



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTILÁN**

**“CÁTEDRA DE REPRODUCCIÓN Y GENÉTICA EN OVINOS Y
CAPRINOS”**

SERVICIO SOCIAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÈDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

EDUARDO RUÌZ PÈREZ

ASESOR: M.C. ARTURO ÀNGEL TREJO GONZÁLEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIAS

A MIS PADRES

Por el apoyo, amor, comprensión que me han brindado durante estos años de estudio, y como un reconocimiento de gratitud al haber finalizado esta carrera. Pero gracias principalmente por tener en ustedes a mis mejores amigos.

Gracias por todos aquellos consejos que me han ayudado a ser un hombre de provecho y espero que siempre estén con migo para apoyar mis decisiones, aliviar mis caídas e impulsar mis proyectos.

A MI ASESOR

Que confió en mí, para la realización de este proyecto, sin poner en duda mi capacidad para realizarlo y por todos los consejos y ayuda que me brindo a lo largo de este tiempo. Gracias.

AMIS AMIGOS Y

FAMILIA

Por recorrer con migo una parte del largo camino de la vida, y por toda su ayuda.

ÍNDICE

I.- Introducción	3
- Marco general del servicio social	
- Panorama general de la crianza de ovinos y caprinos	
II.- Objetivos	8
III.- Metodología	9
Parte I. Actividades en el módulo ovino y caprino de la FESC-4	9
- Instalaciones	10
- Animales	11
IV.- Desarrollo De Actividades	12
1.- Área De Etología	12
2.- Área De Alimentación	12
3.- Área De Reproducción	16
4.-. Área De Genética	22
5.- Área De Sanidad	23
6.- Actividades Rutinarias De Manejo	30
Parte II. Actividades en el Rancho el Pato	33
V.- Resultados De Las Actividades	36
VI.- Discusión	40
VII.- Conclusiones	43
VIII.- Bibliografía	44
Anexo 1. Inventario De Los Animales	47

I.- INTRODUCCIÓN

MARCO GENERAL DEL SERVICIO SOCIAL.

Como prestador de servicio social iniciaré este trabajo presentando un panorama del Programa del Servicio Social en cual estoy adscrito, periodo que comprende del 7 de febrero del 2006 al 7 de agosto del 2006 y que se denomina CÁTEDRA DE REPRODUCCIÓN Y GENÉTICA EN OVINOS Y CAPRINOS. Esta cátedra tiene como objetivos principales los siguientes:

Objetivo central: Capacitar a los prestadores de servicio social como técnicos especializados en la producción ovina y/o caprina.

Objetivos específicos:

- Difundir la ovinocultura y caprinocultura como actividades agropecuarias productivas.
- Ampliar las posibilidades de empleo de los prestadores de servicio, al recibir instrucción específica en el manejo de estas especies.
- Mejorar la calidad de la investigación del grupo mediante el uso de mano de obra calificada.

La cátedra de reproducción y genética ovina y caprina, cuenta actualmente con un rebaño caprino y ovino en la FES-Cuautitlán. Por lo que los prestadores de servicio social, se encargaran del manejo general de estos animales, adquiriendo experiencia en la zootecnia y clínica relacionada con estas especies.

LAS ACTIVIDADES ESPECÍFICAS QUE SE PRETENDEN LLEVAR A CABO EN ESTA CÁTEDRA INCLUYEN LA PRACTICA PROFESIONAL EN LAS SIGUIENTES ÁREAS:

ÁREA DE GENÉTICA.

Selección de sementales.

Selección de hembras de reposición.

Evaluación de características productivas.

- Producción de leche.

- Velocidad de crecimiento.
- Rendimiento en canal.

ÁREA DE REPRODUCCIÓN.

- Control de apareamientos.
- Control de partos.
- Inducción y sincronización del estro.
- Inseminación artificial.
- Evaluación de la capacidad reproductiva.
- Transferencia de embriones.

ÁREA DE ALIMENTACIÓN.

- Formulación de raciones.
- Alimentación de hembras y crías.
- Lactancias controladas.
- Alimentación selectiva.
- Aprovechamiento de recursos forrajeros.
- Suplementación de minerales y vitaminas.

ÁREA DE ETOLOGÍA.

- Evaluación de la conducta de apareamiento.
 - Manifestación del estro.
 - Manifestación de la libido.
 - Interacciones macho-hembra.
- Evaluación de conducta social.
 - Jerarquías del rebaño.
 - Efectos sobre nutrición-reproducción.

ÁREA DE SANIDAD.

- Manejos rutinarios de salud.
 - Desparasitaciones.
 - Vacunas.
- Diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

ACTIVIDADES RUTINARIAS DE MANEJO.

Aseo de corrales.

Supervisión del agua.

Despezuñado de animales.

Identificación de animales.

Pesaje de animales.

Ordeña de hembras.

Procesamiento de estiércol.

Elaboración de composta.

Las actividades específicas de cada alumno en este proyecto de servicio social tienen que ver con los trabajos de investigación que se estén desarrollando y las actividades rutinarias del rebaño.

I.- Los prestadores de servicio tienen en primer lugar que atender las necesidades básicas del rebaño, que ya se especificaron en actividades.

II.- También apoyaran las labores de investigación del grupo de trabajo, supervisando la formación de grupos experimentales y la toma de muestras que los investigadores señalen, todo bajo la supervisión del responsable de la cátedra, además se ordeñan a las cabras.

III.- Como parte de su formación profesional y de acuerdo con las actividades de la Cátedra, los alumnos realizaran estancias cortas en explotaciones comerciales.

PANORAMA GENERAL DE LA CRIANZA DE OVINOS Y CAPRINOS.

Las ovejas y las cabras fueron de las primeras especies domesticadas por los humanos. Se considera que las razas domésticas de estas dos especies se originaron a partir de animales salvajes que vivían en las zonas áridas y montañosas de Asia central y del este hace unos 8000-10000 años. La cabra domestica (*Capra hircus*) deriva en su mayor parte (si no es por completo) de la cabra Bezoar (*Capra aegagrus*). Actualmente se considera que todas las razas domesticas ovinas (*Ovis aries*) se originaron a partir del muflón asiático, *Ovis orientalis*. Las ovejas se han criado siempre por su carne y su lana, mientras que las cabras se han apreciado por su carne y su leche (Jensen, 2004).

De todas las especies de animales domésticos que se crían en México, los borregos y las cabras son, sin duda, los que debieran tener un desarrollo obligatorio, por su significado social, la ecología del país y los satisfactores que brindan a la población.

En México, como en muchos otros países, los ovinos y caprinos han tomado suma importancia para ciertos sectores de la población, por un lado están desarrollándose ranchos con más de 1000 animales con carácter de empresa y por otro, los sectores marginados, que obtienen de estas especies, alimento, sirven de alcancía o ahorro al productor.

En la actualidad los productores de ganado han volteado la vista hacia animales de menor tamaño como son los ovinos y los caprinos, debido principalmente a su competitividad dentro del tratado de libre comercio en América del Norte y a los problemas de tenencia de la tierra y particularmente al crecimiento de las zonas urbanas en toda la República. Lo que conlleva a restringir las zonas de pastoreo a las consideradas grandes especies como lo es el ganado vacuno, las cuales requieren de mayor cantidad de pradera que un ovino para su alimentación. Además de que con estas especies hay un menor consumo de alimento y mayor rendimiento de carne por hectárea. Aunado al menor grado de afectación de los pastizales por pisoteo, lo cual reeditúa en un mejor aprovechamiento de los recursos naturales y por tanto, la conservación del medio ambiente (Núñez, 2005).

México necesita proteínas de origen animal, los borregos y las cabras pueden llenar estos requerimientos. Su leche es la mejor de los mamíferos domésticos, rica en grasa digestible, proteínas de alta calidad, lactosa, minerales y vitaminas. Los más exquisitos quesos del mundo y un yogur preferido por su suavidad y sabor, se hacen con esta leche.

También en el caso de la leche de cabra se elabora la cajeta y otros dulces. La carne de los ovinos y los caprinos es la más cara en el país. El adulto se vende sin dificultad para elaborar otro plato nacional: la birria en el caso de la cabra y barbacoa en el caso del borrego, consumiéndose tanto su carne como sus vísceras (<http://www.correodelmaestro.com>).

Por lo ya planteado el estudio de los ovinos y caprinos es de gran interés para la sociedad mexicana, su mejor aprovechamiento y desarrollo se liga directamente con el desarrollo de los productores y sus familias, lo que confiere a los médicos veterinarios zootecnistas oportunidades de trabajo con una gran responsabilidad social.

En este contexto, el trabajo desarrollado se basó en la práctica de campo cotidiana con el rebaño y la aplicación de los esquemas de trabajo para alcanzar los objetivos, adquiriendo así la experiencia en el manejo, cuidados y tratamientos utilizados en un rebaño productivo.

II.- OBJETIVOS.

El objetivo general es:

- ⇒ La capacitación del prestador del servicio social en las áreas de producción ovina y/o caprina.

El objetivo específico es:

- ⇒ Manejar en conjunto el funcionamiento del rebaño con especial énfasis a la sanidad.

Los objetivos académicos son:

- ⇒ Extender y reafirmar los conocimientos obtenidos durante la carrera en la rama de la caprinocultura y ovinocultura, para su aplicación en el campo de trabajo.
- ⇒ Ayudar a la investigación del grupo.

III.- METODOLOGÍA.

El Servicio Social se desarrolló en dos áreas, diferentes, abarcando la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán y un rancho de producción, por lo que en el presente protocolo de Servicio Social, además de las labores en el Módulo de la Cátedra, se realizó una estancia de 16 días en el rancho "El Pato", que es una unidad productiva de ovinos de pie de cría de la raza Hampshire, por lo que el informe constara de dos partes.

PARTE I.- ACTIVIDADES EN EL MÓDULO OVINO Y CAPRINO DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN.

Localización geográfica.

Se encuentra localizado en campo cuatro km.2.5, carretera Cuautitlán-Teoloyucán Col. San Sebastián Xhala, Cuautitlán Izcalli, Estado De México. C.P 54700

Este municipio se ubica al noroeste del Valle de México, tiene una superficie de 37,302 Km², limita con los municipios de Zumpango, Teoloyucan, Tepotzotlán, Cuautitlán de Romero Rubio, Tultitlán, Atizapan de Zaragoza y Tlalnepantla. (<http://www.edomexico.gob.mx>)



Figura 1. Instalaciones del módulo ovino y caprino

Instalaciones:

Las instalaciones con las que se cuenta en esta cátedra, son de un sistema de producción intensivo (estabulado).

