



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN**

**"CATEDRA DE REPRODUCCION Y GENETICA  
EN OVINOS Y CAPRINOS"**

**INFORME DE SERVICIO SOCIAL**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A :

**JUAN ESPINOSA HERNANDEZ**

ASESOR: M. en C. ARTURO ANGEL TREJO GONZALEZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. MEX.

1997

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

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

U. N. A. M.  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE  
EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JAIME KELLER TORRES  
DIRECTOR DE LA F.E.-CUAUTITLAN  
P R E S E N T E .

AT'NI: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos  
Jefe de: Departamento de Exámenes  
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 26 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

El informe de Servicio Social: "Catedra de Reproducción y  
Genética en Ovinos y Caprinos".

que presenta el pasante: Juan Espinosa Hernández  
con número de cuenta: 8819428-4 para obtener el TITULO del  
Médico Veterinario Zootecnista.

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .

"POR MI FAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuatitlan Izcalli, Edo. de Méx., a 02 de Octubre de 1997

PRESIDENTE	<u>M. en C. Fernando Osnaya Gallardo</u>	<i>[Firma]</i>
VOCAL	<u>M. en C. Arturo Angel Trejo Ciz.</u>	<i>[Firma]</i>
SECRETARIO	<u>MVZ. Miguel Angel Pérez Ortega</u>	<i>[Firma]</i>
PRIMER SUPLENTE	<u>MVZ. Yolanda Pérez Ruz</u>	<i>[Firma]</i>
SEGUNDO SUPLENTE	<u>MVZ. C. Humberto Flores Vázquez</u>	<i>[Firma]</i>

**A Dios**

*Por guiarme siempre por el buen camino.*

**A mis Padres y Hermanos**

*Gracias por todo su apoyo inolvidable recibido ayer y hoy,  
para continuar con mi formación profesional, esperando siempre  
lo mejor de mi y apoyándome en todo momento.*

**A mis Amigos Sinceros**

*Que con su amistad me impulsaron a continuar mi preparación  
compartiendo gran parte de ella y que de alguna forma,  
colaboraron en la realización de este trabajo.*

**A, M. en C. Arturo Angel Trejo González**

*Gracias por su confianza, apoyo, sabiduría, paciencia y  
dedicación, en todo momento.*

**A la Universidad Nacional Autónoma De México  
(F.E.S. Cuautitlán).**

*Gracias por darme la oportunidad de Pertenecer a esta gran familia.*

## INDICE

<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>3</b>
<b>CUADRO METODOLOGICO</b> .....	<b>4</b>
<b>DESCRIPCION DE ACTIVIDADES</b> .....	<b>6</b>
<b>MATERIAL Y METODOS</b> .....	<b>7</b>
<b>PREPARACION DE UN TERMO DE ENFRIAMIENTO PARA CONGELACION DEL SEMEN OVINO A NIVEL DE CAMPO</b> .....	<b>8</b>
<b>RESULTADOS OBTENIDOS</b> .....	<b>14</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>16</b>
<b>RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS</b> .....	<b>17</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>18</b>

## INTRODUCCION

Los caprinos representan una de las principales especies domésticas que se explotan en zonas marginadas, de acuerdo con las últimas cifras proporcionadas por la secretaria de industria y comercio, las cabras que cuentan 8092432 cabezas, ocupan el tercer lugar del inventario zootécnico nacional comparado con los bovinos y porcinos. De acuerdo con esta información, tan sólo el 3% del ganado caprino es mejorado, ya sea puro o encastado, y el resto lo constituyen grupos indefinidos (Arbiza, 1986).

La ganadería caprina en nuestro país se encuentra distribuida en regiones de escasa vegetación con climas áridos y semiáridos, generalmente en poblaciones de escasos recursos económicos que carecen de información y asesoría técnica calificada que les ayude a incrementar su productividad, por lo que es importante incrementar la eficiencia reproductiva de los caprinos con la puesta en marcha de técnicas que permitan mejorar la reproducción (Boa y Col, 1996). En la actualidad una buena eficiencia reproductiva en caprinos se obtiene manejando adecuadamente el hato y mediante prácticas de manejo de sincronización artificial lo cual da como resultado un mejoramiento en la productividad (Guevara y col, 1996).

