facultativo, anaerobio facultativo, catalasa y ureasa positivo, fermenta la glucosa, galactosa, maltosa y la manosa. Se han propuesto dos biotipos por su capacidad de producir la enzima nitrato reductasa, estas son referidas como biovariedad equi para los aislamientos que reducen nitratos y la biovariedad ovis, para aquellos que no reducen los nitratos (Martin 2002).

Estudios filogenéticos indican que el género se halla íntimamente relacionado con los géneros *Mycobacterium*, *Nocardia* y *Rhodococcus*, conformando el "grupo CNMR". La virulencia de este patógeno esta relacionada con su lípido de pared celular y a la producción de una exotoxina “la fosfolipasa D (PLD)” esta fue inicialmente estudiada por Carne en 1939 quien describió sus propiedades físicas y de

patogenicidad, esta fosfolipasa D disocia la esfingomielina de las membranas celulares y facilita la captación por parte de los fagocitos y su transporte a través de los vasos linfáticos. La exotoxina tiene una función esencial en la patogenia de la infección, así como puede ser utilizada en las técnicas de diagnóstico serológico y bacteriológico. La producción de hemolisina es una característica de *Corynebacterium pseudotuberculosis* en los cultivos. La pared de la célula bacteriana tiene un alto contenido en lípidos, lo que impide la digestión por parte de enzimas celulares y tiene un efecto necrotizante (factor piógeno), su alto contenido en lípidos le permite una prolongada supervivencia en el ambiente, como se muestra en la tabla 9 (Martin 2002).

Tabla 9: Tiempo de supervivencia de *Corynebacterium pseudotuberculosis* en exudado (tomado de Wenger 2002).

OBJETO	A 25°C	A 10°C
AGUA	30 HRS	48 HRS
MADERA	7 DIAS	7 DIAS
PAJA	23 DIAS	24 DIAS
CERCAS	28 DIAS	55 DIAS
SUELO	4-8 MESES	6-8 MESES

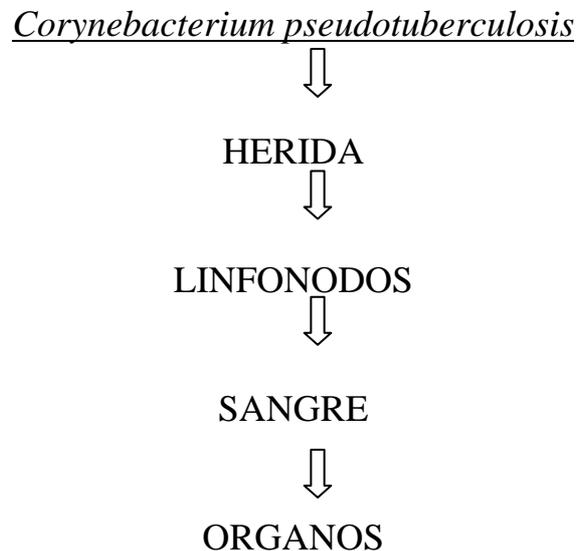
TRANSMISION

La infección de un animal se da por la presencia de heridas “por contacto directo con secreciones infectadas o puede estar mediada por material de esquila o de cirugía contaminado” (Radostits et al, 2002).

La transmisión de la infección de las ovejas a las cabras y viceversa es posible. *Corynebacterium pseudotuberculosis* puede estar presente en la leche de las cabras procedentes de las ubres en las que hay linfonodos mamarios afectados, por lo que las crías pueden contagiarse con bacterias presentes en la leche. *Corynebacterium pseudotuberculosis* es muy poco patógena para la especie humana, aunque se ha comprobado que es capaz de causar linfadenitis en el hombre, principalmente en

aquellos que tienen contacto directo con animales afectados. La enfermedad es considerada una zoonosis de baja prevalencia (Gasparotto 2005).

PATOGENIA



La patogénesis de *Corynebacterium pseudotuberculosis* se debe principalmente a dos factores, los ácidos corinemicólicos y la toxina fosfolipasa D (PLD); ambos contribuyen a la inflamación y diseminación durante el desarrollo de abscesos. *Corynebacterium pseudotuberculosis* ingresa por heridas o abrasiones y se diseminan por los linfonodos subcutáneos donde son fagocitados por macrófagos que migran al sitio de invasión. La bacteria resiste la digestión por enzimas celulares permitiendo la permanencia como parásito intracelular facultativo. Esta habilidad de *Corynebacterium pseudotuberculosis* de sobrevivir intracelular está relacionada con la composición lipídica de su pared celular, esencialmente ácidos corinemicólicos, existiendo una correlación positiva entre el contenido de estos lípidos y la habilidad de producir lesiones en linfonodos. Los lípidos de la pared celular constituyen un factor piogénico, relacionado con la infiltración masiva con leucocitos polimorfonucleares, que transportan las bacterias a los nódulos linfáticos, y con el efecto citotóxico que destruye a los fagocitos. La exotoxina fosfolipasa D hidroliza, la lisofosfatidilcolina y esfingomiélna de las membranas de células endoteliales de vasos sanguíneos y linfáticos. La desestabilización de las membranas provoca la lisis celular, incrementando la permeabilidad vascular, con la consecuente formación de

edemas y facilitando la colonización y diseminación regional y sistémica en el huésped. La fosfolipasa D inhibe la quimiotaxis de los neutrófilos y la degranulación de células fagocíticas, y activa el complemento por la vía alternativa, ocasionando necrosis y trombosis de linfáticos y favoreciendo la supervivencia y multiplicación del microorganismo. Los anticuerpos frente a la toxina comienzan a detectarse a partir de la cuarta semana postinfección alcanzando un pico máximo en la decimoséptima semana y perdurando por lo menos veintisiete semanas (Estevao et al, 2006).

El piogranuloma de *Corynebacterium pseudotuberculosis* es un mecanismo de defensa que limita la diseminación bacteriana y permite el desarrollo de una inmunidad (Martin 2002).

PERIODO DE INCUBACION

El período de incubación es muy variable y prolongado, se ha observado, tanto en cabras como en ovejas, un lapso de varios meses (4 - 6 meses) e incluso años, desde el momento de la infección (Estevao et al, 2006).

SIGNOS

Los signos clínicos se encuentran ausentes en el 90% de los casos y las lesiones son hallazgos incidentales en el examen post-mortem (Pijoan y tortora 1986).

Sin embargo, debe sospecharse de la enfermedad en animales con emaciación progresiva y/o cuando se presenta el agrandamiento de los ganglios explorables “ya que es una característica clínica”. La presentación en cabras, es mayoritariamente en la región de la cabeza y cuello (linfonodos maxilares, parotídeos y retrofaringeo), con menor frecuencia los linfonodos preescapulares y poplíteos, dependiendo del punto a través del cual ingreso *Corynebacterium pseudotuberculosis*. También puede estar afectada la ubre y sus linfonodos asociados y puede producir la excreción de *Corynebacterium pseudotuberculosis* en la leche (Martin 2002).

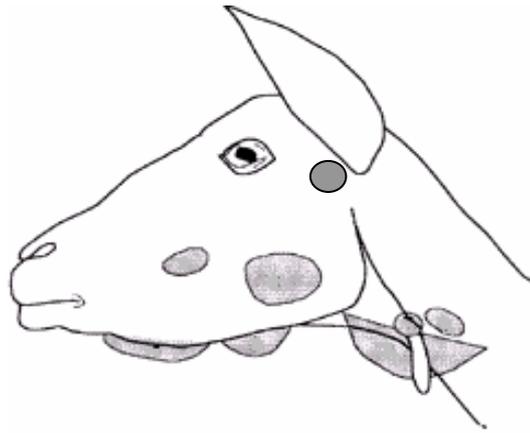


Figura 2. Localización de los abscesos más frecuentes de Linfadenitis Caseosa (modificado de Gasparotto 2005).

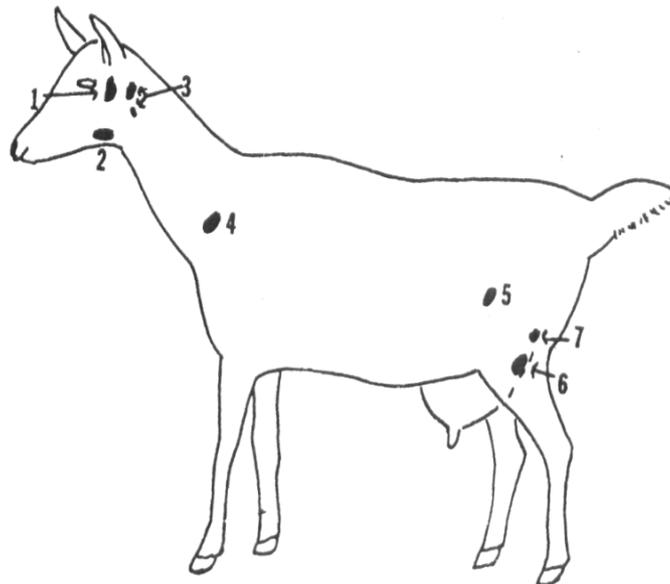


Figura 3. Linfonodos palpables afectados en Linfadenitis Caseosa. 1, parotídeo; 2, mandibular; 3, retrofaringeo; 4, preescapular; 5 Prefemoral; 6, Mamario o superficial inguinal; 7, Poplíteo (modificado de Melling 1998).

En ovejas la localización predominante se encuentra en linfonodos de la región preescapular y precrurol “esto hace que la exploración por inspección de las ovejas sin esquilar rara vez permita la identificación de más de 3 ovejas afectadas por cada 100 examinadas” (Martin 2002).

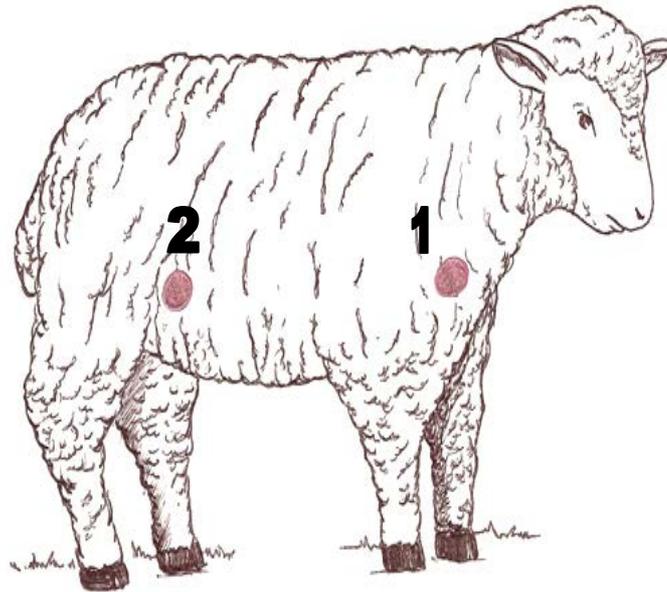


Figura 4. Localización predominante de linfonodos afectados en linfadenitis caseosa. 1 L. preescapulares o cervicales superficiales; 2. L. precurales o subiliacos (elaborado por Christian Reyes Mendoza).