Para corrales cerrados en sistema de estabulación la superficie por cabeza en metros cuadrados es la siguiente (Agraz, 1989):

Clasificación	Techo	Patio	Total
Semental	5	15	20
Cabras en ordeño	1.25	3.75	5
Cabras preñadas	1.5	4.5	6
Cabritos	1.25	3.75	5

Las instalaciones en la cátedra de reproducción y genética en ovinos y caprinos de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán se encuentran conformadas de la siguiente manera:

Corrales; en estos se alberga a los animales y estos cuentan con; comederos, bebederos, una zona techada y un asoleadero, se requieren dos metros cuadrados por animal (Buxade, 1996), y en las instalaciones de la FES-Cuautitlán estos espacios están excedidos, lo que la hace una explotación eficiente en lo que se refiere a los requerimientos de superficie por animal.

Almacén; es una área cerrada no expuesta a la intemperie, contiene la ordeñadora, sacos de alimento, así como materiales, equipo y herramientas.

Área de ordeña en esta se tienen los aditamentos necesarios para lograr una ordeña ágil y fluida los animales quedan sobre una superficie elevada facilitando su manejo y gracias a las mangas y puertas con las que cuenta se logra un manejo coordinado de los animales, también tiene suministro de agua y electricidad que es indispensable para utilizar la ordeñadora en caso de que la ordeña se realice mecánicamente.

Vestidores en este se guarda la ropa de trabajo y se tiene un área privada para cambiarse, en este lugar también se localiza el botiquín con medicamentos necesarios para los tratamientos que tuvieran que aplicarse a los animales.

Área molido y mezclado de alimentos: en esta zona se encuentra un molino y una revolvedora con los cuales se realizaron algunas dietas, cuando se requirieron de acuerdo a la temporada del año y los recursos alimenticios que se tuvieran.

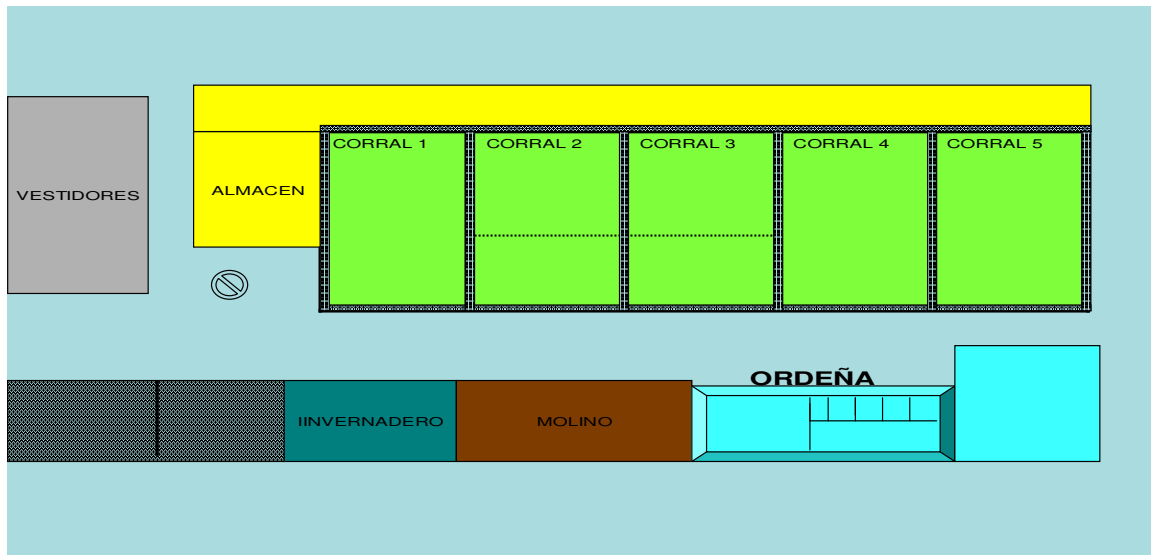


Figura 2. Distribución de las áreas del módulo.

Animales.

Se cuenta con un rebaño de 39 cabras, las cuales son de la raza Nubia y un rebaño de 21 ovejas de la raza Columbia, con las cuales se estuvo trabajando durante los seis meses, de duración del servicio social.

En el anexo 1 se detalla el inventario de animales.

La metodología de esta cátedra se basa principalmente en atender las actividades de rutina e ir resolviendo los problemas que vayan surgiendo con los animales del módulo, con el fin de que las actividades correctivas que se realicen sean de beneficio para el prestador del servicio social y sobre todo para que la explotación funcione correctamente.

IV.- DESARROLLO DE ACTIVIDADES

1.- ÁREA DE ETOLOGÍA

Los ovinos tienden a ser gregarios y se desenvuelven mejor cuando están en grupo, la interacción a la que se ven forzados los animales en encierro crea un ambiente de mayor estrés y de disputas constantes, en el módulo ovino y caprino se observó que, al ingresar un animal a un nuevo corral de inmediato se comienza a establecer la jerarquía con lucha en las que además de la talla y fuerza, el carácter agresivo determina la posición social que alcanza el individuo. Esta conducta es adoptada por todas las cabras, tanto jóvenes como viejos, machos y hembras sin distinción. Una vez establecida la jerarquía solo se dan disputas en interacciones competitivas, esto es cuando compiten por recursos en el momento, principalmente por alimento en las que los animales de mayor rango desplazan a los de rangos inferiores.

Durante el período del servicio social se realizaron varios cambios de animales de un corral a otro, entonces se observan peleas de uno o varios días, mientras se establece la estructura de jerarquías dentro del rebaño, la actividad en este rubro consistió en vigilar que en los corrales con animales de nuevo ingreso no se presentaran peleas que tuvieran por consecuencia lesiones de consideración. Cuando algún animal resultaba lesionado de estas peleas, se separaba nuevamente en otro corral, ya que si no se realizaba esta actividad, se podría ver afectada su condición corporal, debido a las lesiones y a que el animal con mayor jerarquía se adueña de una mayor porción de alimento, impidiendo la adecuada alimentación del animal de nuevo ingreso.

2.- ÁREA DE ALIMENTACIÓN

Para lograr una correcta nutrición de los animales primero se debe comprender sus necesidades las cuales varían dependiendo de la edad, el estado fisiológico y el estado reproductivo, de manera práctica se establecen las raciones en base al peso individual estimado en cada lote y si están los animales gestantes en el último tercio de gestación. Otro factor importante a considerar son los hábitos alimenticios de las cabras y de los ovinos, además de su capacidad de consumo, en el módulo de investigación la alimentación varía, dependiendo en primer lugar de la disponibilidad de alimentos en la Unidad de Enseñanza Agropecuaria y en la compra de concentrados con recursos del proyecto de cátedra.

La unidad de Enseñanza Agropecuaria, proporciona para el área, alimentos que son pacas de avena, rastrojo de maíz, alfalfa fresca y corte de pradera. Se cuenta con agua, drenaje. Los recursos con los que se cuenta para la alimentación de los animales, es sin duda el principal factor a considerar para la crianza de animales domésticos en general, tanto comercialmente, como en los proyectos de investigación, de estos depende el crecimiento y desarrollo de los animales, su estado de salud y nivel de producción, debido al constante cambio de alimentación, los animales deben ser sometidos a períodos de adaptación, donde el suministro de concentrado como alimento constante es de suma importancia, ya que este aporta nutrientes que podrían no estar integrados en la dieta.

En el caso particular de los rebaños del módulo ovino y caprino de la cátedra, la alimentación que se les ofrecía a los animales era según la disposición que se tenía de alimento de acuerdo a la temporada del año, dividiéndose en tres periodos.

En el primer periodo se les ofrecía una ración que estaba compuesta de rastrojo de maíz, pacas de avena y alfalfa achicalada, estos eran molidos y almacenados en el área de alimentos.

En el módulo se estructuraron tres raciones en base a la cantidad de proteína.

- 1.- Mantenimiento para los machos fuera de los programas reproductivos y cabras secas (12%).
- 2.- Energética para las cabras en último tercio de gestación, cabras en lactación y crías en desarrollo (14%).
- 3.- Producción para cabras en ordeña (18%).

Este se proporcionaba por las mañanas y la cantidad era variable en función de la edad, estado fisiológico y número de animales por corral, calculando un consumo aproximado del 4% del peso corporal.

Una de las ventajas que reporta la alimentación a pesebre es la de poder proporcionar a los animales el alimento necesario para suplir sus necesidades tanto de mantenimiento, como de gestación o lactación. Por otra parte permite distribuir a los animales por lotes, de acuerdo tanto a su nivel productivo, como estado fisiológico y adecuar el aporte alimenticio a las necesidades de cada grupo de animales (Buxade, 1996).



Figura 3. Cabritos comiendo el alimento preparado

Con las cabras en la última etapa de gestación, la alimentación era controlada, ya que tanto la alimentación excesiva como la deficiente durante el final de la gestación, aumenta el riesgo de que aparezcan alteraciones metabólicas en los inicios de la lactación, particularmente cetosis (Wilkinson, 1989).

Para los cabritos la alimentación consistía en el consumo de leche materna hasta los 60 días, integrándose durante ese tiempo concentrado y el alimento molido.

Con respecto a la alimentación de los machos, se buscaba mantener el peso vivo o rectificar cualquier pérdida de peso que se hubiera producido durante la temporada de producción.

En el primer periodo, se observó, que la condición corporal de los animales y la producción láctea de las cabras en ordeña era baja, atribuyéndose estos resultados a las deficiencias nutritivas que aportaba el alimento molido y a que en este periodo no se suplementó con ningún concentrado.

Al transcurrir dos meses de servicio, se inició el segundo periodo, en el cual se proporcionaron pacas de avena sola.

Además de este forraje, se suplementó la alimentación con concentrado de manufactura comercial, llamado Bovitina lechera 18%, de la marca La Hacienda, cuya proporción de nutrientes es la siguiente:

Bovitina lechera 18%	
Proteína cruda	18%
Grasa cruda	3%
Fibra cruda	10%
Humedad	12%
Cenizas	7%
E.L.N.	50%

Este alimento balanceado, contiene ingredientes como; el maíz rolado, cereales molidos, semilla de algodón, pasta de coco, pastas molidas de oleaginosas, subproductos de cereales y melaza. Indica que cuenta además con vitaminas y minerales. La Bovitina se proporcionó únicamente a las hembras en lactación en cantidades de 300g /cabra/ día, para los demás animales se administró otro concentrado de nombre comercial llamado Ovejitina, en porciones de 300 g para los adultos y 150g para los cabritos.