La producción ovina es una de las actividades menos dinámicas del sector pecuario, ya que generalmente se encuentra en manos de productores de pocos recursos, se desarrolla como una actividad secundaria o complementaria. Dicha producción estaba con una población de 5705000 cabezas en 1993, de las cuales solamente el 2% correspondía a ovinos de raza pura. La producción de carne en ese mismo año fue de 28700 toneladas y el consumo por habitante de 0.837 kg. Estos datos reflejan que hoy en día la ovinoicultura se encuentra en crisis. Los índices productivos registrados en los sistemas ovinos en México muestran una gran ineficiencia biológica y económica (Hernández y Rodríguez, 1996).

Por razones económicas y razones fisiológicas, que incluyen períodos en que la ingestión de nutrientes supera las necesidades y otras en que se encuentra por debajo de las necesidades, siendo el objetivo global lograr un balance en la composición corporal durante el ciclo reproductor como un todo. El no lograr el estado de carnes adecuado a la cubrición conduce a

tasas de ovulación subóptimas. Igualmente perjudiciales para el rendimiento reproductivo global son los extremos en la nutrición durante el primer mes de gestación, ya que resultan perjudiciales para la supervivencia de los embriones. Según se ha comprobado, durante el segundo y tercer mes de gestación, período en el que las necesidades nutritivas para el crecimiento de los fetos son mínimas, una subnutrición media es beneficiosa para el crecimiento placentario y el buen peso de los corderos al nacimiento en las ovejas que se encontraban en buen estado de carnes en el momento de la cubrición (Marai y Owen, 1994).

## OBJETIVOS.

Los objetivos del Programa de Servicio Social Titulación en la Cátedra de Reproducción y Genética en Ovinos y caprinos son:

- 1.- Ampliar las posibilidades de empleo de los prestadores de servicio mediante una especialización en el manejo de las especies.
- 2.- Mejorar la calidad de la Investigación en el grupo mediante el uso de mano de obra calificada.



## CUADRO METODOLOGICO.

Para alcanzar los objetivos, se trabajó en el manejo del rebaño caprino experimental de la Facultad de estudios Superiores Cuautitlán durante seis meses, atendiendo en primer lugar la alimentación de los animales, el aseo de las instalaciones, el tratamiento de animales enfermos y especialmente en la instalación y manejo de un cerco eléctrico. Como complemento se apoyaron las actividades de dos tesis.

### DESGLOSE DE ACTIVIDADES, TAREAS Y FUNCIONES A REALIZAR.

#### AREA DE REPRODUCCION.

1. Control de apareamientos.
2. Control de partos.
3. Introducción y sincronización de partos.
4. Inseminación artificial.
5. Evaluación de la capacidad reproductiva.
6. Otras.

#### AREA GENETICA.

1. Selección de sementales.
2. Selección de hembras de reposición.
3. Evaluación de características reproductivas.
4. Velocidad de crecimiento.

#### AREA DE ALIMENTACION.

1. Alimentación de hembras y crías.
2. Alimentación selectiva.
3. Aprovechamiento de productos forrajeros.
4. Control de pastoreo.
5. Suplementación de vitaminas y minerales.
6. Otras.

#### AREA SANIDAD.

1. Manejo rutinario de salud, desparasitaciones, despezuamiento, descorne.
2. Diagnóstico y tratamiento de enfermedades.
3. Otras.

#### AREA ETOLOGICA.

1. Conducta durante el apareamiento, alimentación, pastoreo, gerarquización dentro del rebaño, efecto sobre nutrición-reproducción.
2. Otras.