En la forma generalizada (visceral) causa abscesos en casi todos los órganos y linfonodos internos, siguiendo difusión por la sangre, pero es menos común en cabras que en ovejas. Mientras que con abscesos externos es frecuente no presentar otros signos clínicos de la enfermedad, los animales con abscesos internos pueden emaciarse de forma progresiva, entonces la participación de los linfonodos torácicos puede provocar síntomas respiratorios (neumonías). La prevalencia de linfadenitis caseosa en ovejas aumenta con la edad y alcanza su incidencia máxima en adultos (la morbilidad en los rebaños de ovejas adultas puede ascender hasta el 70%). La forma visceral se observa en algo más del 50% de las ovejas afectadas, siendo los linfonodos mediastínicos, bronquiales y pulmonares los más afectados, mientras que el hígado, el riñón, el bazo y los linfonodos mesentéricos aparecen menos afectados. La enfermedad debilitante de la oveja adulta denominada “síndrome de la oveja delgada” se asocia a menudo a la formación de abscesos internos. En casos con afectación sistémica *Corynebacterium pseudotuberculosis* ocasionalmente produce

artritis, mastitis, epididimitis, orquitis, endometritis y es causa de abortos en ovejas y cabras (Martín 2002).

DIAGNOSTICO

Como en otras enfermedades, el diagnóstico médico epidemiológico y patológico proporciona una concepción presuntiva de la linfadenitis caseosa pero no contribuyen por si mismas un método asertivo que permita ni establecer la causa específica de esta enfermedad ni que logre diferenciar de otras que con ella se confunden. Se hace preciso en todos los casos el diagnóstico específico, microbiológico e inmunológico. Su diagnóstico generalmente se basa en la exploración por palpación minuciosa de los linfonodos superficiales, pero esto tiene poco valor en la detección de las lesiones tempranas y en los casos en los que la enfermedad presenta su forma visceral, detectándose casi siempre la enfermedad a nivel de rastro con la presencia de linfonodos voluminosos con exudado purulento y caseoso (Urquiza 2006).

1. Diagnóstico microbiológico.

El diagnóstico específico de la enfermedad esta definido por el aislamiento e identificación del agente microbiano causal. Este se realiza cultivando material aspirado del absceso (los medios de cultivo de rutina incluyen; agar sangre, agar telurito de potasio), se incuba a 37 grados centígrados por 48 hrs, transcurrido este lapso *Corynebacterium pseudotuberculosis* produce colonias planas de color crema mates, rodeadas de una estrecha zona de hemólisis. Teniendo las colonias se prosigue a la tinción de Gram (Viscaino et al, 2002).

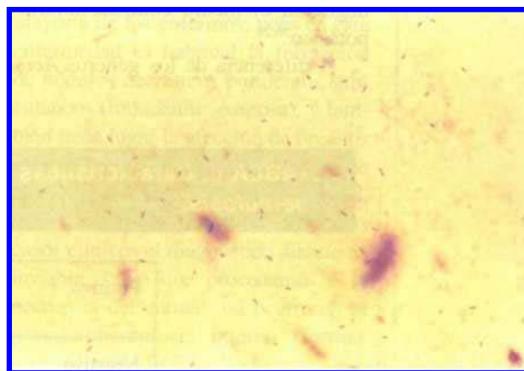


Figura 5.- Impronta de exudado con *Corynebacterium pseudotuberculosis* “Tinción Gram x 1000” (tomado de Viscaino et al, 2002).

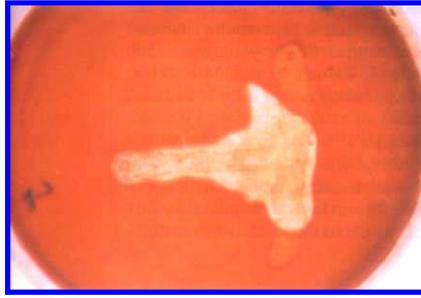


Figura 6 - Crecimiento de *C. pseudotuberculosis* en agar-sangre. Colonias diminutas con halo estrecho de hemólisis completa (tomado de Viscaino et al, 2002).

- Sistemas Comerciales

Se han evaluado sistemas comerciales para la identificación de corynebacterias como el sistema API CORYNE identification system (Biomerieux, France), API20S system (Analytab Productos, NY). Minitek identification system (BBL Microbiology Systems, Cockeysville, Md.), 60-min Rapid Identification Method (Austin Biological Systems, Austin, Tex), Biolog system (Biolog, Calif). Estos sistemas incluyen pruebas enzimáticas y de fermentación de azúcares. Los métodos rápidos ayudan en la identificación pero no superan la precisión de los métodos microbiológicos convencionales. El sistema integrado de identificación microbiológica API Coryne, se muestra eficaz en la identificación y diferenciación de *Corynebacterium pseudotuberculosis*. Y posibilita la diferenciación entre la bacteria biovariante ovis y la biovariante equi (Estevao et al, 2006).

2. Diagnóstico morfofpatológico.

Este se realiza por la identificación de lesiones macroscópicas características de la enfermedad, representada por una laminación concéntrica de la necrosis caseificante o “lesión de cebolla”. Pero como en la mayoría de los animales el cuadro clínico de la enfermedad aparece tan localizado en un nódulo y su evolución no es grave, por lo que no se justifica la realización de la necropsia de un animal. Entonces el hallazgo de las lesiones típicas, es común en la inspección en el rastro (Viscaino et al, 2002).



Figura 7. Necrosis concéntrica “linfonodo en cebolla” (tomado de www.unileon.es).



Figura 8. Linfonodo de Bazo con necrosis.

3. Diagnóstico inmunológico.

En la mayoría de los casos clínicos el diagnóstico directo es inviable, salvo que se proceda a la necropsia del animal. Por lo que el diagnóstico serológico es de alta importancia en animales infectados subclínicamente, ya que presentan una fuente potencial de infección para cabras u ovejas sanas (Urquiza 2006).

Una gran variedad de pruebas serológicas pueden ser aplicadas para diagnosticar linfadenitis caseosa tales como son:

- a) Un grupo de técnicas se basan en la detección de la antitoxina en el suero (anticuerpos frente a la exotoxina de *Corynebacterium pseudotuberculosis*) mediante la neutralización de algunas acciones específicas de la exotoxina: seroneutralización letal, hemólisis sinérgica e inhibición de la hemólisis.
- b) Otro grupo de técnicas identifican los anticuerpos dirigidos contra los antígenos de pared de la célula bacteriana: microaglutinación, inmunodifusión, aglutinación, inmunofluorescencia indirecta, fijación de complemento y wester blotting (Viscaino et al, 2002). Existe una amplia variedad de procedimientos

para ELISA, en estos pueden ser usados diferentes antígenos tal como la pared celular, exotoxina (fosfolipasa D) y además exotoxina recombinante (Urquiza 2006). La mayoría de estas técnicas no son suficientemente específicas o sensibles y son difíciles de estandarizar. Otros métodos incluyen técnicas moleculares como PCR (Estevao et al, 2006).

- Técnica de seroneutralización letal o MP

Es una prueba de protección en ratón, que fue comunicada como de valor para la detección de linfadenitis caseosa, especialmente cuando no hay lesiones externas. Esta prueba depende de la neutralización de dosis mínimas letales (DML) de la toxina de Corynebacterium pseudotuberculosis por anticuerpos específicos, presentes en 1ml de suero de ovejas infectadas (Pijoan y tortora 1986).

- Técnica de hemólisis sinérgica (Intensificación de la hemólisis)

Esta técnica se basa en la hemólisis sinérgica del agar sangre por parte de Corynebacterium pseudotuberculosis y Rhodococcus equi (Quinn et al, 2002).

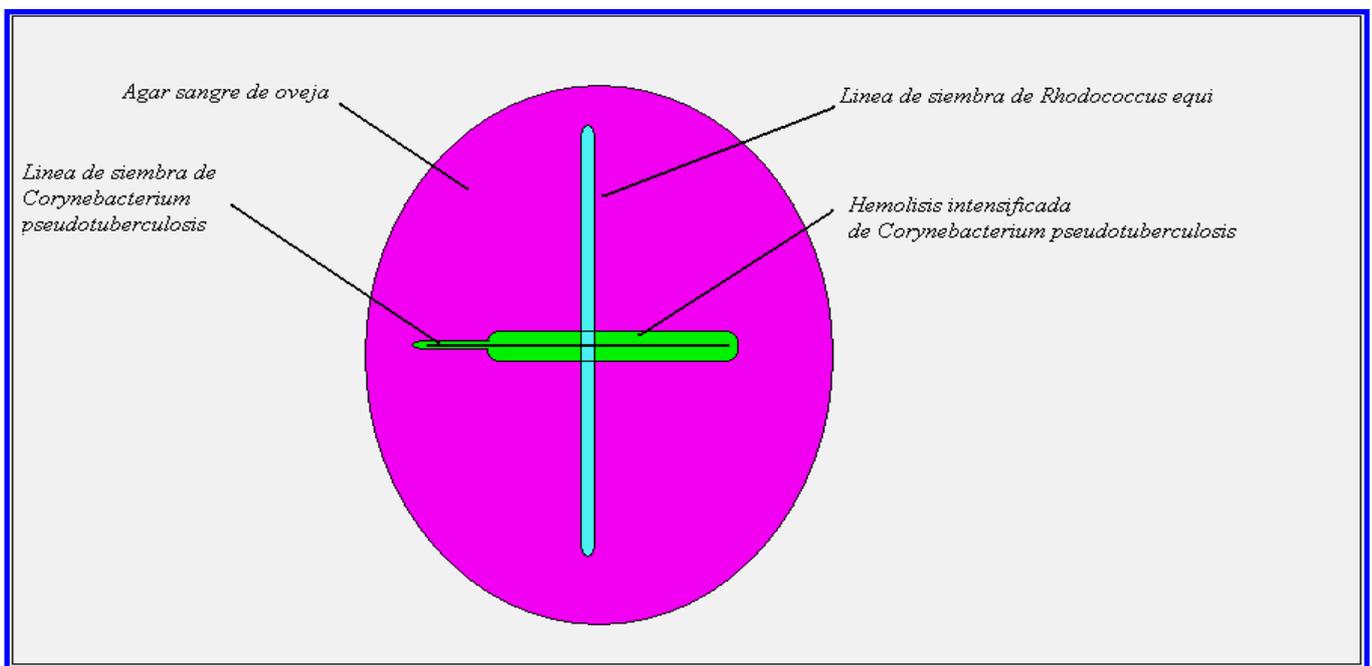


Figura 9. Prueba de la intensificación de hemólisis para Corynebacterium pseudotuberculosis. Si una línea de siembra de Corynebacterium pseudotuberculosis se traza en ángulo recto y cruzando una de Rhodococcus equi, reproduce una intensificación de la hemólisis (tomado de Quinn et al, 2002).

- Técnica inhibición de la hemólisis (SHI o CAMP Inverso)

Se basa en la que la B-hemolisina de *Staphylococcus aureus* es inhibida de forma competitiva por la exotoxina de *Corynebacterium pseudotuberculosis*. *Corynebacterium pseudotuberculosis* es el único agente patógeno de los animales que presenta este fenómeno (Quinn et al, 2002). Esta prueba es detectable hasta los 15 a 17 días de la infección (Cubero et al, 2002).

En 1986 Brown utilizó una prueba sinérgica de inhibición de la hemólisis (SHI) para animales con infección activa. La SHI detectó un alto porcentaje de animales subclínicos así como de animales con lesiones clínicamente reconocidos.