En este periodo la alimentación se proporciono, de la misma forma que menciona Shimada, 2003, con forraje a libertad y ser complementado con 300g de concentrado para las cabras lecheras y 150g para cabritos, la cual era la cantidad suministrada en la explotación.

La Ovejitina indica en su etiqueta que contiene como ingredientes, cereales molidos, pastas molidas de oleaginosas, subproductos de cereales y melaza. Vitaminas A, D3, E y minerales. Aportando los nutrientes que se señalan en el cuadro.

Ovejitina	
Proteína cruda	12%
Grasa cruda	1.5%
Fibra cruda	10%
Humedad	12%
Cenizas	8%
E.L.N.	56.5%



Figura 4. Ovejas alimentándose de pacas de avena

Esta práctica de alimentación continuó durante dos meses y posteriormente se inicio el tercer periodo, integrándose la alfalfa fresca, por su disponibilidad, y así se fue sustituyendo la avena gradualmente.

La alfalfa fresca a diferencia de la avena, tiene cualidades nutritivas ideales para el ganado, y por sus propiedades forrajeras excepcionales es ampliamente utilizada por todo el mundo (Flores, 1980). La alfalfa se utiliza como planta de corte preferentemente, para consumirse fresca, alimentando al rebaño caprino y ovino en cuestión.

Posteriormente se ofreció pradera fresca de corte, la cual se proporcionó por las mañanas de igual manera se tomaba como referencia el número, edad y estado fisiológico de los animales, calculando un consumo aproximado del 4% del peso corporal.

El agua se suministro a libre acceso, contenida en tambos de 30 litros que funcionan como bebederos. Algunos autores manejan que el consumo de agua es de 145.6 g diarios por kilogramo de peso vivo y en días calurosos este consumo es un poco más elevado (Arbiza, 1986).

3.- ÁREA DE REPRODUCCIÓN

En la cátedra se llevaron acabo algunas actividades en el área de la reproducción como; la sincronización del estro en las borregas por medio de esponjas intravaginales impregnadas con 40 mg de Acetato de Fluorogestona, la aplicación de 300 UI de Gonadotropina Coriónica Equina (eCG) y su posterior inseminación por medio de la técnica de “inseminación intrauterina por laparoscopia”.

Se apoyo también el trabajo de investigación. "Efecto de la suplementación mineral sobre la calidad seminal en cabritos jóvenes".

PASOS SEGUIDOS PARA LA SINCRONIZACIÓN DEL ESTRO EN LAS BORREGAS POR MEDIO DE ESPONJAS INTRAVAGINALES

1. Se utilizaron 20 borregas de la raza Columbia, las cuales se agruparon en número de cuatro por día, esta agrupación obedeció a que en cada lote, participaron alumnos de licenciatura y posgrado como parte de su formación profesional.

2. Con un guante se tomó la esponja, se colocó la esponja en el aplicador con los hilos como lo muestra el dibujo de la figura 5. Cuidando que los hilos queden contra el perineo abriendo la lana. Si se llegara a colocar de la manera incorrecta, al jalar el hilo, como la esponja está adherida a la pared vaginal se corre el riesgo de cortarlo.
3. El aplicador se lubrica con una pomada a base de penicilina para evitar infecciones inespecíficas en la vagina y para que actúe como lubricante durante el paso por la vulva.
4. Se insertó una esponja profundamente en la vagina. La esponja contiene 40 mg de Acetato de Fluorogestona, la cual es una sustancia con acción similar a la progesterona y la permanencia por 12 días en el animal, produce una prolongación de la fase luteal y una inhibición de las gonadotropinas y por lo tanto de las etapas finales de maduración de los folículos (Cárdenas, 1997) .

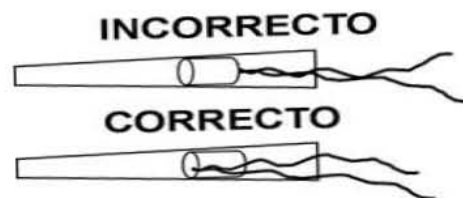


Figura 5. Colocación de las esponjas intravaginales

5. Nunca se debe realizar fuerza excesiva al colocar la esponja. Primero introducir el aplicador en un ángulo de 45° hacia arriba y luego que pasa la vulva colocarlo horizontal, ya que si no se realiza con este cuidado se podría lastimar a la oveja.
6. La desinfección del aplicador una vez que era colocada una esponja, se realizaba con una solución desinfectante como lo es el yodo diluido al 5%. Y después una vez desinfectado se colocaba otra esponja a la oveja siguiente.
7. Las esponjas se dejaron durante 12 días.
8. Una vez cumplidos los 12 días se retiraron jalando ambos hilos a la vez con un movimiento firme y continuo, primero horizontal hacia atrás y luego hacia abajo. Se tuvo cuidado de no jalar un solo hilo porque se corre el riesgo de que se corte, o que se rompa la esponja.

El efecto que se produce al retirar las esponjas es; la anulación del progestágeno y con ello la inhibición de las gonadotropinas, debido a esto, las ovejas se sincronizan en un estado similar de su ciclo estral, entrando la mayoría de ellas en celo, en un periodo corto de tiempo (Hafez, 1996).

9. A medida que se retiraron se juntaron y colocaron en un recipiente y al final se quemaron.
10. El mismo día que se retiraban las esponjas, las ovejas eran inyectadas con 300 UI de eCG, la literatura marca que la dosis de eCG varía entre 300 y 450 UI, dependiendo del tamaño de las ovejas. No se debe de inyectar más de 450-500 UI porque se corre el riesgo de producir multiovulación (<http://www.vet-uy.com>).
11. Dos días después de retiradas las esponjas, las ovejas se inseminaron a tiempo fijo por medio de la técnica de “inseminación intrauterina por laparoscopia”.

INSEMINACIÓN INTRAUTERINA POR LAPAROSCOPIA

Esta técnica permite depositar el semen directamente en el útero. Para su realización requiere del apoyo de un endoscopio también conocido como laparoscopio. Este aparato cuenta con una fuente de luz, un cable de fibras ópticas y el endoscopio propiamente dicho, que es un juego de lentes y fibras ópticas. Estas van acopladas a un tubo que se introduce en la cavidad abdominal, a través de una pequeña incisión situada entre el vientre y la ingle del lado derecho, permitiendo explorar y/o realizar algunas manipulaciones en el interior de cavidades (De Lucas, 2004).

Para poder manipular el útero adecuadamente se trabaja con algunas pinzas de uso quirúrgico que se introducen por otra pequeña incisión hecha entre el vientre y la ingle del lado izquierdo, que es por donde entra el endoscopio. Este tipo de instrumentos tiene alto costo, pero también grandes ventajas como que al depositar el semen en el útero evitando el cervix, permite reducir sustancialmente el número de espermatozoides por dosis; pero, sobre todo, mejorar en forma significativa la tasa de fertilidad del semen fresco y refrigerado, en especial del congelado, que ha mostrado resultados pobres (De Lucas, 2004).

Los pasos que se llevaron a cabo para la realización de la inseminación fueron los siguientes:

- 1) La inseminación se realizó a tiempo fijo de 48 horas a todas las ovejas tratadas. En primer lugar se pusieron a dieta de 12 horas a las ovejas, tanto de alimento como de agua.

- 2) Las ovejas fueron derribadas y colocadas de cubito dorsal, sujetándolas firmemente de las cuatro patas a nivel de la articulación del corvejón en las patas traseras y del menudillo en las delanteras, a las cuatro esquinas de una cama diseñada especialmente para este proceso, la cual queda inclinada, de tal manera que provoca el desplazamiento de las vísceras hacia la parte craneal de la oveja, para ampliar el espacio en la cavidad abdominal y facilitar la localización del útero.
- 3) Una vez sujeta la oveja, se continuó con la asepsia con benzal de la zona abdominal e inguinal.
 - a) Se utilizaron pipetas de inseminación estériles. Se colocó un recipiente con solución salina estéril a 30 ° C para enjuagar y limpiar las pipetas. Y por último se secaron con papel. El semen utilizado en esta práctica era congelado.
- 4) Se insertó la cánula-trocar en la cavidad intraperitoneal a través de dos lugares, uno de 5 mm por el lado izquierdo y otro de 5 mm por el derecho.
- 5) Se quitó el trocar de lado izquierdo (5mm) y se introdujo el endoscopio en la cánula.
- 6) Se inflo la cavidad con una pequeña cantidad de aire.
- 7) Se localizó el útero mediante el endoscopio. Y se aseguró de que estuviera en posición correcta para practicar la inseminación.
- 8) Enseguida se quitó el trocar derecho y se insertó la pipeta inseminadora en la cánula.
- 9) Una vez localizado el cuerno uterino, se presionó el embolo de la jeringa para expeler el semen a través de la pipeta.
- 10) Se aplicó Penicilina G procaínica combinada con flumetazona de nombre comercial; fluvisina por vía intramuscular, para evitar infecciones secundarias.
- 11) Una vez inseminadas se apartaron del rebaño dejándolas un día en un corral aislado para favorecer su recuperación.

La tabla 1 muestra las fechas en las que fueron colocadas las esponjas en las ovejas, el retiro de las mismas, aplicación de eCG y finalmente las fechas de las inseminaciones.