## ACTIVIDADES RUTINARIAS DE MANEJO.

1. Aseo de corrales.
2. Supervisión de agua y alimento.
3. Identificación de animales.
4. Otras.

## DESCRIPCION DE ACTIVIDADES.

### AREA REPRODUCCION.

Las investigaciones básicas sobre el control endocrinológico del ciclo estral, han sido fundamentales en el desarrollo de las técnicas de sincronización de celos en ovejas y cabras. La explotación del cabrito en el norte del país representa un ingreso importante dentro de la producción caprina, sin embargo, esta restringida a invierno y primavera ya que la mayor parte de las razas caprinas presentan una reproducción estacional. Los animales que presentan períodos de anestro fisiológico, como la cabra suelen manifestar dos formas de control de ciclo estral. La primavera, durante los períodos de anestro que cursan con inactividad ovárica y la función hipofisiaria disminuida y en la cual hay que reactivar estas funciones se denomina inducción del estro con ovulación. En el segundo caso, cuando los animales están ciclando normalmente, se agrupan los períodos de estro en lapsos cortos para facilitar el manejo, y se conoce como sincronización del estro con ovulación (Carlos y col., 1995).

El objetivo principal del control reproductivo es ayudar al caprinocultor a aumentar sus ingresos teniendo su mayor producción de cabrito y leche a la venta en los períodos de escasez, que normalmente es en el mes de diciembre, que es cuando el precio es más alto. Esto es posible mediante un buen manejo nutricional y reproductivo del hato (Gómez y col., 1995).

En este rubro se apoyaron dos trabajos de tesis de licenciatura.

### COMPARACION DE DOS DOSIS DE PROGESTAGENOS PARA SINCRONIZAR EL ESTRO EN CAPRINOS.

#### Objetivos.

- 1.- Determinar la dosis adecuada de proligestona que funcione como preparadora sobre la tasa ovulatoria y la prolificidad en cabras.
- 2.- Evaluar el efecto de dos dosis de proligestona sobre la fertilidad en cabras criollas inducidas al estro durante la época reproductiva.
- 3.- Desafiar la actividad ovárica en cabras criollas con la finalidad de obtener partos múltiples.

## MATERIAL Y METODOS:

El presente trabajo se realizó en el laboratorio de reproducción animal de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Se utilizaron 54 cabras criollas divididas en tres grupos de 18 cabras cada uno que fueron asignadas al azar a los siguientes tratamientos:

- 1.- Proligestona 150 mg durante 14 días y 600 UI. de PMSG al retirar la esponja.
- 2.- Proligestona 100 mg durante 14 días y 600 UI. de PMSG al retirar la esponja.
- 3.- Progesterona 300 mg en dispositivo intravaginal durante 14 días y 600 UI. de PMSG al retirar el dispositivo, este grupo será el grupo control, ya que este tratamiento se ha aplicado de manera exhaustiva con resultados aceptables.

Las cabras se sangraron cada tercer día durante dos semanas para establecer su patrón de actividad ovárica a través de la progesterona, a la tercera semana se colocaron las esponjas y dispositivos, permaneciendo en la vagina de las cabras durante 14 días, al retirar el progestágeno se inyectaron por vía intramuscular 600 UI. de PMSG y se detecto el estro dos veces al día siguiente del tratamiento, los animales fueron montados de manera controlada por los machos a las 12 y 24 hrs después de que se detecto el estro por tres machos de fertilidad probada.

Las hembras que repitieron a los 21 días, fueron montadas por el mismo macho.

De los animales de cada grupo se eligieron 9 que fueron seguidos de la siguiente manera:

A partir del día de la monta, 6 de ellos de cada grupo fueron sangrados cada tercer día hasta el día 21 post primer servicio y fueron observadas por laparoscopia el día 6 postservicio para observar el número y calidad de los cuerpos lúteos.

Al parto se consideró el número de la hembra, la fecha de parición y el número de cabritos nacidos.

## **PREPARACION DE UN TERMO DE ENFRIAMIENTO PARA CONGELACION DEL SEMEN OVINO A NIVEL DE CAMPO.**

La inseminación Artificial es un método de reproducción en el que se obtiene el semen del macho para introducirlo posteriormente en el aparato genital de la hembra por medio de instrumentos especiales, en este sistema no existe contacto directo entre el macho y la hembra y es hasta ahora uno de los mejores métodos de mejoramiento genético que se conocen (Evans y Maxwell, 1987).

Sin embargo en México, no es fácil conseguir semen congelado de carnero y la mayoría de las veces hay que prepararlo en los ranchos bajo condiciones difíciles de trabajo ya que en ocasiones no se cuenta con energía eléctrica.

por lo que este trabajo, se realizará con el fin de diseñar un medio de enfriamiento de semen, diferente al que se utiliza en enfriamiento por refrigeración, para tener un control mas favorable de la temperatura del semen, del baño maria y de la temperatura ambiental, sin la utilidad de inseminación artificial.