- Reacción de aglutinación

Esta técnica no es muy funcional por la marcada propensión del microorganismo a aglutinar y dar reacciones falsas positivas. Títulos por encima de 1:64 se considera significativa (Pijoan y tortora 1986). Es detectable hasta los 15 a 17 días de la infección (Cubero et al, 2002).

- Microaglutinación

En 1989 Menzies y Muckle usaron la prueba de microaglutinación para la detección de anticuerpos en animales infectados naturalmente, la sensibilidad de esta prueba mostró ser relativamente satisfactoria mientras que la especificidad tuvo una pobre respuesta (Cubero et al, 2002).

- Fijación del complemento

- Inmunodifusión

En 1980 Burrell utilizó la técnica de inmunodifusión doble, el cual probó ser un método económico y práctico para utilizarlo en sueros de animales infectados y cuyos resultados se obtienen dentro de las 24 hrs posteriores a la realización de la prueba. Pero a pesar de su practicidad requiere ser perfeccionada (Urquiza 2006).

- Inmunofluorescencia Indirecta

En 1978 Shigidi detectó anticuerpos contra la toxina de *Corynebacterium pseudotuberculosis* en animales infectados naturalmente al efectuar una comparación entre la prueba de hemoaglutinación indirecta (IHA) y la prueba de

inhibición de la antihemolisina (AHI) utilizando eritrocitos sensibilizados, encontrando que la IHA era más sensitiva que la AHI, indicando que ambas pruebas son adecuadas para investigaciones seroepidemiológicas de linfadenitis caseosa, pero ninguna de las dos es 100% confiable. En otro estudio realizado por Shigidi 1979 comparó cinco pruebas serológicas en animales afectados experimentalmente, al comparar el resultado de las cinco pruebas encontró un alto porcentaje de falsos negativos, siendo la AHI la que mostró un número menor de falsos negativos que otras pruebas. La fijación en complemento (CF) fue la primera prueba en detectar anticuerpos más rápidamente (después de una semana posinfección) la CF y la aglutinación en tubo (TA) presentan limitaciones para detectar la infección después de 8 y 18 semanas respectivamente. La difusión en gel (GD) presento un alto porcentaje de falsos positivos, mientras que la IHA resulto mas sensible a la detección de la antitoxina. Se puede observar que todas las pruebas son útiles para la detección de anticuerpos, pero ninguna ofrece un 100% de confiabilidad en el diagnóstico de infecciones por Corynebacterium pseudotuberculosis (Urquiza 2006).

- ELISA (Inmunoabsorción ligada a enzimas)

En 1992 Ter-Laak y Col diseñaron un ELISA sándwich para detectar anticuerpos frente a la exotoxina de Corynebacterium pseudotuberculosis, con una especificidad y sensibilidad cerca del 100%. El suero de ovejas y cabras infectadas experimentalmente o en infecciones adquiridas naturalmente reacciona con 6 proteínas con pesos moleculares de 68, 65, 39, 38, 31 y 29 kDa (Cubero et al, 2002).

En el 2000 Dercksen y Col desarrollaron un ELISA sándwich para detectar anticuerpos frente a los antígenos de la pared celular o de la toxina de Corynebacterium pseudotuberculosis, con una especificidad de $98 \pm 1\%$ en cabras y $99 \pm 1\%$ en ovejas y una sensibilidad del $94 \pm 3\%$ en cabras y $79 \pm 5\%$ en ovejas, que resulta de enorme utilidad en los programas de control y erradicación de la linfadenitis caseosa (Cubero et al, 2002).

En el 2002 Prescott desarrollo una prueba para detectar una respuesta hacia interferón gamma (IFN- γ) en animales infectados experimentalmente con *Corynebacterium pseudotuberculosis* utilizando sangre completa, usando una prueba comercial de ELISA para IFN- γ bovino, encontrando una confiabilidad del 95.7% la cual parece ser una prueba prometedora para el diagnóstico de linfadenitis caseosa (Urquiza 2006).

La prueba de ELISA tiene un campo muy amplio en la investigación, el diagnóstico y en la terapéutica medica. Por lo que en la actualidad esta técnica es la más utilizada y la más confiable de todas las pruebas inmunológicas anteriormente referidas para el diagnóstico de linfadenitis caseosa.

- PCR (Reacción en cadena de la polimerasa)

La técnica de PCR, se ha empleado como método altamente sensible y específico para la confirmación, las desventajas que presentan son el costo, que no existen reactivos comerciales y que los "primers" seleccionados pueden tener reacción cruzada entre las dos especies genéticamente relacionadas *Corynebacterium pseudotuberculosis* y *Corynebacterium ulcerans* (Cubero et al, 2002).

Cabe señalar que en la actualidad de todas las técnicas antes mencionadas, en México contamos con pruebas bacteriológicas y si bien este método nos proporciona el diagnóstico específico de la enfermedad, al no contar con pruebas diagnosticas inmunológicas no es posible detectar la enfermedad en su presentación visceral.

TRATAMIENTO

Aunque la bacteria es sensible a diversos antibióticos *in Vitro*. El tratamiento tiene un valor limitado en el campo debido a que el microorganismo esta protegido por su localización intracelular y por la cápsula de los abscesos. Se debe realizar el tratamiento de los abscesos para evitar que se disemine la bacteria. El procedimiento de tratamiento de los abscesos es el siguiente (modificado de Wenger 2002):

- Aislar al animal infectado.
- Drenar los abscesos (usar guantes) asegurándose de coleccionar todo el material infeccioso y quemarlo.

- Aplicar yodo al 7% en los abscesos.
- Mantener a los animales aislados, drenar y desinfectar con yodo cada dos o tres días hasta que el absceso cicatrice.
- No se debe dejar que un abscesos madure y drene por si solo.

CONTROL

Hoy no existe disponible ningún método adecuado para conseguir controlar y manejar adecuadamente la enfermedad de la linfadenitis caseosa en los rebaños de cabras u ovejas. Si una cabra u oveja contrae linfadenitis caseosa se debe descartar ese animal del rebaño. Una vez que se ha instaurado linfadenitis caseosa en un rebaño, el control es laborioso y muy difícil (modificado de Martin 2002). Medidas necesarias para la prevención y control de la enfermedad (Cubero 2002):

- identificación precoz y aislamiento de los animales afectados.
- cambiar el manejo y mejorar la higiene de los locales.
- controlar los insectos.
- rotación periódica de las zonas de pastoreo.
- separar a las crías de sus madres después del parto y alimentarlas con calostro y leche de vaca.
- manejar a las crías en un rebaño independiente con la finalidad de disponer de animales de reposición seronegativos.

También se debe de desinfectar las instalaciones y todos los instrumentos (para corte de cola, marcar orejas, esquilar, etc.).

INMUNIZACION

En nuestro país no existe ninguna vacuna disponible para la inmunización de la enfermedad.

Las campañas de vacunación implementadas en países, como Australia, incluyen en ovinos una primera vacunación del animal a los 8 y a las 12 semanas de vida y la

administración anual de una dosis. En cabras se recomienda para mantener una inmunidad efectiva repetir la administración cada 6 meses. Entre las vacunas disponibles para la inmunización de ovinos y caprinos se encuentran la vacuna USDA, que contiene pared celular de *Corynebacterium pseudotuberculosis* no viable con o sin muramil ipéptido y la vacuna GlanvaCTM6 que es una vacuna multicomponente que incluye antígenos ultrafiltrados de *Corynebacterium pseudotuberculosis*, *Clostridium perfringens* tipo D, *Clostridium tetani*, *Clostridium novy* tipo B, *Clostridium septicum* y *Clostridium chauvoei*. Las vacunas se administran a ovejas y cabras. Pequeñas dosis de la vacuna son efectivas, previniendo y disminuyendo los efectos adversos por la enfermedad. La vacuna se aplica en la zona alta del cuello, cercana a la oreja, y puede causar la formación de un granuloma estéril en el sitio de inyección que persiste durante algunas semanas o meses (Esteveao et al, 2006).

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Los animales emaciados deben examinarse buscando (Matthews 2002, Radostits et al, 2002):

- Paratuberculosis (Enfermedad de Jonhe).
- Desnutrición.
- Actinobacilosis.
- Actinomicosis.
- Ingestión de plásticos.

HALLAZGOS A LA NECROPSIA

Se comprueba la presencia de abscesos caseosos repletos de exudado amarillento verdoso sobre todo en los linfonodos y en menos grado en los órganos internos. En etapas tempranas el exudado es pastoso, de consistencia semilíquida, pero mas tarde se endurece y seca adoptando un aspecto laminado característico “lesión de cebolla” (Radostits et al, 2002).

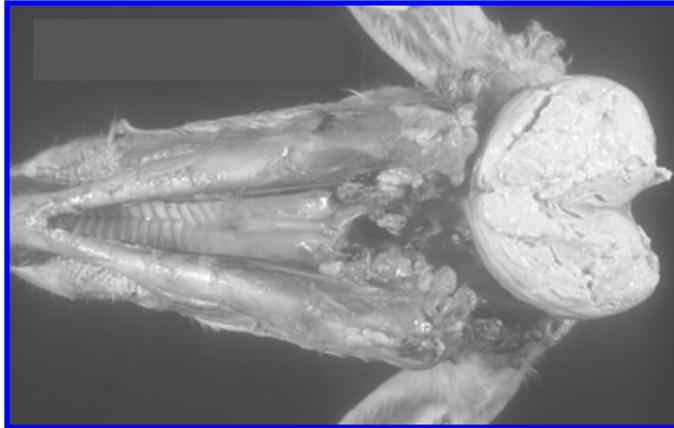


Figura 10. Linfonodo parotidéo afectado por linfadenitis caseosa (tomado de www.unileon.es).

4.4.2.2 Estrosis

La estrosis o miasis cavitaria en ovinos, es la infestación causada por la presencia de la larva de la mosca *Oestrus ovis* en cavidades nasales, senos frontales, maxilares y conchas etmoidales de ovinos, caprinos y rara vez el hombre. Clínicamente se caracteriza por rinitis catarral estornutatoria con secreción nasal muco purulenta y respiración estertórea difícil. La transmisión es directa, el parásito adulto deposita sus larvas en los ollares de los huéspedes susceptibles, las cuales emigran y se desarrollan hasta alcanzar la tercera larva. El diagnóstico de la estrosis esta basada en la signología, evidencia epidemiológica y necropsia de los ovinos o caprinos en donde los estados larvarios son evidentes (Quiroz 2000).

Durante el manejo realizado a los ovinos para alimentarlos, se notó un constante estornudo y escurrimiento de secreción nasal mucopurulenta. Se prosiguió a examinar a los animales y se encontró larvas tres de *Oestrus ovis* a lado de los comederos (fotografía 9).



Fotografía 9. Larva tres de *Oestrus Ovis*.

Por lo que se prosiguió a dar tratamiento, este consistió en la aplicación de ivermectina a una dosis de 200um/kg vía subcutánea (Botana et al, 2002).

Para una buena dosificación del medicamento se pesaron todas las borregas como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10. Peso de las ovejas.