Identificación	Colocación de esponjas	Retiro + 300 UI eCG(10:00 hrs)	Inseminación (15:00 hrs)
360	Lunes 12 de Junio	Sábado 24 de junio	Lunes 26 de junio
399	Lunes 12 de Junio	Sábado 24 de junio	Lunes 26 de junio

432	Lunes 12 de Junio	Sábado 24 de junio	Lunes 26 de junio
Maric	Lunes 12 de Junio	Sábado 24 de junio	Lunes 26 de junio
129	Miércoles 14 de junio	Lunes 26 de junio	Miércoles 28 de junio
395	Miércoles 14 de junio	Lunes 26 de junio	Miércoles 28 de junio
428	Miércoles 14 de junio	Lunes 26 de junio	Miércoles 28 de junio
480	Miércoles 14 de junio	Lunes 26 de junio	Miércoles 28 de junio
252	Jueves 15 de junio	Martes 27 de junio	Jueves 29 de junio
728	Jueves 15 de junio	Martes 27 de junio	Jueves 29 de junio
838	Jueves 15 de junio	Martes 27 de junio	Jueves 29 de junio
890	Jueves 15 de junio	Martes 27 de junio	Jueves 29 de junio
356	Viernes 16 de junio	Miércoles 28 de junio	Viernes 30 de junio
391	Viernes 16 de junio	Miércoles 28 de junio	Viernes 30 de junio
398	Viernes 16 de junio	Miércoles 28 de junio	Viernes 30 de junio
431	Viernes 16 de junio	Miércoles 28 de junio	Viernes 30 de junio
303	sábado 17 de junio	Jueves 29 de junio	Sábado 1 julio
798	sábado 17 de junio	Jueves 29 de junio	Sábado 1 julio
894	sábado 17 de junio	Jueves 29 de junio	Sábado 1 julio
Monic	sábado 17 de junio	Jueves 29 de junio	Sábado 1 julio

Tabla 1. Fechas de sincronización e inseminación de las ovejas

Para el trabajo de tesis: “Efecto de la suplementación mineral sobre la calidad seminal en cabritos jóvenes”. Se utilizaron 6 animales 7/8 de la raza Nubia, nacidos en otoño con siete

meses de edad al inicio del experimento, los animales se dividieron al azar en dos grupos, el primer grupo era de cabritos tratados y el segundo de cabritos control. El grupo tratado recibió una dieta a base de alfalfa fresca al libitum y 400 gramos de maíz quebrado adicionado con minerales; calcio, fósforo, sodio, cloro, hierro, magnesio, cobre, cobalto, selenio, yodo y zinc, este conjunto de minerales era mezclado a razón de 20 Kg por tonelada de maíz.

El grupo control recibió la misma dieta a excepción de la mezcla mineral.

El peso de los cabritos fue registrado semanalmente, y las muestras de semen se tomaron a partir de que los cabritos separaban el pene del prepucio, tomándose dos muestras por semana por medio del método de electroeyaculación.

Este método es utilizado para animales que no están acostumbrados al manejo o no están entrenados para servir en la vagina artificial y se obtiene mayor volumen seminal, debido a secreciones de las vesículas seminales y de la próstata. El semen obtenido por este método tiene dificultades para congelarse. Pero no difiere significativamente de otros métodos de recolección cuando se utiliza una prueba de calidad seminal (Delgadillo, 2005).

El volumen de eyaculado era medido directamente en un tubo graduado, la concentración espermática se estimó con la cámara de Neubauer y la motilidad visualmente con ayuda de un microscopio a 100 aumentos conectado a un monitor.

4.- GENÉTICA

En esta área la labor consistió en realizar registros individuales, registrar pesos y producción de leche, que se entregaron en la oficina de la Cátedra para ser asentados en los registros que se reproducen a continuación.

1.- Registro individual, en este se recopila la información de cada uno de los animales como lo es números, nombres o chapas para identificar al animal, fecha de nacimiento, progenitores, y una foto. En seguida se muestra un ejemplo de los registros individuales que se realizan en la cátedra de reproducción y genética en ovinos y caprinos.

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

CÁTEDRA DE REPRODUCCIÓN Y GENÉTICA EN OVINOS Y CAPRINOS.

REGISTRO INDIVIDUAL

FECHA DE NACIMIENTO 23/10/2006

NOMBRE O NÚMERO 218

SEXO Macho

MADRE 91

PADRE Queretano



2.- Registros de producción láctea, en este registro se controla la producción semanal de leche de cada una de las cabras, estas mediciones semanales se van a agrupando y cuantificando para finalmente realizar un compendio anual, estos registros se realizan con el fin de observar la

eficiencia de la lactancia en la curva de lactación y para seleccionar a las hembras con mayor producción láctea.

A continuación se detalla la producción de leche en ml por fecha, de cada cabra obtenidas durante el servicio social en la tabla 2.

Fecha de Parto	Fecha de Destete	13 Feb. 2006		20 Feb. 2006		27 Feb. 2006		6 Mzo. 2006		13 Mzo. 2006		20 Mzo. 2006	
		Cabra	ml	Cabra	ml	Cabra	ml	Cabra	ml	Cabra	ml	Cabra	ml
06/10/2005	06/12/2005	5	350	5	260	5	230	5	220	5	*	5	250
24/10/2005	24/12/2005	7	370	7	320	7	360	7	270	7	230	7	250
23/10/2005	23/12/2005	91	1130	91	680	91	710	91	620	91	480	91	600
31/10/2005	02/01/2006	87	1200	87	700	87	760	87	500	87	540	87	650
04/10/2005	04/12/2005	79	660	79	*	79	400	79	390	79	130	79	480
01/11/2005	02/01/2006	20	380	20	150	20	160	20	150	20	15	20	*
31/10/2005	02/01/2006	78	820	78	500	78	430	78	400	78	180	78	480
05/10/2005	06/12/2005	89	360	89	270	89	270	89	300	89	130	89	300
22/12/2005	20/02/2006	90	610	90	500	90	400	90	300	90	300	90	300
Fecha de Parto	Fecha de Destete	27 Mzo. 2006		3 Abr. 2006		10 Abr. 2006		17 Abr. 2006		1 May. 2006		22 May. 2006	
		Cabra	ml	Cabra	ml	Cabra	ml	Cabra	ml	Cabra	ml	Cabra	ml
06/10/2005	06/12/2005	5	250	5	250	5	280	5	*	5	*	5	*
24/10/2005	24/12/2005	7	300	7	250	7	400	7	400	7	400	7	450
23/10/2005	23/12/2005	91	700	91	600	91	1000	91	1000	91	800	91	850
31/10/2005	02/01/2006	87	700	87	820	87	870	87	920	87	400	87	1000
04/10/2005	04/12/2005	79	500	79	600	79	550	79	550	79	500	79	500
01/11/2005	02/01/2006	20	*	20	15	20	*	20	*	20	*	20	*
31/10/2005	02/01/2006	78	600	78	650	78	550	78	900	78	700	78	700
05/10/2005	06/12/2005	89	400	89	400	89	400	89	430	89	400	89	450
22/12/2005	20/02/2006	90	350	90	330	90	350	90	410	90	350	90	400

* Falta de medición por secado

Tabla 2. Producción láctea

3.- Identificación y control de animales nacidos durante el periodo de la realización del servicio social; este consistía en realizar un registro individual e incluir el peso al nacimiento, para posteriormente realizar una medición semanal de ganancia de peso.

5.- ÁREA DE SANIDAD

Se presentaron una serie de problemas sanitarios en el rebaño caprino los cuales fueron tratados por los prestadores del servicio social y con la ayuda del especialista de la Cátedra de reproducción y genética en ovinos y caprinos, a continuación se menciona cada uno en el orden en que se presentaron.

Pediculosis.

La pediculosis es una dermatitis crónica de las ovejas y las cabras caracterizadas por prurito constante y variaciones estacionales, producida por diferentes agentes como son: *Linognathus stenopsis*, *Damalinia caprae* y *D. limbata* (Cuellar, 1986).

Es un proceso morbosos particularmente importante en los caprinos en donde tiene una morbilidad de más del 80% por lo que constituye uno de los problemas más importantes del manejo sanitario de esta especie, ya que provoca una absorción de sangre y por lo consiguiente, una desnutrición y anemia, afectando el estado general del animal (Jensen y Swift, 1982), lo que podría repercutir en pérdidas económicas para el productor.

Debido a que este es un problema recurrente en este rebaño, a los animales se le administro un medicamento de forma preventiva. Se aplicó ivermectina por vía subcutánea a dosis de 200 mcg/Kg (nombre comercial Iverfull) al rebaño, excepcionando las hembras lactantes y en ordeña.

La ivermectina tiene un espectro contra Parásitos Gastrointestinales, Pulmonares y Parásitos Externos (Cordero, 1999).

El enfoque principal del tratamiento fue hacia las crías en crecimiento, ya que el cuadro clínico más importante se observa en estos animales y consiste en debilidad extrema, anemia, caída de pelo. Asimismo su crecimiento se detiene y se incrementa la susceptibilidad para adquirir otras enfermedades al disminuir sus defensas (Cuellar, 1986).

Ectima contagioso

El ectima contagioso es una dermatitis eruptiva aguda que afecta a los ovinos y los caprinos: se caracteriza por la formación de una papula, pústula, vesícula y costra en la piel de los labios, orificios nasales, párpados, ubres, patas y en la membrana mucosa de la cavidad bucal.

Aunque el proceso morbosos se presenta a cualquier edad es más frecuente en los animales de menos de un año. (Jensen y Swift, 1982)

Considerando los antecedentes recientes de la enfermedad en el rebaño, solo se observaron lesiones en dos cabras en la zona de la ubre, el pezón y los párpados, por lo que solo se vigilaba el proceso de recuperación de las lesiones, los animales ya presentaban cierta resistencia a la

enfermedad por lo que se dio un cuadro menos severo de lo que ocurriría en un rebaño sin antecedentes.

Linfadenitis Caseosa

Es una enfermedad crónica contagiosa de los ovinos y caprinos que se caracteriza por formar lesiones purulentas y caseosas principalmente en ganglios linfáticos (Jensen y Swift, 1982).

Corynebacterium pseudotuberculosis, es la causa específica de la enfermedad (García, 1980).

La presencia de un aumento de tamaño, del nódulo supramamario, en una cabra del rebaño de la cátedra, sugería la presencia de la enfermedad. La fuente de infección de esta enfermedad es procedente de los ganglios linfáticos infectados. El microorganismo procede del ambiente o suelo contaminado o es transportado en el equipo quirúrgico que ha sido usado para puncionar abscesos (García y Ciprian, 1986).

La terapia de antibióticos no se realiza, debido a que es *C. pseudotuberculosis* es un parásito intracelular facultativo y su exotoxina produce un incremento de la permeabilidad vascular y probablemente la presencia de una hemolisina, además de una barrera de lípidos que protege a la bacteria de la acción de los antibióticos, por lo que los abscesos subcutáneos se tratan con drenaje quirúrgico o extirpación (Ayers, 1977). Conociendo estas características del agente causal se optó por realizar la debridación del absceso;

Se reunieron los siguientes materiales: guantes desechables de látex para todas las personas que participaron en la debridación del absceso, una hoja de bisturí, una jeringa de 5 cm, toallas de papel, solución de yodo al 5%, solución fisiológica estéril. La solución al 5% de yodo tienen la finalidad de usarse como antiséptico (Ruiz y Hernández, 2003).