Para realizar este proyecto se utilizaron las instalaciones de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, localizadas en el municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México a 2450 msnm a 19°43' de latitud norte a 99°14' longitud poniente (García, 1973).

Para llevar a cabo el experimento se utilizaron cuatro carneros de la raza dos Pelibuey y dos Columbia, con edad aproximada de 5 a 8 años los Pelibuey y de 5 a 6 años los animales de raza Columbia aproximadamente, aparentemente sanos de los se recolectarán 20 muestras de semen por medio de vagina artificial, 5 muestras por cada uno.

Una vez obtenida la muestra se determinará, por observación directa el volumen y se colocó a baño maria a 37 %

Después de obtener el semen del animal, se procedió a tomar 0.1 ml de semen y se diluyó en un tubo de 9.9 ml de citrato de sodio de manera que se obtuvo una dilución (1.100) (semen:volumen). Con una pipeta pasteur se tomó una gota de esta dilución semen citrato de la muestra del eyaculado y se midió la motilidad progresiva en un portaobjetos dándoles un valor desde 10 al 100 % en condiciones de platina térmica por medio de la utilización de un micro-

scopio óptico con el objetivo 10x.

Para ser procesada la muestra debió tener 60% de motilidad o más.

Posteriormente se procedió a calcular las dosis de semen. una vez obtenidos los números de dosis se procedió a empajillar, utilizando pajillas de 0.5 ml. cuatro pajillas por cada alcuota, respectivamente. Se preparó una pajilla extra sin sellarla, la cual sirvió para medir el tiempo de enfriamiento del semen contenido dentro de la pajilla por medio de la introducción del electrodo de un termómetro digital.

Una vez obtenida la muestra del semen del carnero, y teniendo preparadas las pajillas con semen a baño maría a 37°C se procedió a preparar la cámara fría, con el baño maría a 37°C y con el hielo con agua.

La cámara fría que se diseñó está fabricada con uniceal la cual tiene medidas de 30 cm de ancho por 20 cm de alto a la cual se le adaptaron tres termómetros para poder medir las temperaturas sin necesidad de abrir la tapa una vez cubierta.

El termómetro digital, se adaptó haciendo un orificio por uno de los lados de la cámara fría para introducir el electrodo que midió la temperatura del semen, de tal manera que el termómetro quede por fuera y el electrodo por dentro.

El termómetro de reloj, que medirá la temperatura del baño maría, se introdujo haciendo un orificio por la parte de arriba de la cámara fría calculando que la barra del termómetro quede en contacto con el agua del baño maría, la parte del termómetro donde se midió la lectura quedó arriba de la cámara fría.

El termómetro químico que midió la temperatura ambiental de la cámara fría, se introduce haciendo un orificio en la parte de arriba de la cámara fría, de tal manera que la mitad del termómetro quedó adentro, en el vacío de la cámara fría para poder medir la temperatura ambiental de la misma. Por último se procedió a sellar los orificios con silicon y de esta manera quedará lista la cámara fría con los termómetro.

Se procedió a preparar el baño maría en unos de los extremos de la cámara fría se colocó el recipiente para agregar el agua previamente calentada hasta llegar a los 37°C, la cual se midió con un termómetro químico, en el otro lado de la cámara fría se cubrió con hielo con

agua, hasta la altura que tiene el recipiente del baño maría. Se colocaron en un tubo de ensaye las pajillas previamente preparadas con el semen, la pajilla que no fue sellada se le introdujo el electrodo del termómetro digital para medir la temperatura del semen.

Se cerró la cámara fría de tal manera que no queden espacios por donde pueda penetrar el aire y el altere las temperaturas, de esta manera el hielo con agua enfriará el baño del agua maría de 37°C hasta llegar a los 5°C.

Las lecturas se anotaron cada 15 minutos, una vez alcanzados los 5°C, las pajillas se sacaron de la cámara fría y se precongelaron en el termo a vapor de nitrógeno 15 minutos, para posteriormente llevar a cabo la congelación con nitrógeno líquido a menos -196°C.