ARETE	PESO (Kg)
480	58
129	58
798	42
399	50
303	56
432	72
728	59
428	60
890	58
398	61
838	53
395	59
894	56
391	60
Monic	52
356	70
360	51
431	65
252	56

4.4.2.3 Sarna

La sarna es una ectoparasitosis muy común en ovinos producida por el ácaro *Psoroptes ovis* también se le denomina “roña” y se manifiesta clínicamente con prurito intenso y caída de lana. Además como consecuencia de la inquietud y anorexia se observa una baja en la condición de los borregos. La transmisión se da por contacto directo entre un animal afectado y otro susceptible. *Psoroptes ovis* punciona la piel del hospedador para alimentarse de linfa y líquidos tisulares, estimulando una inflamación local que trae como consecuencia que se produzca el prurito. La lana se cae como resultado de las alteraciones en la irrigación cutánea y cuando los borregos se rascan. Las lesiones que produce *Psoroptes ovis* se presentan alrededor de los hombros y en los costados del cuerpo. Es un tipo de sarna superficial y húmeda, que solo se presenta cuando la produce este ácaro (Quiroz 2000).

El diagnóstico se lleva a cabo tomando en cuenta los signos y lesiones descritas anteriormente. La confirmación de este debe hacerse a partir de muestras de costras de la periferia de las lesiones, y su posterior observación microscópica.

En el módulo de Cátedra de Reproducción de Ovinos y Caprinos se presentó la signología antes mencionada en las borregas por lo que se realizó un raspado cutáneo y se observó en el microscopio pudiéndose ver a *Psoroptes ovis*, ya que la sarna se presentó en conjunto con la estrosis, como ya se mencionó anteriormente se trató con ivermectina, siendo necesario repetir la desparasitación 14 días después (esto por el ciclo del parásito), de la primera aplicación en los ovinos. Y como la enfermedad se transmite por contacto y un factor que facilita la transmisión es el hacinamiento, se decidió desparasitar también a las cabras. Para ello se pesaron como se muestra en la tabla 11 para una buena dosificación y se administró una dosis de 200µm/kg vía subcutánea (Botana et al, 2002).

Tabla 11. Peso de los caprinos.

ARETE	PESO EN KG
89	55

007	37
20	41
79	56
87	45
90	40
12	21
27	17
27Metalico	11
28	19
78	45
34	35
26	20
3	38
11	41
91	50
25	32
36	32
99	27
Blanca s/cuernos	28
Maricon	60
Queretano	66
163	27
161	40
213	23
220	20

4.4.2.4 Coccidiosis y nemátodos gastroentéricos

En el módulo de Cátedra de Reproducción de Ovinos y Caprinos realizamos un plan de medicina preventiva, haciendo coproparasitoscópicos de diferentes animales al azar de cada corral.

* Coccidiosis en ovinos y caprinos

La coccidiosis de ovinos y caprinos conocida también como “Eimeriosis” 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 adultos es crónica. La transmisión se realiza por la ingestión de alimentos y agua contaminada con ooquistes. *Eimeria sp.* se localiza intracelular (específicamente enteroepitelial). Dentro de las *Eimeria* más importantes en los ovinos y caprinos por su alta patogenicidad encontramos a *Eimeria ahsata*, *Eimeria ninakohlyakimovac*, *Eimeria ovina* y *Eimeria parva*. El periodo de incubación es variable, pero en términos generales se presenta entre los 12 días y tres semanas después de la ingesta de los ooquistes. Al inicio puede haber un grado moderado de fiebre, el primer signo de la enfermedad suele ser la aparición de diarrea profusa, con expulsión de material semilíquido, de olor fétido, con sangre y moco. El curso de la enfermedad es de cinco a seis días, los animales que sobreviven quedan como portadores. La coccidiosis clínica se encuentra principalmente en corderos o en los cabritos. Debido en parte a que la coccidiosis da lugar a un síndrome de mala digestión puede tener gran importancia económica, además se ha demostrado que los animales con coccidiosis subclínica necesitan consumir más alimento por kg de carne (Quiroz 2000).

* Nemátodos gastroentéricos

Los nematodos son gusanos redondos, entre los más importantes para los pequeños rumiantes se encuentran: *Haemonchus contortus* que se localiza en abomaso y se alimenta de sangre, *Chabertia ovina* y *Oesophagostomun sp* estos se localizan en ciego y colon. El tratamiento que se dio a cabras y borregos fue albendazol a una dosis de 7.5 mg/kg vía oral (Quiroz 2000, Botana et al, 2002).

4.4.2.5 Queratoconjuntivitis

La queratoconjuntivitis contagiosa “ojo rosado u oftalmia” de los ovinos es un padecimiento de tipo agudo, contagioso, caracterizado por la presentación de hiperemia conjuntival, opacidad de la cornea y la formación de folículos linfoides en la membrana nictinante y párpados. Todavía se desconocen con exactitud los agentes responsables de la enfermedad; es probable que se vean implicadas diversas causas como son; *Mycoplasma conjunctivae* (se considera como principal responsable de la enfermedad), *Chlamydia psittaci* y *Coleiotoa (rickettsia) conjunctivae*. También se considera como factores predisponentes el viento, luz solar intensa y el polvo, así como las moscas y el hacinamiento en los alojamientos. La transmisión se da por aerosoles contaminados, contacto y vectores como moscas. Los signos clínicos de la enfermedad son conjuntivitis con marcada hiperemia, abundante lagrimeo y espasmo palpebral, por lo que los animales mantienen cerrados los ojos afectados. Posteriormente opacidad y vascularización corneal, úlcera de la cornea en casos graves, si hay lesión bilateral severa son incapaces de encontrar el alimento o el agua. Tiene una morbilidad hasta del 90%. El tratamiento que se recomienda es aplicar una pomada de tetraciclina tópica cada día durante cinco a seis días (Botana et al, 2002, Pijoan y tortora 1986).

En el módulo de Cátedra de Reproducción de Ovinos y Caprinos la queratoconjuntivitis contagiosa se presentó primero en el chivo 3056 comenzando en su ojo derecho, por lo que se decidió tratar con el producto ocusol (los principios activos se pueden observar en la tabla 12) , este se aplicó directamente al globo ocular diariamente por siete días, pero no se observó ninguna mejoría por lo que se cambió el tratamiento y se aplicó 0.5ml de tetraciclina en el saco conjuntival en dos ocasiones con un lapso intermedio de dos días, mas la aplicación del producto topazone (el principio activo se puede observar en la tabla 12) diariamente por 3 días en el tercer párpado como se muestra en la fotografía 10, observándose con este tratamiento excelentes resultados y la recuperación de la vista del chivo. Posteriormente la chiva blanca s/cuernos comenzó a presentar la signología de la

enfermedad por lo que se le aplicó el mismo tratamiento que al chivo 3056 con tetraciclina y topazone obteniéndose su total recuperación.

Tabla 12. Composición del ocusol y topazone.

OCUSOL		TOPAZONE	
Acriflavina	1.1g	Furazolidona	7.5g
Sulfatiazol	5.2g	c.b.p.	100g
Sulfanilamida	3.5g		
Calomel	5g		
Acido borico c.b.p.	100g		



Fotografía 10. Caprinos blanca s/cuernos y 3056.

4.4.2.6 Metritis

La metritis se caracteriza de un flujo oscuro, pegajoso y por lo general mal oliente, que puede contener exudado. Las hembras pueden aparecer febril y anoréxicas, con la producción láctea disminuida y signos de dolor abdominal (Matthews 2002).

La hembra número 11 (fotografía 11) presento flujo vaginal amarillento oscuro, se examinó y mostró fiebre de 41centígrados, se trato con el producto comercial mastofin A-Z (la formula se muestra en la tabla 13) durante 3 días vía vaginal, obteniendo su recuperación.

Tabla 13. Formula de mastofin A-Z.

INGREDIENTE	
Cloxacilina sodica	0.250g
Espiramicina adipato	815,000 UI
Flumetasona pivalato	0.250mg
Papaina	0.250g
Vehiculo c.b.p.	9 ml



Fotografía 11. Cabra 11 con flujo vaginal.

4.4.2.7 Mastitis

La mastitis o mamitis es la inflamación de la glándula mamaria, se caracteriza por cambios fisiológicos, químicos y generalmente bacterianos de la leche y alteraciones patológicas del tejido glandular. El agente etiológico mas común en la mastitis caprina es *Staphylococcus aureus*, y esta bacteria provoca mastitis de tipo gangrenosa, no gangrenosa y subclínicas. También existe una mastitis ambiental originada por *Escherichia coli*, *Pseudomonas spp* y *Klebsiella spp*, es rara y con máxima frecuencia se presenta como mastitis subclínica (Matthews 2002).

Las mastitis clínicas, es cuando la inflamación de la glándula mamaria y los cambios físicos de la ubre y la leche son evidentes, estos cambios físicos son, ubre dura, caliente, hinchada y dolorosa. La leche presenta grumos, pudiendo haber sangre, la producción de leche disminuye y se vuelve acuosa además puede haber fiebre, anorexia y letargo.

Las pruebas más utilizadas para diagnosticar mastitis son; la prueba de fondo oscuro, prueba de California, así mismo la inspección y palpación de la glándula mamaria en busca de la presencia de calor, inflamación, bultos, fibrosis, lesiones en pezones y comparación de las dos mitades. El tratamiento esta enfocado en atacar a *Staphylococcus aureus* ya que es la causa mas frecuente de mastitis. Se puede utilizar cefalosporinas, cloxacilina o acido clavulinico mas amoxicilina, ya que presenta resistencia a la penicilina.

En el rebaño las cabras número 3, 5 y 78 (fotografía 12) presentaron mastitis clínicas leves. Se trataron vía intramamaria utilizando el producto comercial mastofin A-Z por 4 días consecutivos, aplicando la mitad del tubo por medio, además se ordeño diariamente y se masajeo suavemente la ubre, obteniéndose buenos resultados al finalizar el tratamiento.



Fotografía 12. Cabras con mastitis.

4.4.2.8 Cuidado de las pezuñas

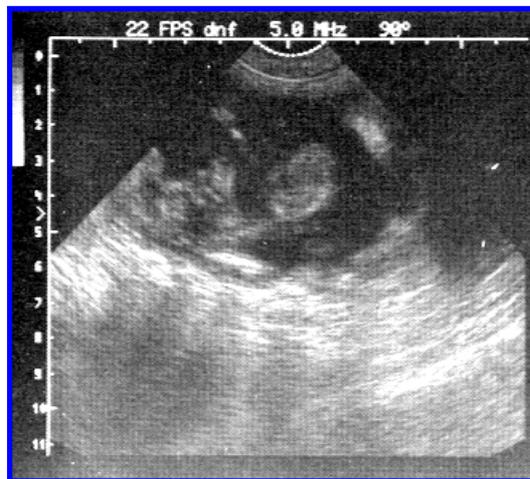
El corte de las pezuñas, consiste en recortar sus bordes con unas pinzas, nunca se debe recortar la suela de la pezuña por que puede provocar cojera (Koeslas 2006). Como medida preventiva en época de lluvias se realizó el corte de pezuñas a todos los animales con el fin de evitar posibles infecciones por la humedad.

4.4.3 Reproducción

En el módulo de la Cátedra de Reproducción y Genética Ovina y Caprina, la práctica en el ámbito reproductivo se enfoca en el diagnóstico de gestación, seguimiento de la gestación y cuidados de los cabritos e inseminación artificial por laparoscopia.