Posteriormente se procedió a desinfectar la zona con yodo al 5% y enseguida, se realizó un corte profundo sobre el absceso transversalmente hasta que exudara un material purulento caseoso, enseguida se usaron las toallas de papel, para presionar el absceso hasta que todo el contenido saliera y comenzara a brotar líquido con sangre. Se continuo realizando un lavado del interior del absceso con la solución fisiológica por medio de la jeringa hasta que el liquido saliera claro, posteriormente se impregnó el interior del absceso con yodo y se llevo a la cabra a una zona aislada de los demás animales. Después de esta cirugía por un periodo de 15 días se le estuvo aplicando azul de metileno en la herida diariamente.

Queratoconjuntivitis

Esta enfermedad se conoce también como *ojo blanco*, *ceguera*, *nube del ojo*, *etc*, esta infección se caracteriza por la inflamación de la conjuntiva y de la córnea, que en las fases más avanzadas se vuelve opaca o incluso se perfora. La enfermedad se presenta con mayor frecuencia en primavera verano (Giacometti et al., 2002).

La queratoconjuntivitis infecciosa puede ser causada por *Micoplasmas*, *Chlamydia sp* y *Pasteurella sp* en las ovejas y cabras domésticas. La enfermedad en sí no es grave ni causa mortandad, pero sí ocasiona gastos, pérdidas económicas y dificultades en el manejo de la explotación. Provoca una disminución en la visión y las lesiones pueden variar desde un simple enrojecimiento y lagrimeo de un solo ojo hasta la lastimadura y secreción de pus, con ceguera total en ambos ojos. Por esta razón, los animales molestos, disminuyen su nivel alimenticio y, por lo tanto, la producción. En ciertas ocasiones esta enfermedad se cura sola luego de 15-20 días pero realizando el tratamiento correspondiente este tiempo se acorta bastante y las pérdidas disminuyen (Raso, 2003).

En los animales de la Cátedra de reproducción y genética en ovinos y caprinos, se presentaron algunos casos de queratoconjuntivitis principalmente en las cabras.

La enfermedad inicio con la cabra 76 la cual se encontraba en una condición corporal muy pobre, lo que presumiblemente la predispuso para que se desarrollara la enfermedad.

A partir de esta cabra se diseminó hacia un cabrito en el cual se observaron los signos clínicos de la enfermedad con mayor severidad, y de ahí se transmitió a algunos otros cabritos y cabras.

Los signos clínicos que se observaron en los animales afectados fueron: descarga lagrimal copiosa que corría sobre la cara, párpados inflamados, fotosensibilidad, las descargas lagrimales iban cambiando de consistencia a más espesas de color blanco o amarillo y con el tiempo se secaban, pegándose en las pestañas y párpados, como consecuencia de estas alteraciones; los animales trataban de separar los párpados, había problemas para trasladarse a los comederos y en el caso de los lactantes a sus madres y como consecuencia de esto ocurrió una baja de peso, mientras transcurría el padecimiento y una baja en la producción láctea en el caso de las cabras afectadas, esta enfermedad se pudo haber complicado con una infección secundaria como *Moraxela* o *Mycoplasma*, con lo que se explica la gravedad del padecimiento ([www.expol.com/circular 47](http://www.expol.com/circular47)).

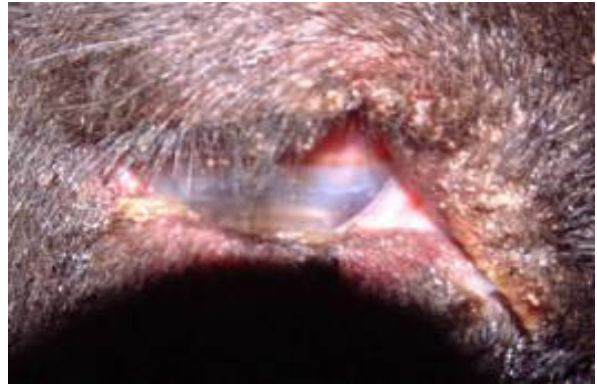
Ramírez (1986) menciona como signos clínicos característicos para esta enfermedad, la descarga nasal, letargo, anorexia, respiración forzada, signos de neumonía e hiperemia y en ocasiones diarrea, dependiendo del agente causal. Menciona también que la enfermedad se disemina rápidamente en el rebaño y puede afectar uno o ambos ojos.



Figuras 6 y 7. Lesiones por queratoconjuntivitis



Figuras 8 y 9. Lesiones por queratoconjuntivitis



Figuras 10 y 11. Lesiones por queratoconjuntivitis

El diagnóstico se basó en los signos clínicos, no se llevaron a cabo pruebas de laboratorio debido a que los signos eran característicos de la enfermedad y se tenían antecedentes recientes de la enfermedad en el rebaño.

Como diagnóstico diferencial, esta enfermedad pudiera confundirse con la conjuntivitis verminosa causada por *Thelazia sp.*, así como traumatismos y heridas causadas por pastos duros o alambres (Clarkcon, y Faull, 1987). La agalactia infecciosa de los ovinos también se puede confundir con la enfermedad por la presencia de queratitis, artritis y mastitis causado por *Mycoplasma agalactiae* (Clarkcon, y Faull, 1987). Sin embargo este no es el caso, ya que en México no se encuentran estos agentes.

La carencia de cobalto y la intoxicación por yodo se deben de diferenciar de la queratoconjuntivitis, ya que estas dos también provocan lagrimeo excesivo (Clarkcon, y Faull, 1987).

La metodología seguida para el tratamiento fue; aplicar dos diferentes productos primero uno a base de nitrofuranos (Topazone) y posteriormente otro a base de sulfonamidas (Ocusol), comparando con cual de ellos se tenía mejores resultados, siempre y cuando se volviera a presentar la enfermedad en el rebaño.

El tratamiento de “Topazone” se aplicó en el saco conjuntival diariamente por una semana, transcurrido este tiempo se observó una completa mejoría por parte de los animales afectados,

el producto comercial recomienda de una a dos aplicaciones al día, repitiendo el tratamiento hasta la completa recuperación.

Sin embargo, un mes después se volvió a presentar la enfermedad, entonces se optó por la utilización de otro producto comercial llamado “Ocusol” en polvo, este se diluyó con solución salina (100 g de oculosol : 500 ml de solución salina), se entibió y se aplicó directamente con un atomizador en el saco conjuntival, la idea de aplicarlo de esta forma fue del responsable de la cátedra que considera que es un paquete tecnológico, que reduce costos de la terapéutica al evitar que el polvo se esparza en el aire y confortar a los animales al recibir en el ojo una solución isotérmica e isotónica, logrando obtener mejores resultados en un menor tiempo. Este tratamiento se estuvo aplicando durante tres semanas observándose una mejoría en los animales.

Formula del Topazone		Formula del Oculosol	
Furazolidona	7.5 g	Acriflavina	1.1 g
c.b.p.	100 g	Sulfatiazol	5.2 g
		Sulfanilamida	3.5 g
		Calomel	5 g
		Acido borico c.b.p.	100 g
			

Tabla 3. Formulación del Topazone y Oculosol

Los animales afectados por la queratoconjuntivitis vieron afectada su condición corporal, ya que al no ver bien se les dificultó alimentarse, perdiendo así condición, en el caso de un cabrito las lesiones fueron bilaterales por lo que la enfermedad prácticamente lo dejó ciego.

Se continuó aplicando el Ocusol por alrededor de 2 semanas más hasta que finalmente se controló el brote. Pero dado que algunos animales volvieron a presentar el cuadro se continuó la vigilancia de todo el rebaño y se aplicó el tratamiento a los animales que lo requirieron durante algunos días más. Se volvió a aplicar “Topazone“ ya que se observó que este producto también tenía una elevada efectividad en el tratamiento de la queratoconjuntivitis presentada en el rebaño de la cátedra.

La finalidad de de aplicar de nuevo el “Topazone” fue de ir alternando el tratamiento con los diferentes productos, a fin de evitar que el o los agentes causales formaran alguna resistencia al medicamento.

En el caso particular del cabrito afectado, después de haber padecido la enfermedad no logró recuperar su condición, debido a que tenía en un inicio dificultad para trasladarse al comedero y posteriormente continuó con pérdida de apetito y se fue debilitando hasta llegar a su muerte.

Mantener una buena salud de los animales en el rebaño no consiste en curarlos sino en prevenir la enfermedad. Las medidas preventivas de la enfermedad, en las instalaciones de la Cátedra de reproducción y genética en ovinos y caprinos son difíciles de aplicar, ya que como es un módulo de enseñanza e investigación se tiene una constante visita de alumnos (la cantidad es variable), por lo que lo único que se ha implementado ha sido lo siguiente:

- Todo animal de nuevo ingreso que llegue al rebaño es alojado en un corral separado del resto de los animales por al menos tres semanas (cuarentena) y es observado, para determinar si manifiesta alguna enfermedad, incluyendo pruebas para brucelosis, si proviene de un rebaño sin certificado de libre.
- Control de moscas en el área de ordeña, aplicando productos a base de organofosforados.
- Mantenimiento de los animales con una buena condición corporal. Una adecuada alimentación resulta el mejor tratamiento preventivo de enfermedades.

6.- ACTIVIDADES RUTINARIAS DE MANEJO

Como manejo se entienden actividades diversas que incluyen manejo reproductivo, manejo genético, manejo nutricional, manejo sanitario entre otros y la contención de animales para la aplicación correcta de actividades y tratamientos, la adecuada aplicación de estos manejos y sujeciones, se refleja en una producción animal eficiente (Koeslag, 1990).

- ASEO DE INSTALACIONES

La limpieza general de las instalaciones, poniendo principal énfasis en los corrales. En los días en que no llovía la limpieza consistía básicamente en barrer los corrales y sacar las heces en carretillas para depositarlas en el estercolero de la Facultad. En temporada de lluvias, la limpieza era más laboriosa ya que en las áreas techadas de los corrales, al haber menos ventilación y sin sol, se acumulaban la orina y combinada con las heces y los restos de alimentos que caían de los comederos, se formaba una especie de pasta o lodo, el cual se tenía que retirar con una pala y también ser llevada al estercolero.

En los comederos, se realizaba una limpieza frecuente, la cual consistía en retirar los restos de alimento con una pala, y enseguida lavar. Esto con el fin de evitar su descomposición y que hubiera problemas porque consumieran estos restos de alimento las cabras, principalmente problemas de micotoxinas.