Ya que se hayan obtenido las 20 muestras de semen, se procedió a descongelarlas que consistió en la preparación de tubos de ensaye previamente identificados con 1 ml de solución citrato de sodio al 2,9%, los cuales se sumergieron a baño maría de 35 a 37°C.

Una vez descongeladas las pajillas se cortaron de ambos extremos para vaciar el contenido de cada pajilla en el tubo correspondiente, se esperaron 10 minutos y se observó con la ayuda de un microscopio óptico con el objetivo de 10x la motilidad progresiva del semen descongelado.

Para llevar a cabo las tinciones se procedió de la siguiente manera. Se sacó una pajilla y se cortó de ambos extremos para vaciar el semen de un porta objetos, el cual se puso en la platina térmica a 60°C, para la fijación de la muestra, posteriormente se enjuagó con agua destilada para retirar el exceso de yema de huevo, se observó con el microscopio óptico con el objetivo 10x, para ver si no existe exceso de yema de huevo que impida la observación del semen o que haya amontonamiento de espermatozoides.

Posteriormente se procedió a la tinción en una copa de Coplin la cuál contenía tinción de rojo congo con capacidad para 4 muestras. Se dejó en reposo 48 horas, después se sacaron y se pasaron a otra copa de Coplin la cual tenía tinción de Wells y Awa. También se dejó en reposo 48 horas, se sacaron de la copa de Coplin y se enjuagaron con agua destilada, para retirar el exceso de colorante, para poder realizar la observación, para evaluar la integridad acrosomal por medio de un microscopio de contraste de fase.

## UTILIZACION DE CERCOS ELECTRICOS.

El concepto de que un cerco sirve solamente para delimitar una propiedad o para mantener cautivo el ganado en una área, ha ido desapareciendo. En la actualidad el cerco hay que entenderlo como una instalación necesaria para ser eficiente en la producción pecuaria.

El cerco es una instalación que permite dividir praderas o agostaderos para realizar rotaciones con el fin de aprovechar de manera eficiente el forraje, ya que se tiene control sobre la superficie a pastorear y el tiempo en que permanecerá el ganado en dicha superficie, de tal forma que el forraje sea consumido por el ganado en el momento y tiempo adecuado, siendo éstos cuando se inicie la floración. Mediante la rotación de potreros o praderas se evitará que el forraje sea consumido cuando su calidad nutricional sea baja.

En cuanto a costo representa otra ventaja, ya que es más barato que el cerco tradicional (púas) de un 60-70% menos, también es más eficiente y requiere menor mantenimiento. La vida de este tipo de cerco es mayor que el tradicional, ya que no lleva torceduras y además no está sujeto a soportar carga por parte de los animales.

El cerco eléctrico se ha desarrollado para ser usado bajo condiciones de pastoreo intensivo como son las praderas irrigadas cuyo aprovechamiento eficiente de las mismas es más factible con potreros de tamaño flexible que permiten racionar el área de consumo de forraje dependiendo del tamaño del lote de animales y el tiempo que se desea alimentar a los animales, de tal forma, que el desperdicio de forraje es mínimo y la sobre utilización es de cero. Además, el cerco eléctrico permite aplicar la rotación de pastoreo de acuerdo a la rotación del riego y al desarrollo del forraje, de esta forma se asegura que el consumido por el ganado será siempre de la misma calidad nutritiva. La cabra es un animal que aprende con extraordinaria rapidez, por lo cual la utilización de este tipo de cerco es funcional (Ortiz, 1988).

El número de alambres es de 3 a 5, si se emplean 3, se recomienda instalarlos a 25 cm 50 cm y 1 m respectivamente, ajustándolo a la altura de las cabras. Cuando se emplean 5, se aconseja que los 2 primeros sean a 10 cm, los 2 siguientes a 15 cm y el último a 20 cm. Una variación es ponerlas a 15 cm y el último a 30 cm (Arbiza 1986).