4.4.3.1 Diagnóstico de gestación

El diagnóstico temprano de la preñez es esencial para el manejo reproductivo así como para diferenciar las cabras preñadas, las que exhiben falsa gestación y las que no manifiestan ciclo estral. La técnica de diagnóstico por ultrasonido en tiempo real, es prácticamente eficaz al 100% en la determinación de la gestación y exacta al 96-97% en lo referente a determinación de partos múltiples, dándonos la ventaja de permitirnos calcular mejor las necesidades nutricionales de la madre durante la preñez. Este ultrasonido funciona con un transductor de 5Mhz para la mayor parte de la gestación. El ultrasonido de tiempo real, puede practicarse desde los 28 días siguientes a la cubrición, que es cuando puede identificarse un útero lleno de líquido, pero es mejor realizarlo entre los días 50 y 100 de gestación, los cotiledones pueden distinguirse desde 40 días aproximadamente y los fetos individualizados a los 45 - 50 días, como se muestra en la fotografía 13 (Matthews 2002).



Fotografía 13. Feto ovino de 45 días.

4.4.3.2 Gestación

La gestación (fotografía 14) corresponde al desarrollo del embrión. En ambas especies (cabras y ovinos) el tiempo normal de gestación es de unos 150 días, pero varía con las razas y el individuo. El cuerpo lúteo de la preñez persiste toda la gestación siendo la cabra dependiente de la progesterona para continuar la gestación (Hafez 2000). Entre los cuidados básicos para las gestantes encontramos; una alimentación adecuada principalmente durante el último tercio de la gestación, evitar

que se estresen, evitar cambios de corrales para evitar peleas, esto con el fin de prevenir abortos o nacimientos prematuros.



Fotografía 14. Corral de gestantes.

4.4.3.3 Parto

El parto o trabajo de parto es el proceso fisiológico por el cual el útero preñado expulsa al feto y la placenta del organismo materno. La mayor parte de los signos de inminencia del parto se relacionan con cambios en los ligamentos pélvicos, expansión y edema de la vulva, y actividad mamaria. Estos signos son útiles como guía, pero resultan demasiado variables para permitir una predicción precisa de la fecha de parto. En todas las especies domesticas se produce un aumento obvio del tamaño de la glándula mamaria (Hafez 2000).

Lo ideal para el parto es que se lleve acabo en un ambiente tranquilo y protegido de la intemperie. El trabajo del parto comienza con el inicio de las contracciones uterinas peristálticas regulares, acompañadas de dilatación progresiva del cuello uterino. Son tres las etapas del parto: La dilatación del cuello uterino, expulsión del feto y expulsión de las membranas fetales.

Durante la estancia en el servicio se presentaron 9 partos (fotografía 15) de los cuales 5 fueron gemelares, ninguno presento complicaciones.



Fotografía 15. Hembras en parto.

Se logro la supervivencia de casi todos los cabritos a excepción de uno que nació con prognatismo (fotografía 16) por lo que no se pudo alimentar y cuando llegamos al servicio ya se encontraba muerto.



Fotografía 16. Cabrito muerto por prognatismo.

4.4.3.4 Cuidados del recién nacido

La madre se encarga casi siempre de lamer y limpiar a su cría, esto con el fin de evitar una hipotermia y de despejar las vías respiratorias. El cabrito casi de inmediato se levanta e intenta mamar, esto es muy importante ya que debe consumir calostro, en las primeras 6 horas siguientes del parto para evitar una hipoglucemia.

En el parto gemelar de la hembra 87, la segunda cría nació muy débil por lo que fue necesario brindarle nuestra asistencia ya que se encontraba con hipotermia y no se paraba (fotografía 17), se prosiguió a secarla con toallas, se calentó agua y se puso en botellas de plástico y sobre estas se puso a la cría para brindarle calor, se ordeño el calostro a la madre y se le dio a la cría con un biberón, después de aproximadamente 3 horas de asistirla , la cría se puso de pie y empezó a mamar a su madre y esta creció mas grande y pesada que su hermana.



Fotografía 17. Cría a la que se asistió.

4.4.3.5 Inseminación artificial por laparoscopia

Asistí en abril del 2007 a un curso de inseminación artificial por laparoscopia en ovinos que se realizó en la Universidad Autónoma de Tlaxcala impartida por el M en C Arturo Trejo.

La inseminación artificial (AI) es la técnica individual más importante creada para el mejoramiento genético de animales, debido a que unos pocos sementales seleccionados producen suficiente espermatozoides para inseminar miles de hembras al año. Las principales ventajas de la inseminación artificial son: mejoramiento genético, control de enfermedades de transmisión sexual, disponibilidad de registros de apareamiento adecuados y seguridad a través de la eliminación de machos no deseados. La inseminación artificial se facilita con programas de sincronización del estro, esta se realiza por métodos naturales o farmacológicos. El natural requiere el uso de un carnero estimulador o de un castrado tratado con testosterona. También existen dos procedimientos farmacológicos de uso común para sincronizar a las hembras: terapia con progesterona y con prostaglandinas. Las borregas que se utilizaron para la inseminación artificial por laparoscopia, fueron sincronizadas con la administración de progesterona por esponja vaginal, esta se introdujo en la vagina de la borrega durante 14 días, esto con el fin de que cualquier cuerpo lúteo que surgiera de manera natural en los ovarios se involucionara durante este periodo, de forma que la progesterona exógena será la única fuente de esta hormona. Cuando se retiró la esponja se administró una inyección intramuscular de gonadotropina sérica de yegua preñada (PMSG) a una dosis de 400-500UI. La inseminación se realiza 56 a 62 horas después de retirar la esponja. Con la inseminación artificial por laparoscopia se pueden obtener resultados satisfactorios aunque lleve implícito una cirugía menor (Evans y Maxwell 1990).

Procedimiento para la realización de la inseminación artificial por laparoscopia:

- Se dietaron 12 hrs antes las borregas.
- Se esquiló a las borregas alrededor de la ubre y en los primeros 10-12cm de la panza (fotografía 18).

- Se colocó a la borrega en un carrillo especial, donde se sujetaron firmemente las 4 patas.
- Se tranquilizó con 0.1mg/kg de xilazina.
- Se realizó la asepsia de la zona esquilada con benzal (fotografía 19).
- Se introdujo a la derecha de la línea media en la cavidad abdominal la cánula de Verres, y se aplicó aire a la cavidad (fotografía 20).
- Se introdujo también a la derecha de la línea media en la cavidad abdominal, el trocar-cánula de 5mm y a la izquierda de la línea media se introdujo otro trocar-cánula, se fijaron las cánulas y se sacaron los trocarse (fotografía 21).
- En una de las cánulas se introdujo el telescopio y en el otro la sonda exploradora (fotografía 22 y 23).
- Otra persona preparó el semen que se utilizó; se sacó la pajilla del termo y se descongeló, se mantuvo a una temperatura de 37 grados centígrados, se introdujo en la funda (la cual está provista de una aguja hipodérmica de 5mm) y esta se introdujo en su aplicador con su mandril.
- Con la ayuda del telescopio y la sonda exploradora, observando en la pantalla se localizó el útero (fotografía 24).
- Se sacó la sonda exploradora de la cánula y se introdujo la pistola de inseminación (fotografía 25).
- Se depositó el semen en uno de los cuernos del útero (fotografía 26).
- Se retiraron las cánulas y se aplicó un cicatrizante a las pequeñas heridas que quedaron.



Fotografía. 18



Fotografía. 19



Fotografía. 20



Fotografía. 21



Fotografía. 22



Fotografía. 23



Fotografía. 24



Fotografía. 25



Fotografía. 26

4.4.4 Genética

Utilizando los principios de la genética, se puede hacer un mejoramiento genético a los mismos animales aumentando su producción de; leche, carne, lana, número de crías, manteniendo los mismos gastos de producción.

4.4.4.1 Cruzamientos

El cruzamiento de absorción o encaste, se utiliza con el fin de absorber la raza criolla a través de varios cruzamientos con una raza pura. En el módulo de la Cátedra de Reproducción de Ovinos y Caprinos se utiliza este tipo de cruzamiento, siendo la raza mejoradora los sementales Nubia como se observa en la fotografía 27 y también se trajeron sementales Toggenburg con este fin.



Fotografía 27. Monta natural con semental Nubia.

4.4.4.2 Registro individual

Durante la estancia en el servicio se hicieron registros individuales de cada animal (tablas 1, 2 y 3). Con esto se pretende contribuir a cuantificar y medir parámetros reproductivos y productivos de cada animal, y llevar un control de crías nacidas durante los seis meses del servicio. Así otros compañeros del servicio contarán con esta valiosa información. En estos registros se recopila la información de cada animal como es; fecha de nacimiento, número de arete o nombre, padres, etc.

4.4.4.3 Registro de nacimiento y desarrollo de las crías

Al contar con estos registros, tenemos un control de los cabritos desde la fecha de nacimiento, padres, sexo y peso en su desarrollo como se muestra en la tabla 14. Para esto se aretó a todas las crías hembras y a los machos no se les aretó ya que se destinan a la venta iniciando el destete.

Tabla 14. Registro de los cabritos

Arete	Fecha de nacimiento	Sexo	Madre	Padre
30	15-11-06	Hembra	89	Queretano
31	19-11-06	Hembra	79	Maricon
36	19-11-06	Hembra	79	Queretano
32	20-11-06	Hembra	90	Queretano
33	20-11-06	Hembra	90	Queretano
29	21-11-06	Hembra	87	Queretano
28	21-11-06	Hembra	87	Queretano
37	21-11-06	Hembra	99	Queretano
35	15-01-07	Hembra	78	Queretano
S/ arete	21-01-07	Hembra	34	Queretano
Café	13-11-06	Machos	007	Queretano
Negro	13-11-06	Machos	007	Queretano
Gris	15-11-06	Machos	20	Queretano

* De la hembra 78 murió una cría.

4.4.4.4 Registro de producción láctea

En este registro se controla la producción semanal de leche de cada una de las cabras. Estas mediciones se agrupan para hacer el control mensual y cuantificar los litros de leche producida anualmente, como se muestra en la fotografía 28.



Fotografía 28. Ordeña y medición de la leche.

5.- RESULTADOS Y DISCUSION

5.1.- Inventarios al finalizar el trabajo

Existieron algunos cambios en la composición del rebaño caprino, los cuales se presentan en la tabla 15 y 16. Como se puede observar en los inventarios al finalizar el servicio, muestran que se introdujeron tres nuevos sementales y tres hembras de la raza Toggenburg que se utilizaran para hacer el encaste de esta raza en el módulo de la Cátedra de Reproducción en Ovinos y Caprinos, el semental # 161 murió, una cría de la cabra 78 y la cabra # 78 se destino para hacerle la necropsia por que dio positiva a linfadenitis caseosa y presentaba caquexia. También se señalan las ocho hembras que nacieron y que servirán como reposición para pie de cría. No hubo cambios en el inventario de los ovinos como se muestra en la tabla 17.

Tabla 15. Inventario de machos al finalizar el servicio.

ARETE	EDAD	RAZA
Maricon	3 años	Nubia
Queretano	2.5 años	Nubia
163	2 años	Encastado de Nubia
213	1.5 años	Encastado de Nubia
220	1.5 años	Encastado de Nubia
P4156	1 año	Toggenburg
P3056	1.1 años	Toggenburg
P6136	1.1 años	Toggenburg

Tabla 16. Inventario de hembras al finalizar el servicio.