Los bebederos se lavaban por lo menos dos veces a la semana, se realizaba utilizando detergente en polvo y con la ayuda de un cepillo, para enseguida ser enjuagado y llenado con agua limpia.

- ORDEÑO

La ordeña que se realizaba en la cátedra de reproducción y genética en ovinos y caprinos era una ordeña de tipo completa, la cual es aquella que se realiza después del destete de las crías a los 60 días (Koeslag. 1990). Esta ordeña de cabras se realizaba solo una vez al día y durante la mañana.

A continuación se describe el área de la ordeña y el proceso que se llevaba a cabo para su realización:

El sitio es importante para una tecnología de ordeña que provoque poco estrés y alto rendimiento de leche. La ordeña se realizaba en un área separada de los corrales, a fin de evitar posibles fuentes de contaminación de la leche. Ahí se encontraban solo los instrumentos indispensables para la ordeña y la conservación de la leche. Asimismo, era fundamental disponer de un suministro abundante de agua. A fin de facilitar el trabajo el área de la ordeña consta de una plataforma la cual llega a la altura del abdomen del ordeñador. La plataforma consta de 5 espacios, los cuales están separados por trampas en donde introducían la cabeza las cabras para poder acceder al comedero.

El comedero tiene la ventaja de poder ofrecer alimento al animal para atraerlo a la posición de ordeña y retenerlo en esa posición con la trampa.



Figura 12. Cabras en el área de la ordeña

Proceso de ordeño.

1.- Una vez que las cabras se encontraban atrapadas con la trampa, se procedía a realizar el despunte a mano (sacar los primeros chorros de leche). Y al mismo tiempo se realizaba la prueba de fondo oscuro, para detectar mastitis. La extracción de los primeros chorros de leche, tiene la finalidad de eliminar la leche que esta inicialmente contenida en la cisterna del pezón y que es la más contaminada (Buxade, 1996).

2.- Se ordeñaba manualmente a la cabra colocando la leche en un recipiente pequeño.

3.- Después se colaba con una manta de cielo y una coladera, para posteriormente depositarlo en otro recipiente mas grande en donde se almacenaba la leche.

4.- El manejo de los restos de leche en la ubre es importante para la sanidad del proceso. Esto requería de mayor atención ya que si se realiza una ordeña incompleta, se pueden provocar condiciones para la presentación de mastitis por un ordeño inadecuado, siendo estos restos de leche un medio nutritivo para la proliferación de algún agente causal de la mastitis.

5.- Finalmente se sellaban los pezones de las cabras con una solución a base de yodo, y se llevaban de nuevo a su corral. El uso de selladores de pezones, se realiza con una finalidad de actividad antiséptica y de barrera mecánica por su acción astringente, ayudando considerablemente a disminuir la frecuencia de mastitis (Trigo, 1998).

La leche que se obtenía de la ordeña se procesaba para la elaboración de flanes.

Limpieza del equipo que se utilizaba durante el ordeño: el sistema de limpieza es de gran importancia y se realiza con el objetivo de lograr una limpieza y desinfección, antes y después de cada ordeña, utilizando agua y jabón que remueva los restos de leche que se depositan en los recipientes y en las coladeras.

PARTE II. ACTIVIDADES EN EL RANCHO EL PATO.

Se realizó una estancia de 16 días, en el rancho “El Pato”, tiempo en el cual se contribuyó a realizar diferentes actividades dentro del rancho, las cuales se refieren a diferentes áreas como la nutrición, la zootecnia, y la salud.

Este rancho se encuentra ubicado en Soltepec, municipio de Tlaxco, Tlaxcala.

Con base en los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda del 2000, el estado de Tlaxcala tiene una población de 961,912 habitantes distribuidos en 60 municipios; el 7.62% de ellos se encuentra en el municipio de Tlaxco. (INEGI 2000)



Este rancho se dedica a producir pie de cría de borregos de la raza Hampshire. Contaba con 120 borregas, 60 corderos y 5 sementales.

Según Berlijn (1982) en la práctica es recomendable usar de 2 a 4 sementales para cada 100 ovejas, por lo que las proporciones que se tienen en este rancho si son adecuadas.



Figura 13. Aspecto general del rancho “El Pato”



Figura 14. Instalaciones del rancho “El Pato”

Como parte del interés del productor y como una línea de investigación de la cátedra, se trató de implementar la ordeña de 20 ovejas, por la posibilidad de obtener ingresos económicos por la elaboración de quesos y su posterior venta en la localidad, para así ayudar a sustentar los gastos que se tenían en el rancho.

Se inicio por la construcción del área de ordeña, utilizando materiales que se tenían disponibles en el rancho, con el fin de mantener costos bajos. El lugar en donde se construyó, fue dentro de la misma zona en donde se realizaba la ordeña de las vacas del rancho, esta área estaba techada y se contaba con suministro de agua y energía eléctrica. Con el fin de que se realizara un fácil manejo, para una ordeña adecuada, se construyó una rampa la cual tenía las siguientes dimensiones; ancho de 50 cm , con una inclinación de 20° en donde subirían las ovejas para llegar a una plataforma la cual tenia una altura de 80 cm y medía 2 m de ancho por 1m de largo, adaptándose cinco espacios, separados por una trampa, que retenía a 5 ovejas al mismo tiempo, en donde introducían la cabeza las ovejas para poder acceder a un comedero de 20 cm de ancho por 2 m de largo . El comedero tiene la ventaja de poder ofrecer alimento al animal para atraerlo a la posición de ordeña y retenerlo en esa posición con la trampa.

Si se dispone de un rebaño de 20 a 100 animales en ordeña se debe pensar en la habilitación de un sector especial, además de los lugares adicionales para almacenar los equipos y mantener los animales hasta el momento de la ordeña. Los sectores principales son la sala de ordeña y la sala de almacenamiento o conservación de la leche (FAO, 1987)

La ordeña de estas ovejas se intentó realizar de forma mecánica, por lo que fue necesario hacer transformaciones a la ordeñadora, para que funcionara para vacas y para ovejas, con tan solo cambiar el pulsador y las pezoneras.

Se realizaron varios intentos por ordeñar a estas borregas, sin embargo solo en dos ocasiones se pudo ordeñar con éxito a seis de ellas.



Figura15. Ordeño de ovejas



Figura 16. Área de ordeña

V.- RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES

PARTE I. FES- CUAUTITLÁN.

1.- Se apoyaron las labores de investigación del grupo de trabajo:

En el programa de inseminación artificial por laparoscopia, se obtuvieron los siguientes resultados:

En la tabla 4 se muestran los resultados de la inseminación intrauterina por laparoscopia, el porcentaje de fertilidad fue bajo, ya que solo parieron cuatro ovejas de 20 inseminadas lo que representa el 20%.

Inseminadas	Paridas	% de Fertilidad
20	4	20%

Tabla 4. Resultados de la Inseminación intrauterina por laparoscopia

2.- Del trabajo Efecto de la calidad seminal en cabritos suplementados con minerales, los resultados se anotan en la tabla 5 y 6.

En la tabla 5, se aprecia que los parámetros de motilidad progresiva de los espermatozoides, y la morfología espermática, no se afectaron con el tratamiento a base de minerales, mientras que la concentración espermática, si se mejoró al suministrar minerales.

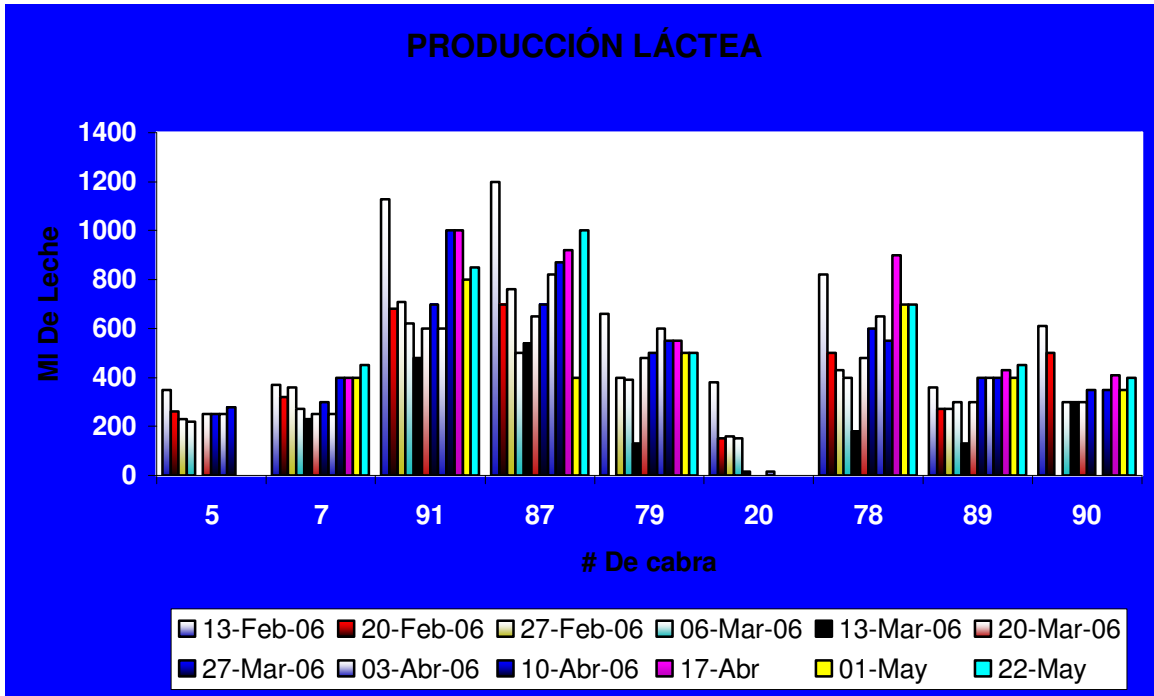
TRATAMIENTO	MOTILIDAD PROGRESIVA PORCENTAJE	CONCENTRACIÓN ESPERMÁTICA X 10/ml	ESPERMATOZOIDES NORMALES PORCENTAJE	ANORMALIDADES PRIMARIAS PORCENTAJE	ANORMALIDADES SECUNDARIAS PORCENTAJE
Grupo tratado, antes de iniciar el tratamiento	45.2 ± 5.03 a	86.6 ± 25.0 b	51.0 ± 2.6 a	3.1 ± 1.4 a	35.0 ± 2.4 a
Grupo tratado, después del tratamiento	51.6 ± 3.73 a	753.6 ± 189.0 a	66.0 ± 1.9 a	2.5 ± 1.0 a	30.8 ± 1.8 a
Grupo control, antes de iniciar el tratamiento	38.3 ± 8.5 a	37.6 ± 31.2 b	65.0 ± 4.4 a	4.7 ± 2.4 a	29.6 ± 4.1 a
Grupo control, después del tratamiento	58.5 ± 6.4 a	55.6 ± 38.0 b	65.0 ± 3.5 a	3.8 ± 1.8 a	31.0 ± 3.1 a

Letras diferentes en las columnas representan diferencias significativas (P<0.01)

N° CABRITO	FECHAS										
	17MAYO	24MAYO	31MAYO	07JUNIO	14JUNIO	21JUNIO	28JUNIO	05JULIO	12JULIO	19JULIO	26JULIO
219 B	12.5	12	12	13	13	13	13	*	*	*	*
215 B	16	16	15	17.5	18	18	17	19	19	19	19
216 B	24	24	24	25	26	25	26	27	27	28	29
213 A	16.5	17.0	17.0	18.0	18.0	17.0	20.0	18.0	19.0	20.0	21.0
218 A	20	20	20	21	20	21	21	22	22	23	24
220 A	15.5	16	15	17	17	17	17	16	17	17	17

A Se refiere a los animales control y B a los animales tratados
 *Se murió el animal, por lo que no se obtuvieron los pesos.

3.- Con respecto a la producción láctea de las cabras, los resultados obtenidos se representan en la grafica 1. En esta grafica se puede apreciar que en las primeras semanas hubo una baja producción de leche de la mayoría de las cabras, existiendo una diversidad de crestas y valles en la curva, debidas sin lugar a dudas a los cambios frecuentes de alimentación.



Gráfica 1. Producción láctea

4.- Con los tratamientos utilizados para combatir la queratoconjuntivitis, se adquirió la experiencia para elegir el de menor costo, fácil aplicación y mediante una evaluación empírica de igual efectividad, a demás de que se observó que al utilizar el Ocusol mezclado con suero salino un frasco/50 ml, mantenido a 37 °C y aplicado a los ojos de los animales por aspersión, no hay desperdicio por caída del polvo, lográndose obtener resultados en un menor tiempo.

PARTE II. Rancho el pato, la ordeñadora, fue modificada diariamente durante tres días para ordeñar vacas en la mañana y tarde y ordeñar ovejas al medio día. Dicha modificación consistió principalmente en el cambio de las pulsaciones ya que en la tabla 7, se presentan los requerimientos para ordeñar vacas y ovejas:

Tabla 7. Comparación de los requerimientos técnicos para la máquina de ordeño.		
CARACTERÍSTICA	BOVINOS	OVINOS
Pulsaciones por minuto	40 -120	90 – 180
Presión de vacío mmHg	254 - 406	280 – 300
Relación vacío – reposo	50:50	50:50
Ganzábal y Montossi (1991) Ávila (2006).		

En lo referente a las pezoneras, los tamaños son diferentes, pero las entradas para la conexión de mangueras son estándar.

VI.- DISCUSIÓN

PARTE I. FES- CUAUTITLÁN.

1.- En el programa de inseminación artificial por laparoscopia, se obtuvieron resultados bajos, solamente el 20%, lo que está por abajo de lo mencionado para la inseminación artificial con semen congelado por vía vaginal (Trejo, 2005) y no concuerda con lo mencionado en México para la inseminación intrauterina, 66% inseminando en un solo cuerno y 88% inseminando en los dos cuernos (Rangel et al., 1997); Otros resultados señalan entre el 60% al 75% dependiendo del técnico inseminador (Rangel, et al., 1999).

Los bajos resultados pueden ser atribuidos al protocolo utilizado, ya que Trejo et al., 1999 han utilizando el mismo semen y ovejas de la misma raza, y mencionan fertilidades entre 66% y 80% inseminando a tiempo fijo sin detectar el estro, en este trabajo de tesis que no ha podido ser concluido por los bajos resultados, se utilizó como variante de los protocolos establecidos el uso de la Gonadotropina Coriónica Equina de los laboratorios Ovejero contra la utilizada de laboratorios Intervet.

Los protocolos fueron seguidos al pie de la letra, controlando la puesta, permanencia y tiempo de retiro de las esponjas comerciales, el tiempo de inseminación, la técnica de inseminación se observó a través de un monitor y fue adecuada.

2.- Del trabajo efecto de la calidad seminal en cabritos suplementados con minerales. Se observó un efecto favorable, solamente en la concentración espermática, Fuentes, et al, 1999, aplicando vitamina "E" y después de medir la concentración de selenio en el semen, no encontraron variaciones en la calidad seminal de carneros adultos, sin embargo en toros, Udala et al., 1995, si encontraron diferencias significativas para la motilidad, volumen y concentración seminal después de aplicar selenio y vitamina "A". Además otro de los elementos traza importantes en la dieta es el zinc, cuya deficiencia ($5-17\mu\text{g}$, Zn g^{-1}), induce bajas tasas de crecimiento, con pobre desarrollo testicular, con marcada reducción espermática, Martin y White (1992). El módulo donde se trabajó, ha presentado a lo largo de los años, la deficiencia de selenio como uno de los problemas que llevan a la muerte de crías, especialmente cabritos, por lo que la adición de este elemento a la dieta debe ser benéfico tanto para mantener vivos a los cabritos como para mejorar su calidad seminal.

Comparando la calidad seminal de estos animales con otros trabajos realizados en el módulo en años anteriores, se observa que la calidad seminal antes del tratamiento es similar a lo encontrado por Sarmina y Villalobos (2002).

3.- El promedio por lactancia de las cabras del módulo en este período fue de 1200 ml en el pico de lactación con persistencia de 400 ml durante 240 días lo que representa una producción total promedio de 96 litros/cabra/lactación, bajo condiciones de alimentación constante. En años anteriores con trabajos controlados, en este mismo módulo se han logrado obtener 192 litros por cabra en una lactación (Hernández, 2003), por lo que las producciones durante el presente servicio se pueden considerar bajas. Shimada (2003), menciona que la producción láctea en cabras tiene una duración de 240 días, con un parámetro de producción por lactancia de 565 Kg./cabra, lográndose esta producción siempre y cuando se tenga una adecuada alimentación y manejo, lo cual no se logra en un módulo con variaciones en la alimentación a lo largo del año, haciendo hincapié en que cuando se plantea un trabajo de investigación, la alimentación se mantiene constante como ocurrió con el experimento de cabritos tratados con sales minerales.

La producción láctea obtenida en el módulo por lactancia esta por debajo de los parámetros de producción que menciona Shimada en 2003, esta baja producción se atribuye a varios factores entre los que destaca: la alimentación que sin lugar a dudas es uno de los principales factores que influyó en estos resultados, debido principalmente a los cambios frecuentes de alimentación, los cuales influyen en la cantidad y calidad de la leche.

Como puede notarse en la gráfica 1, la alimentación tuvo tres etapas importantes; del 13 de febrero al 6 de marzo, se observa una baja considerable, del 7 al 27 de marzo, puede apreciarse una etapa con recuperación de la producción de leche lo que indica que mejoró la alimentación y en una tercera etapa del 28 de marzo al 22 de mayo, nuevamente cae la producción de leche, lo que indica que existieron tiempos intercalados con mala, buena y regular alimentación respectivamente.

Otros factores también pueden afectar la producción de leche, como son: raza y sistema de producción, época de partos, edad, número de lactación, tipo de parto (las cabras de parto múltiple alcanzan valores superiores), y estado sanitario de la glándula mamaria ya que la primera consecuencia de la mastitis es una disminución en la producción de leche (Buxade, 1996). Además de estos factores, también se debe considerar el estrés provocado por el manejo que se lleva a cabo en el módulo, ya que como es una unidad de enseñanza e investigación hay

una constante visita de alumnos en una cantidad variable, lo que también podría provocar una baja de producción láctea.

4.- En lo referente a la queratoconjuntivitis, los tratamientos utilizados fueron efectivos, observándose de manera empírica que al utilizar el Ocusol mezclado con suero salino un frasco del fármaco con 50 ml, y mantenido a 37° C y aplicado a los ojos de los animales por aspersion, además de reducir la pérdida del principio activo, también redujo el tiempo empleado en el tratamiento y es económico. La finalidad de aplicar de nuevo el “Topazone” fue de ir alternando el tratamiento con los diferentes productos, a fin de evitar que el o los agentes causales formaran alguna resistencia a los medicamentos (Hermida, 2005).

PARTE II. Rancho “El Pato”.

5.- La modificación de la ordeñadora para ovejas, funcionó como se muestra en las figuras 15 y 16, sin embargo el sistema en conjunto fue deficiente ya que no se contaba con un apretadero eficiente. Caja (2004), menciona que en España, aproximadamente el 77% de las explotaciones de ovejas lecheras cuentan con una sala de espera y en estas explotaciones, el rendimiento estimado como tiempo utilizado en la ordeña aumenta considerablemente.

En este caso, la cantidad de leche fue mínima ya que se trató de ovejas de la raza Hampshire. No se evaluó el rendimiento, sin embargo, trabajando con ovejas de Raza Columbia, Trejo et al., 2002 mencionan que para obtener un kilo de queso fresco de oveja se requieren 2.65 litros de leche.

VII.- CONCLUSIONES

PARTE I. Facultad de estudios superiores Cuautitlán.

Objetivo general

1.- La capacitación del prestador del servicio social en las áreas de producción ovina y/o caprina, se cumplió al combinar la teoría con la práctica a nivel de campo.

Objetivo específico

1.- El objetivo de manejar en conjunto el funcionamiento del rebaño con especial énfasis a la sanidad, se cumplió satisfactoriamente.

Objetivos académicos

1.- En cuanto a los objetivos académicos, se cumplieron ya que se ampliaron y reafirmaron los conocimientos obtenidos durante la carrera en la rama de la caprinocultura y ovinocultura.

2.- Ayudar a la investigación del grupo, se cumplió ya que se colaboró en la realización de dos tesis de licenciatura.

PARTE II. Rancho el Pato.

1.- En lo referente a la ordeña de ovejas el objetivo no se cumplió debido principalmente a que todo se realizó de manera precipitada y desorganizada.