ARETE	FECHA NACIMIENTO	RAZA	MADRE	PADRE	NUM. DE PARTOS	CONDICION REPRODUCTIVA EN ENERO DEL 2007.
79	30-04-01	¾ Nubia	13	Capitán	3	Vacía
87	21-12-01	¾ Nubia	102	Capitán	3	Vacía

90	22-12-01	¾ Nubia	56	Capitán	3	Vacía
89	22-12-01	¾ Nubia	56	Capitán	3	Vacía
91	23-12-01	¾ Nubia	23	Capitán	2	Gestante
3	12-10-02	¾ Nubia	107	Capitán	1	Gestante
007	08-12-02	¾ Nubia	9	Capitán	2	Vacía
11	19-12-02	¾ Nubia	73	Capitán	1	Gestante
34	04-12-03	⅞ Nubia	71	Patol	0	Vacía
36	08-12-03	⅞ Nubia	101	Patol	1	Gestante
25	11-12-03	⅞ Nubia	48	Patol	2	Vacía
20	2003	⅞ Nubia	76	Patol	2	Vacía
99	Diciembre 05	Saanen	*	*	0	Vacía
Blanca s/cuerno	Diciembre 05	Saanen	*	*	0	Vacía
27 metálico	24-05-06	¾ Nubia	11	Queretano / conejo	0	Vacía
12	03-05-06	⅞ Nubia	11	Queretano	0	Vacía
26	06-06-06	⅞ Nubia	5	Queretano		Vacía
27	24-06-06	⅞ Nubia	7	Queretano	0	Vacía
28	30-06-06	⅞ Nubia	87	Queretano	0	Vacía
P6156	03-07-06	Toggenburg	*	*	0	Vacía
P6042	09-03-06	Toggenburg	*	*	0	Vacía
P6062	30-05-06	Toggenburg	*	*	0	Vacía
30	15-11-06	⅞ Nubia	89	Maricon	0	Vacía
31	19-11-06	⅞ Nubia	79	Queretano	0	Vacía
36	19-11-06	⅞ Nubia	79	Queretano	0	Vacía
32	20-11-06	⅞ Nubia	90	Queretano	0	Vacía
33	20-11-06	⅞ Nubia	90	Queretano	0	Vacía
28	21-11-06	⅞ Nubia	87	Maricon	0	Vacía
29	21-11-06	⅞ Nubia	87	Maricon	0	Vacía
37	21-11-06	½ Saanen ½ Nubia	99	Queretano	0	Vacía

* Externas

Tabla 17. Inventario de ovinos al finalizar el servicio.

ARETE	SEXO	EDAD	RAZA
Monic	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
480	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
129	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
798	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
399	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
303	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
432	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
728	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
428	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
890	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
398	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
838	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
395	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
894	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
391	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
356	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
360	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
431	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia
252	Hembra	Mas de cuatro años	Columbia

5.2 Resultados de la alimentación

Ya que la alimentación es lo que más hay que cuidar en una explotación, con las diferentes dietas brindadas a los animales durante el tiempo del servicio se pudo observar; que durante los meses de julio a octubre los requerimientos nutricionales fueron cubiertos satisfactoriamente, esto se reflejo en su buena condición corporal (esta se realizó, cuando se hizo la palpación en busca de algún linfonodo aumentado

de tamaño o absceso) y su aspecto. En el mes de noviembre observamos una pequeña disminución en su condición corporal, mientras que en los meses de diciembre a enero se notó una considerable baja de su condición corporal aunque se les proporcionaba alimento, este no cubría sus necesidades. Cabe mencionar que siempre se prestó mayor atención a la alimentación de las hembras gestantes y cabritos, por lo que estos tuvieron mejor desarrollo.

Para conocer la ganancia o pérdida de peso de los cabritos se realizó el pesaje semanal como se muestra en las tablas 18 y 19, pudiéndose notar que la ganancia de peso fue constante y solamente se detuvo por una semana al momento del destete, y esto se debe principalmente al estrés causado por la separación de la cría de su madre.

Tabla 18. Registro de pesaje semanal en kilogramos de los cabritos (hembras).

ARETE	30	32	37	31	29	28	33	36
Nacimiento	3	3	4	3.1	2.9	3	2.8	3
1 Semana	4	4	5	4	3.5	4	3.5	3.9
2 Semana	4.5	4	5.5	4.4	3.9	4.5	3.9	4.4
3 Semana	5.5	4.5	6	4.9	4.4	5	4.5	4.8
4 Semana	6.5	6	6.5	6	5	5	5	5.5
5 Semana	7	6.5	7	6.7	5.3	6	5	6.3
6 Semana	7.5	7	7.5	7.4	6	6.5	6	7
7 Semana	8	7.5	8.5	8	7	7	6.5	7.5
8 Semana	8.2	8	9	8	7.5	8	7	8
DESTETE								
9 Semana	8.8	8	9.5	8.5	7.5	8	8	8
10 Semana	9	9	10	9	8	9	8	8.5
11 Semana	8.5	8.5	10	9	8.2	9.4	9	8.7
12 Semana	9	9	11	9.3	8.5	9.5	9.5	9

Tabla 19. Registro de pesaje semanal en kilogramos de cabritos (machos).

CABRITO	CAFÉ	NEGRO	GRIS
MADRE	007	007	20
Peso nacimiento	2.9	2.8	4.5
1 Semana	3.2	3	5
2 Semana	3.7	3.5	6.5
3 Semana	4	3.9	7
4 Semana	4.3	4.2	8.9
5 Semana	4.8	4.9	9.5
6 Semana	5	5.3	11
7 Semana	5.4	6	12.5
8 Semana	5.9	6.5	13

5.3 Resultados de linfadenitis caseosa

Trabajo realizado para diagnosticar linfadenitis caseosa en el módulo de la Cátedra de Reproducción y Genética en Ovinos y Caprinos. Durante todo el tiempo de estancia en el módulo se realizó la exploración y palpación minuciosa de los linfonodos superficiales de cada cabra y oveja. Encontrando a solo 3 animales (de un total de 61 animales) con los linfonodos aumentados de tamaño. Por lo que se prosiguió a tomar los datos de los animales afectados, como se muestra en la tabla 20:

Tabla 20. Datos de los pacientes (fotografías 29, 30 y 31).

ESPECIE	ARETE	EDAD	SEXO	LINFONODO AFECTADO
CAPRINO	78	6 AÑOS	HEMBRA	REGION DE LA AXILA
CAPRINO	163	1.5 AÑOS	MACHO	PAROTIDO

OVINO	391	2 AÑOS	HEMBRA	PREFEMORAL Y PREESCAPULAR
-------	-----	--------	--------	------------------------------



Fotografía 29. Caprino # 78 Fotografía 30. Caprino # 163 Fotografía 31. Ovino # 391
A continuación se describe paso a paso el procedimiento:

1.- Realice la biopsia y drenado de los linfonodos afectados, como se describe:

- ✓ Rasure al animal en la zona de los linfonodos afectados (fotografías 32, 33 Y 34).



Fotografía. 32



Fotografía. 33



Fotografía. 34

- ✓ Realicé un aspirado con la aguja del número 16 para obtener exudado “muestra para las pruebas de laboratorio” (fotografías 35, 36 y 37).



Fotografía. 35



Fotografía. 36



Fotografía. 37

- ✓ Proseguí a hacer una incisión superficial para drenar el absceso del exudado hasta obtener sangre “este exudado se recolecto en una bolsa, para posteriormente quemarlo y así evitar que la enfermedad se disemine” (fotografías 38, 39, 40, 41 y 42).



Fotografía. 38



Fotografía. 39



Fotografía. 40



Fotografía. 41



Fotografía. 42

- ✓ Apliqué yodo al 7% dentro de la incisión realizada (fotografías 43, 44 y 45).



Fotografía. 43



Fotografía. 44



Fotografía. 45

2.- Se cultivo el exudado obtenido de los linfonodos en agar sangre por 48hrs a una temperatura de 37°C (fotografía 46).



Fotografía. 46

3.- Una vez que crecieron las bacterias como se muestra en las fotografías 47 y 48, proseguí a realizar: la tinción de Gram, prueba de carbohidratos, prueba de nitratos y prueba de SIM.



Fotografía. 47



Fotografía. 48

Tinción de Gram

Fundamento: Nos permite la identificación de forma, agrupación y grupo taxonómico (Gram positivo, Gram negativo) que tiene que ver con las características de la pared celular de una bacteria.

Procedimiento:

- ✓ Hice frotis para teñir las bacterias, como se describe a continuación y se muestra en las fotografías 49 a 52:
 - En un portaobjetos coloque dos gotas de agua destilada, tome una muestra pequeña con el asa, flameándola.
 - Hice círculos en el portaobjetos.
 - Fije el frotis, pasándolo por el mechero, hasta que quedo seco.



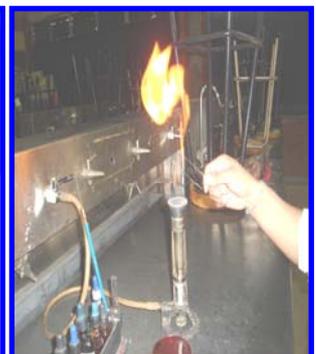
Fotografía. 49



Fotografía. 50



Fotografía. 51

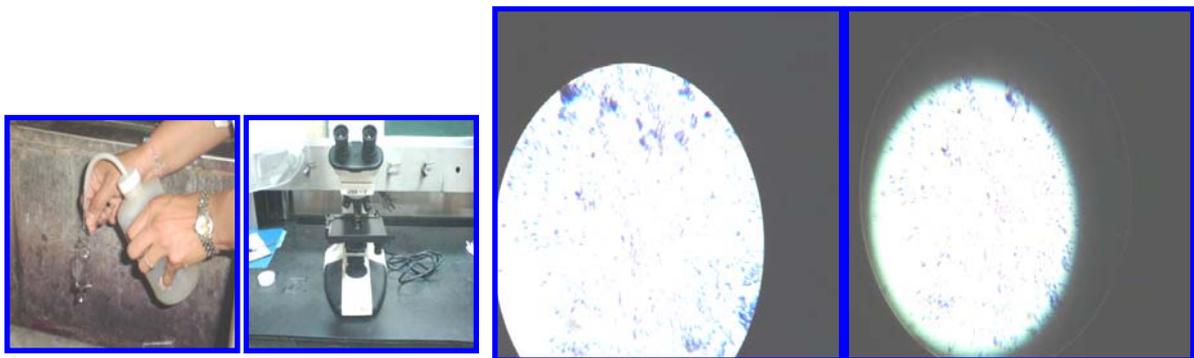


Fotografía. 52

- ✓ Agregué el Cristal Violeta 30'' (fotografía 53).
- ✓ Lave con agua de la llave (fotografía 54).
- ✓ Agregue Acetona 3'' (fotografía 55).
- ✓ Lave con agua de la llave (fotografía 56).
- ✓ Agregué Safranina 30'' (fotografía 57).
- ✓ Lave, seque y observe en el microscopio a 100x (fotografías 58 a 61).



Fotografía. 53 Fotografía. 54 Fotografía. 55 Fotografía. 56 Fotografía. 57



Fotografía. 58 Fotografía. 59 Fotografía. 60 Fotografía. 61

Prueba de carbohidratos

Fundamento: Las bacterias son capaces de metabolizar la mayoría de los carbohidratos, ya sea por oxidación o por fermentación, originando una serie de productos intermedios que permiten diferenciar diversas especies de bacterias; el metabolismo provoca una acidificación del medio que se pone de manifiesto por el viraje de un indicador de PH.

Procedimiento:

- ✓ En 7 tubos de ensaye agregué 2 ml a cada tubo de un solo reactivo (este ya contenía el indicador de pH "indicador de Andrade"); glucosa, dulcitol, trealosa, maltosa, xilosa, ramnosa y manosa (fotografías 62 y 63).

- ✓ Inocule la bacteria por agitación (fotografía 64).
- ✓ Agregué 3 gotas de suero de equino (fotografías 65 y 66).
- ✓ Se incubó por 48hrs a 37 grados centígrados.
- ✓ Resultados (fotografía 67):
 - Glucosa: (+)
 - Dulcitol: (-)
 - Trealosa: (-)
 - Maltosa: (+)
 - Xilosa: (-)
 - Ramnosa: (+)
 - Manosa: (-)



Fotografía. 62



Fotografía. 63



Fotografía. 64



Fotografía. 65



Fotografía. 66



Fotografía. 67

Prueba de Nitratos

Principio: Determinar la capacidad de un organismo de reducir el nitrato en nitritos o en nitrógeno libre. Bases bioquímicas: La reducción del nitrato en nitrito y en gas nitrogenado tiene lugar generalmente en condiciones anaerobias, en las cuales un organismo obtiene su oxígeno del nitrato. La mayoría de las bacterias

aeróbicas son anaerobios facultativos y solo pueden reducir el nitrato en ausencia del oxígeno.

Procedimiento:

- ✓ Inocule la bacteria en el caldo con nitrato por picadura con asa bacteriológica de aguja.
- ✓ Se incubó por 48hrs a 37°C.
- ✓ Agregué reactivos (fotografías 68 y 69):
 - Tres gotas de Acido sulfanilico
 - Tres gotas de Alfa naftilamina
- ✓ Resultados: Prueba Positiva (fotografía 70).



Fotografía. 68



Fotografía. 69



Fotografía. 70

Prueba Acido Sulfhídrico Indol Motilidad (SIM)

Fundamento: Determinar la producción de ácido sulfhídrico (H₂S), indol y motilidad.

Procedimiento:

- ✓ Inocule la bacteria por picadura con asa bacteriológica de aguja (fotografías 71 y 72).
- ✓ Agregue 3 gotas de suero de equino (fotografía 73).
- ✓ Se incubo por 24hrs a 37°C.
- ✓ Agregue reactivo (fotografía 74 y 75):
 - Tres gotas de Kovac`s
- ✓ Resultados (fotografías 76 a 79):
 - H₂S: (-)

- Indol: (-)
- Motilidad: (-)



Fotografía. 71



Fotografía.72



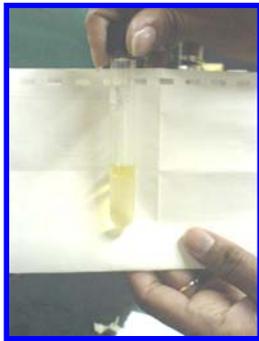
Fotografía. 73



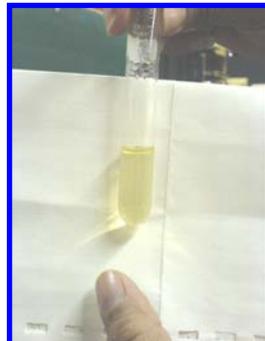
Fotografía. 74



Fotografía.75



Fotografía. 76



Fotografía. 77

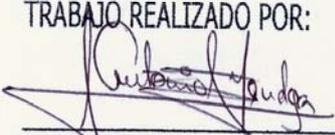
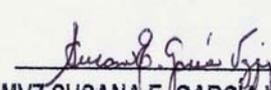


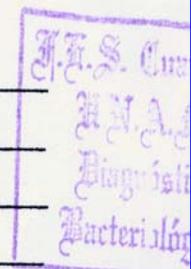
Fotografía. 78



Fotografía. 79

5.3.1 Resultados del aislamiento e identificación bacteriana

	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN	
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS SECCION DE CIENCIAS DE LA SALUD ANIMAL	
SERVICIO DE DIAGNOSTICO VETERINARIO.		
DIAGNOSTICO No: <u>024-07</u>		
No. DE FOLIO: <u>L-746350</u>		
TIPO DE MUESTRA: <u>EXUDADO PURULENTO CAPRINO</u>		
PERSONA QUE ENVIA EL CASO: <u>ALMA DEYANIRA AGUILERA ACOSTA</u>		
FECHA: <u>28/II/07</u>		
EXAMEN SOLICITADO: <u>AISLAMIENTO E IDENTIFICACION BACTERIANA</u>		
RESULTADO: <u>Corynebacterium pseudotuberculosis</u>		
ANTIBIOGRAMA:		
Tetraciclina _____	Lincomicina _____	Estreptomicina _____
Cloranfenicol _____	Eritromicina _____	Neomicina _____
Penicilina _____	Oxacilina _____	Furantadina _____
Ampicilina _____	Cefalotina _____	Gentamicina _____
Kanamicina _____	Sulfonamida _____	Trimetoprim _____
Amikacina _____	Enoxacina _____	Ceftriaxona _____
Dicloxacilina _____	Cefotaxima _____	Ciprofloxacina _____
Otros _____		
TRABAJO REALIZADO POR:		RESPONSABLE DE DIAGNÓSTICO
		
MVZ MARCO ANTONIO MENDOZA		MVZ SUSANA E. GARCÍA VÁZQUEZ





UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**

**MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
SECCIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD ANIMAL**

SERVICIO DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO.

DIAGNÓSTICO No: 025-07

No. DE FOLIO: L-746350

TIPO DE MUESTRA: EXUDADO PURULENTO CAPRINO

PERSONA QUE ENVÍA EL CASO: ALMA DEYANIRA AGUILERA ACOSTA

FECHA: 28/11/07

EXAMEN SOLICITADO: AISLAMIENTO E IDENTIFICACION BACTERIANA

RESULTADO: Corynebacterium pseudotuberculosis

ANTIBIOGRAMA:

Tetraciclina _____ Lincomicina _____ Estreptomicina _____

Cloranfenicol _____ Eritromicina _____ Neomicina _____

Penicilina _____ Oxacilina _____ Furantadina _____

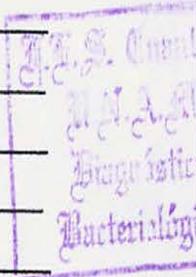
Ampicilina _____ Cefalotina _____ Gentamicina _____

Kanamicina _____ Sulfonamida _____ Trimetoprim _____

Amikacina _____ Enoxacina _____ Ceftriaxona _____

Dicloxacilina _____ Cefotaxima _____ Ciprofloxacina _____

Otros _____



TRABAJO REALIZADO POR:

MVZ MARCO ANTONIO MENDOZA

RESPONSABLE DE DIAGNÓSTICO

MVZ SUSANA E. GARCÍA VÁZQUEZ



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
SECCION DE CIENCIAS DE LA SALUD ANIMAL

SERVICIO DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO.

DIAGNOSTICO No: SIN NUMERO

No. DE FOLIO: -----

TIPO DE MUESTRA: EXUDADO PURULENTO OVINO

PERSONA QUE ENVIA EL CASO: ALMA DEYANIRA AGUILERA ACOSTA

FECHA: 28/11/07

EXAMEN SOLICITADO: _____ AISLAMIENTO E IDENTIFICACION BACTERIANA _____

RESULTADO: Corynebacterium pseudotuberculosis

ANTIBIOGRAMA:

Tetraciclina _____ Lincomicina _____ Estreptomicina _____

Cloranfenicol _____ Eritromicina _____ Neomicina _____

Penicilina _____ Oxacilina _____ Furantadina _____

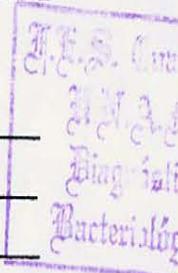
Ampicilina _____ Cefalotina _____ Gentamicina _____

Kanamicina _____ Sulfonamida _____ Trimetoprim _____

Amikacina _____ Enoxacina _____ Ceftriaxona _____

Dicloxacilina _____ Cefotaxima _____ Ciprofloxacina _____

Otros _____



TRABAJO REALIZADO POR:

RESPONSABLE DE DIAGNÓSTICO

[Signature]
MVZ MARCO ANTONIO MENDOZA

[Signature]
MVZ SUSANA E. GARCÍA VÁZQUEZ

Tabla 21. Comparación de resultados obtenidos en el servicio con la referencia bibliografica de Martin 2002.

PRUEBA	RESULTADOS DEL SERVICIO	REFERENCIA BIBLIOGRAFICA
GRAM	POSITIVA	POSITIVA
CARBOHIDRATOS	GLUCOSA +	GLUCOSA +
	MALTOSA +	MALTOSA +
	MANOSA +	MANOSA +
NITRATOS	POSITIVA	BIOVARIEDAD OVIS -
		BIOVARIEDA EQUI +
SIM	MOTILIDAD -	MOTILIDAD -
	INDOL -	INDOL -
	H ₂ S -	H ₂ S -

Con estas pruebas bacteriológicas realizadas pude obtener el diagnóstico definitivo de linfadenitis caseosa en los animales que presentaron los signos de la enfermedad. El tiempo estimado para la obtención de los resultados enviados a laboratorio por el Médico clínico es aproximadamente de 72hrs y tiene un costo promedio de 150 pesos por muestra enviada.

También se pudo realizar el diagnóstico morfológico, ya que se efectuó la necropsia de la cabra #78 y en esta se identifico lesiones macroscópicas en bazo características de la enfermedad como se muestra en la fotografía 80.



Fotografía 80. Absceso en bazo de cabra 78.

5.4 Resultados de los coproparasitoscópicos

Como ya mencione anteriormente en el punto 4.4.2.4 como medida profiláctica, realizamos estudios de laboratorio de parasitología a varios animales de cada corral al azar y los resultados de estos estudios fueron positivos a la presencia de: ooquistes de *Eimeria* y huevos de nematodos gastroentéricos, como se muestra en el punto 5.4.1. Aunque los animales dieron positivos a la presencia de ooquistes de *Eimeria*, no se considera que tengan coccidiosis ya que para esto, deben presentar recuentos elevados de: 5.000 a 10.000 ooquistes por gramo de materia fecal.

5.4.1 Resultados de laboratorio de parasitología

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO				
UNIVERSIDAD NACIONAL AVENIDA DE MÉXICO	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTILÁN				
HOJA DE RESULTADOS DE LABORATORIO DE PARASITOLOGIA VETERINARIA					
"HOJA DE RESULTADOS"					
NUMERO DE CASO	LP 304/06	FECHA	06/10/06		
PROPIETARIO	Flor Olivia Martínez Martínez.				
PROCEDENCIA	ELSC-9.				
NOMBRE DEL CLINICO:					
ESPECIE	OVINOS	HEMBRA	<input checked="" type="checkbox"/>	MACHO	<input checked="" type="checkbox"/>
RAZA:					
TECNICA SOLICITA					
FLOTACION ()	Mc. MASTER <input checked="" type="checkbox"/>	RASPADO CUTANEO ()	IDENTIFICACION DE PARASITOS ()	SEDIMENTACION ()	OTRO ()
RESULTADOS					
Borrego: 150 nematodo - 400 ooquistes eimeria g/h					
Borrego: 150 nematodo g/h - 50 eimeria g/h.					
Borrego: 100 eimeria g/h.					
 RESPONSABLE DE LABORATORIO FESC UNAM LABORATORIO DE PARASITOLOGIA					



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN

HOJA DE RESULTADOS DE LABORATORIO DE
PARASITOLOGIA VETERINARIA

"HOJA DE RESULTADOS"

NUMERO DE CASO LP-304/06 FECHA 06/10/06
 PROPIETARIO FLOR OLIVIA MARTINEZ
 PROCEDENCIA FES-CY
 NOMBRE DEL CLINICO: _____
 ESPECIE ovino HEMBRA MACHO

RAZA: _____

TECNICA SOLICITA

FLOTACION () Mc. MASTER RASPADO IDENTIFICACION DE SEDIMENTACION () OTRO ()
 CUTANEO () PARASITOS ()

RESULTADOS

Pata blanca - Eimeria oocyste 150 g/h

s/marca - Eimeria oocyste 100 g/h.

o26 - NEGATIVO

Semental descornado: oocyste eimeria 750 g/h.