VIII.- BIBLIOGRAFÍA

- Agraz G. A., 1989. "Caprinotecnia II". Edit. Limusa. México.
- Arbiza A. S. I., 1986. Producción de caprinos. AGT. México
- Avila, T. S. 2006. "Producción de ganado lechero" Cap. 5 Ordeño mecánico. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Ayers, J.L. 1977. Caseous lymphadenitis in goats and sheep: a review of diagnosis, pathogenesis and immunity. *J Am Vet Med Ass*, 171: 1251-1254.
- Berlijn Johan. 1982. "Ovinos" producción animal. Edit. Trillas. México
- Buxade C. C., 1996. "Zootecnia Bases de producción animal" tomo IX Producción caprina. Edit. Mundi- Prensa. España.
- Caja, G., 2004. Importancia de la producción de leche de oveja y sistemas de producción en Europa y España. Memorias del 1er. Simposium de producción de leche ovina en México. Universidad autónoma de San Luis Potosí.
- Cárdenas, H., 1997. Control artificial del ciclo estral en ovinos. Memoria I Symposium Internacional: Avances en Reproducción de Rumiantes. p 99-105. APPA
- Clarkcon M.J. y Faull W.B. 1987. "Notas para la clínica ovina". Edit. Acribia S. A. Zaragoza, España.
- Cordero del C. M., 1999. Parasitología Veterinaria. Edit. McGraw-Hill interamericana. Madrid.
- Cuellar O.J. 1986. Capitulo IV, Parasitosis de la piel. En Pijoan P. y Tortora J. "Principales enfermedades de los ovinos y caprinos". Facultad de Estudios superiores Cuautitlan. UNAM. México.
- De Lucas T. J. y Arbiza, A. S. I., S. 2004. "Sistemas de apareamiento e inseminación artificial. UNAM Cuautitlán. México.
- Delgadillo S. J., 2005. Inseminación artificial en caprinos. Edit. Trillas. México.
- Flores M., 1980. Bromatología Animal. Editorial Limusa S.A. Segunda Edición .México
- Fuentes, R.F., De los Santos, P.T., Ramírez, B.E., Hernández, C.M. y López, G.C., 1999. Calidad del semen en carneros de la raza Columbia suplementados con selenio/vitamina E. Memorias del X Congreso nacional de producción Ovina. Colegio de Posgraduados Campus-Veracruz.: 77 - 79

- Ganzábal, G y Montossi, F., 1991. Producción de leche Ovina. Situación actual de la producción mundial y perspectivas en el Uruguay Serie Técnica No. 10 Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Uruguay.
- García V.S., (1980). Aislamiento y caracterización de corinebacterias de muestras de ovinos y caprinos en México. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.
- García V.S y Ciprian C. A. 1986. Linfadenitis Caseosa. En Pijoan P. y Tortora J. “Principales enfermedades de los ovinos y caprinos”. Facultad de Estudios superiores Cuautitlan. UNAM. México.
- Giacometti M., Janovsky M., Belloy L., & Frey J. 2002. “Queratoconjuntivitis infecciosa de Íbice, la gamuza y otros caprinos”. OIE . 21 (2) 335-345
- Hafez, E.S.E. 1996. “Reproducción e inseminación Artificial en animales. McGraw Hill editores. México.
- Hermida, E.C., (2005). Nitrofuranos. Manual de antibioticos. Medico Moderno. www.conapeme.org.mx
- Hernandez Romero A. 2003. Comparación del uso de la hormona del crecimiento recombinante bovina sobre la curva de leche de cabras, rendimiento quesero y crecimiento del cabrito. Tesis Licenciatura (Medico Veterinario Zootecnista)- UNAM, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan. México.
- <http://www.correodelmaestro.com/antiores/1996/junio/indice%201.htm>
- <http://www.inegi.com.mx>
- <http://www.edomexico.gob.mx>
- <http://www.exopol.com/circular47>
- http://www.vet-uy.com/articulos/artic_ov/023/ov023bas.htm
- Jensen P., 2004. “Etología de los animales domésticos”. Edit. Acribia S.A. Zaragoza España.
- Jensen, R y L. Swift. 1982. Disease of sheep. Lea & Feabiger. Filadelfia. USA
- Koeslag H. J., 1990. “Manuales para educación agropecuaria, producción animal”, 2ª ed., Edit. Trillas. México.
- Martin, G.B y White, C.L. 1992. Effects of dietary zinc deficiency on gonadotrophin secretion and testicular growth in young male sheep. *Reprod. Fert.* 96, 497-507.
- Núñez Saavedra José de Jesús. 2005. Extensión en Producción Ovina (CEIEPO FMVZ-UNAM).

- Ramirez C. I. 1986. Capitulo VI Queratoconjuntivitis. En Pijoan P. y Tortora J. “Principales enfermedades de los ovinos y caprinos”. Facultad de Estudios superiores Cuautitlan. UNAM. México.
- Rangel, S.R., Echegaray, T.J. Santos, L.R., Apodaca, S.C. y Ayala, O.J., 1997. Efecto del sitio de deposito de semen en la fertilidad de ovejas inseminadas intrauterinamente. Memorias del IX Congreso nacional de producción Ovina. Universidad Autónoma de Querétaro.: 94-96.
- Rangel, S.R., Echegaray, T.J., Apodaca, S.C., Rodríguez, L.R., Avila, O.J., Ayala, O.J. y Armendariz, M.J., 1999. Efecto del Técnico en la fertilidad de ovejas inseminadas intrauterinamente. Memorias del X Congreso nacional de producción Ovina. Colegio de Posgraduados Campus-Veracruz.: 128 – 131
- Raso Miguel. 2003. “Sanidad ovina”. Carpeta técnica INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). Argentina
- Ruiz, C.J y Hernández A.I. 2003. “Bases de Farmacología para Médicos Veterinarios Zootecnistas. UNAM Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. México.
- Sarmina Guevara J. A. 2002. Uso de la tecnica swin-up para mejorar la calidad del semen congelado de cabritos menores. Tesis Licenciatura (Medico Veterinario Zootecnista)-UNAM, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan. México.
- Shimada M. A., 2003. “Nutrición Animal”. Edit. Trillas. México.
- Trejo, G.A., Guerrero, C.G., Dueñas, S.M.C. y Crevantes, R.M.T., 1999. Variaciones en la fertilidad en ovejas inducidas al estro e inseminadas por laparoscopia a tiempo fijo con semen congelado sin detectar estro. Memorias del X Congreso nacional de producción Ovina. Colegio de Posgraduados Campus-Veracruz.: 208 - 209
- Trejo, G.A., Romero, S.R., Dueñas, S.M.C., Cervantes, R.M.T. y Pérez, R.Y., (2002). Producción Láctea y rendimiento quesero en ovejas Columbia de primer parto. Memorias del XVIII Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Asociación Panamericana de Ciencias Veterinarias. La Habana. Cuba. 18 al 22 de noviembre.
- Trejo, G.A., 2005. Inseminación artificial en Ovinos y Caprinos, Memorias del curso de inseminación en ovinos y caprinos. Universidad de Ciencias Comerciales. Managua, Nicaragua.
- Trigo, F.J. 1998. Patología Sistémica Veterinaria. 3ª ed, McGraw-Hill Interamericana. México.
- Wilkinson J.M. 1989. “Producción comercial de cabras”. Edit. Acribia S.A. España.

ANEXO 1.

Inventario de machos al inicio del servicio:

Identificación	Edad	Raza	Objetivo de producción
Queretano	1.5 año	Nubia	Semental
Sin cuernos	2 años	Nubia	Semental
Florentino	1 año	Saanen	Semental
163	8 meses	Saanen	Semental
161	8 meses	Saanen	Semental
Pepe (ovino)	4.5 años	Raza 7/8 East Fresian	Semental
213	4 meses	7/8 con la raza Nubia	Semental
214	4 meses	7/8 con la raza Nubia	Semental
215	4 meses	7/8 con la raza Nubia	Semental
216	4 meses	7/8 con la raza Nubia	Semental
218	4 meses	7/8 con la raza Nubia	Semental
219	4 meses	7/8 con la raza Nubia	Semental
220	3 meses	7/8 con la raza Nubia	Semental

Inventario de cabras (hembras) al inicio del servicio:

#	No. de arete	Fecha de nacimiento	Raza	Madre	Padre	No. de Partos
1	76	29/04/2001	¾ nubia	48	Capitán	1
2	78	30/4/2001	¾ nubia	70	Capitán	1
3	79	30/4/2001	¾ nubia	13	Capitán	1
4	87	21/122001	¾ nubia	102	Capitán	1
5	89	22/12/2001	¾ nubia	56	Capitán	1
6	90	22/12/2001	¾ nubia	56	Capitán	1
7	91	23/12/2001	¾ nubia	23	Capitán	1
8	1	3/09/2002	¾ nubia	56	Capitán	0
9	3	12/10/2002	¾ nubia	107	Capitán	1
10	5	13/12/2002	¾ nubia	13	Capitán	0
11	7	8/12/2002	¾ nubia	9	Capitán	0
12	10	19/12/2002	¾ nubia	50	Capitán	0
13	11	19/12/2002	¾ nubia	73	Capitán	0
14	20	2003	7/8 nubia	76	Patol	0
15	21	1/12/2003	7/8 nubia	78	Patol	0
16	25	11/12/2003	7/8 nubia	48	Patol	0
17	34	4/12/2003	7/8 nubia	71	Patol	0
18	36	8/12/2003	7/8 nubia	101	Patol	0
19	4	30/6/2005	15/16 nubia	3	?	0
20	8	30/6/2005	15/16 nubia	3	?	0
21	12	03/10/2005	7/8 nubia	11	Queretano	0
22	26	06/10/2005	7/8 nubia	5	Queretano	0
23	27	24/10/2005	7/8 nubia	7	Queretano	0
24	28	31/10/2005	7/8 nubia	87	Queretano	0
25	29	1/11/2005	7/8 nubi	20	Queretano	0
26	Blanca c/cuernos	Nov-Dic /2005	Saanen	Externa		0
27	Blanca s/cuernos	Nov-Dic /2005	½ Saanen ½ Nubia	Externa		0

Inventario de ovejas al inicio del servicio:

Identificación	Raza
360	Columbia
399	Columbia
432	Columbia
Maric	Columbia
129	Columbia
395	Columbia
428	Columbia
480	Columbia
252	Columbia
728	Columbia
838	Columbia
890	Columbia
356	Columbia
391	Columbia
398	Columbia
431	Columbia
303	Columbia
798	Columbia
894	Columbia
Monic	Columbia