Semental blanco arete 9201: Negativa

RESPONSABLE DE LABORATORIO

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN
LABORATORIO DE
PARASITOLOGIA



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN

HOJA DE RESULTADOS DE LABORATORIO DE
PARASITOLOGIA VETERINARIA

"HOJA DE RESULTADOS"

NUMERO DE CASO LP-304106 FECHA 06/10/06
 PROPIETARIO Eloi Olivia Martínez Martínez
 PROCEDENCIA FES-C4
 NOMBRE DEL CLINICO: _____
 ESPECIE ovino - caprino HEMBRA MACHO

RAZA: _____

TECNICA SOLICITA

FLOTACION () Mc. MASTER RASPADO IDENTIFICACION DE SEDIMENTACION () OTRO ()
 CUTANEO () PARASITOS ()

RESULTADOS

♂ nuevo 2 - Eimeria 400 g/h.
25 ♀ - ooviste Eimeria 250 g/h
nuevo 1 ♂ - Eimeria ooviste 100 g/h.
blanca ♀ - Eimeria ooviste 100 g/h.
007 - NEGATIVO


 RESPONSABLE DEL LABORATORIO

FES-C-UNIVERSIDAD
 LABORATORIO
 DE
 PARASITOLOGIA



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN

HOJA DE RESULTADOS DE LABORATORIO DE
PARASITOLOGIA VETERINARIA

"HOJA DE RESULTADOS"

NUMERO DE CASO LP. 304-06 FECHA 06/10/06
 PROPIETARIO FLOR OLIVIA MARTINEZ
 PROCEDENCIA FES-CY
 NOMBRE DEL CLINICO: _____
 ESPECIE OVINOS HEMBRA MACHO

RAZA: _____

TECNICA SOLICITA

FLOTACION () Mc. MASTER RASPADO IDENTIFICACION DE SEDIMENTACION () OTRO ()
 CUTANEO () PARASITOS ()

RESULTADOS

♀ 91: Negativa
 ♂ 213 azol: Nematodo 250 g/heces.
oociste eimeria 300 g/heces
 ♀ 6042: hematodo 350 g/heces
oociste eimeria 250 g/h.
 ♀ 78: nematodo
oociste eimeria: 650
 ♀ cabra corral y: nematodo: 100.

RESPONSABLE DE LABORATORIO

FISC-UNAM
 LABORATORIO
 DE
 PARASITOLOGIA

5.5 Resultados de diagnóstico de gestación y partos

El manejo reproductivo se da por monta natural, por lo que al iniciar el servicio se realizó a finales del mes de agosto el diagnóstico de gestación con ultrasonido de imagen real, de las cabras número; 007, 20, 89, 79, 90, 87, 99, 78 y 34 y en el mes de enero de las cabras número 3, 11, 91, 25 y 36, previamente dietadas 24 hrs, los resultados del diagnóstico se muestran en la tabla 22 y los registros de los partos durante el servicio se muestran en la tabla 23. Comparando los registros de diagnóstico de gestación y de partos, se puede observar que de un total de nueve hembras que parieron se diagnosticó acertadamente a siete de ellas y se tuvo un margen de error del 22%.

Tabla 22. Registros de diagnóstico de gestación. Tabla 23. Registro de partos durante

el servicio.

CABRA	Dx DE GESTACION
007	+
20	+
89	+
79	+
90	-
87	+
99	-
78	+
34	+
3	+
11	+
91	+
25	-
36	+

HEMBRA	FECHA	CABRITOS
007	13-11-06	2 machos
20	15-11-06	1 macho
89	15-11-06	1 hembra
79	19-11-06	2 hembras
90	20-11-06	2 hembras
87	21-11-06	2 hembras
99	21-11-06	1 hembra
78	15-01-07	2 hembras
34	21-01-07	1 hembra

5.6 Resultados de la producción de leche

Ya que la ordeña comenzó 2 semanas antes de finalizar el tiempo del servicio, solo me permitió hacer el registro de 3 semanas de la obtención de leche como se muestra en la tabla 24, con estos datos es muy difícil hacer una comparación de la producción mensual y anual de la leche producida por cabra contra lo que marca la bibliografía que se debería de producir.

Tabla 24. Producción de leche por cabra en mililitros.

ARETE	15-01-07	22-01-07	29-01-07
87	650	630	700
20	950	900	980
007	580	580	610
79	700	700	730
90	350	330	400
89	800	770	820
99	600	540	
78	750	700	

La cabra 78 se dejo de ordeñar por que estaba lactando y solo se le ayudo a la bajada de la leche por que por la forma de su ubre (mas grande la ubre que el pezón) a la cría se le dificultaba mamar. La cabra 99 también se dejo de ordeñar ya que presento llagas en la ubre como se muestra en la fotografía 81 y al ser su primer parto y ordeña, no se quiso lastimar su glándula.



Fotografía 81. Ubre con llagas de la cabra 99.

6. CONCLUSIONES

La experiencia de prestar el servicio social titulación, me permitió reforzar y adquirir una pequeña pero muy valiosa capacitación en las áreas de: nutrición, sanidad, genética y reproducción, esto se logro al hacerse cargo de todo el manejo de los animales, sirviéndome esto como formación para la práctica profesional a nivel de campo.

También comprobé que la alimentación es lo que hay que cuidar más en el ganado para su buen estado de salud. Pero esta hay que complementarla con un programa reproductivo de mejora genética y medicina preventiva o sanidad. Así como llevar los registros de cada animal, para tener un control del programa de trabajo que implementemos y así incrementar los niveles productivos de la explotación en la que estemos laborando.

Al dar tratamiento a las enfermedades que se presentaron pude reafirmar los conocimientos terapéuticos adquiridos durante la carrera. A si mismo la aplicación de la zootecnia (administración) que realice fue pobre, ya que no maneje costos de producción.

Con el desarrollo del tema de linfadenitis caseosa pude dar un poco de apoyo en los trabajos de investigación de la Cátedra, ya que consulte bibliografía actualizada sobre toda la enfermedad pero principalmente de los métodos diagnósticos con los que contamos en nuestro país y lo que se hace en otros países.

Además aprendí la realización de algunos subproductos de la leche de cabra para así difundir esta actividad pecuaria. También asimile que debo seguir preparándome, para así poder brindar una orientación a la sociedad que de mí la solicite.

7. RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

Para mejorar el aprendizaje y desempeño de la Cátedra de Reproducción y Genética en Ovinos y Caprinos, me permito sugerir se realicen mas salidas a: estancias y cursos de diferentes universidades y explotaciones ganaderas, para comparar el trabajo que se hace en estas con el que nosotros realizamos y así tener un conocimiento retroalimentado y una mayor experiencia. También recomiendo hacer un plan de trabajo enfocado a la administración para así conocer cuanto cuesta: la alimentación de un animal en sus diferentes etapas productivas, un litro de leche producida, un kilogramo de carne producida, etc. Así mismo saber que vamos hacer con el producto obtenido y el campo de comercio que existe para este.

8. BIBLIOGRAFIA

1. ARBIZA A.S.I. (1986) Producción de caprinos. Editorial Acribia España
2. BOTANA L.M. et al, (2002) Farmacología y terapéutica veterinaria.
Editorial Mc Graw-Hill
3. BRIGGS H.M. (1971) Razas modernas de animales domésticos.3 ed.
Editorial Acribia España
4. CUBERO P. et al, (2002) “Estrategias de Policía Sanitaria en Linfadenitis Caseosa” Ovis, 78, Enero.
5. CRIANZA DE OVINOS (2007) Centro de Estudios Agropecuarios.
Editorial Iberoamericana
6. ENSMINGER M.E. (1976) Producción ovina. Editorial El Ateneo
7. ESTEVAO S. et al, (2006) “Linfadenitis caseosa, el agente etiológico y la enfermedad” Veterinaria Argentina 23 (224): 258-278
8. EVANS G. y Maxwell W. (1990) Inseminación artificial de ovejas y cabras.
Editorial Acribia
9. FLORES M. (1983) Bromatología animal. 2 ed. Editorial Limusa México
10. GASPAROTTO S. (2005) “Caseous Lymphadenitis” Onion Creek Ranch.
11. HAFEZ E.S.E. (2000) Reproducción e inseminación artificial en animales.
Editorial Mc Graw-Hill
12. HILTON M.B. (1971) Razas modernas de animales domésticos. Editorial Acribia España.
13. JARRINGE J. (1990) Alimentación de bovinos, ovinos y caprinos.
Editorial Mundi prensa España
14. JENSEN R. and Swift (1982). Diseases of Sheep. Lea & Febiger.
15. KOESLAS J. (2006) Ovinos producción animal 3. Editorial SEP Trillas
16. MARTIN W. B. y Aitken I. D. (2002). Enfermedades de la oveja. 2 ed.
Editorial Acribia.

17. MATTHEWS J.G. (2002) Enfermedades de la Cabra. Editorial Acribia
18. MELLING M. y Martin A. (1998). Sheep and Goat Practice 2^a ed. Editorial Saunders
19. RADOSTITS O. M. et al, (2002) Medicina Veterinaria Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino. 9^a ed Vol I. Editorial Mc Graw-Hill.
20. PIJOAN P. & Tortora, J. (1986) Principales Enfermedades de los Ovinos y los Caprinos. UNAM Facultad de Estudios Superiores Cuautitán México.
21. QUINN P.J. et al, (2002) Microbiología y Enfermedades Infecciosas Veterinaria. Editorial Acribia
22. QUIROZ R.H. (2000) Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Editorial Noriega
23. QUITTLET E. (1990) La cabra. Editorial Mundi prensa
24. SHIMADA M.A. (2003) Nutrición animal. Editorial Trillas
25. UNDERWOOD E.J. y Suttle N.F. (2003) Los minerales en la nutrición del ganado. Editorial
26. URQUIZA P.M. (2006) Establecimiento de una prueba de ELISA para el Diagnóstico de Linfadenitis Caseosa en cabras. Tesis de Licenciatura. FES Cuautitlan UNAM.
27. VISCAINO L. et al, (2002) “Diagnóstico de Linfadenitis Caseosa” Ovis, 78, Enero
28. WENGER I. (2002) “Sheep Canada” Quartely Magazine.
29. Anuario Estadístico de la producción pecuaria de los Estados Unidos Mexicanos SAGARPA 2004
30. www.unileon.es/personal/wwdmavpp/casos_organizados/linfoide.htm
31. www.edomex.gob.mx/cuautitlán