Los siguientes aspectos están relacionados con la construcción de un cerco de este tipo:



1.-Seguridad, se deben de tomar precauciones para que no ocurran accidentes a personas y animales, se deberán consultar las disposiciones de su propio Estado relativas a la instalación y empleo de estos cercos. Para mayor seguridad los controles se deben de adquirir a un fabricante de confianza.

2.- Cargador, el cargador tiene que ser seguro y eficaz. Existen 4 tipos de cargadores: el de batería, que funciona con una batería de 6 voltios; el sistema de descarga por inducción, en el cual la corriente va a un interruptor, llamado picador de corriente, que energiza a un transformador limitante de la intensidad, el sistema de descarga por el condensador, en el que la corriente se rectifica a continua y se acumula en el condensador, y el de corriente continua, en el que un transformador regula el paso de la corriente desde la línea de alimentación hasta el cerco.

3.- Altura del alambre, lo correcto es que tenga aproximadamente las tres cuartas partes de la altura del animal, pero para ovinos y caprinos se usaron 2 alambres, uno 20 y 25 cm y el otro entre 40 y 45 cm.

4.- Postes, estos pueden usarse de madera, acero, fibra de vidrio y plástico. Los esquineros se instalan con la misma firmeza como para cualquier otro tipo de cerco, para soportar la tracción necesaria para estirar bien el alambre. Los postes de línea solo deben tener la suficiente resistencia como para sostener el alambre y soportar los elementos y pueden colocarse a 7.5 a 12 metros.

5.- Alambre. En la actualidad se utiliza tiras de alambre entretreído con plástico, el cual debe de estar en buen estado libre de óxido, ya que éste actúa como aislante.

6.- Aisladores. El alambre se asegura a los postes con aisladores, no tiene que entrar en contacto directo con aquellos, las malezas o el suelo. Deben emplearse aisladores especiales de vidrio, porcelana o plástico.

7.- Conexión a tierra. Un alambre del control debe ir conectado a tierra, que en éste caso es una varilla de cobre aproximadamente de 1 m de altura (Ensminger, 1986).

Otra utilidad que pueden tener los cercos eléctricos portátiles sería el aprovechar forra-

jes en áreas urbanas, suburbanas o de tránsito de personas sin necesidad de pastor. Para lo cual se pretendió instalar un cerco eléctrico en los espacios verdes de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, sin embargo los animales solían arremeter contra el debido a la inquietud por ser novatas en ese tipo de encierro, lo cual resultó en imposibilidad para utilizar de manera rutinaria el cerco sin un pastor cuidador.

## RESULTADOS OBTENIDOS.

### X COMPARACION DE DOS DOSIS DE PROGESTAGENOS PARA SINCRONIZAR EL ESTRO EN CAPRINOS.

En el cuadro uno, se presentan los porcentajes de parición para cada uno de los tratamientos y se puede observar que el porcentaje de parición total varió de 44.4 a 66.6%, no siendo estas diferencias significativas.

CUADRO 1. PORCENTAJES DE PARICION EN CABRAS CRIOLLAS TRATADAS CON PROGESTAGENOS Y GONADOTROPINAS.									
TRATAMIENTO	n	PRIMER SERVICIO		SEGUNDO SERVICIO		TERCER SERVICIO		TOTAL	
		n	%	n	%	n	%	n	%
PROLIGESTONA 100 mg	18	5	27.77	4	22.22	3	16.66	12	66.66
PROLIGESTONA 150 mg	18	2	11.11	5	27.77	1	05.55	8	44.44
PROGESTERONA 300 mg	18	2	11.11	6	33.33	2	11.11	10	55.55

En el cuadro dos se anotan los porcentajes de prolificidad para los tratamientos y se observa que existieron diferencias entre tratamientos siendo mejor para proligestona 100 mg, seguido de progesterona 300 mg y finalmente proligestona 150 mg.

CUADRO 2. PORCENTAJES DE PROLIFICIDAD EN CABRAS CRIOLLAS TRATADAS CON PROGESTAGENOS Y GONADOTROPINAS.									
TRATAMIENTO	n	PRIMER SERVICIO		SEGUNDO SERVICIO		TERCER SERVICIO		TOTAL	
		n	%	n	%	n	%	n	%
PROLIGESTONA 100 mg	18	8	44.44	5	27.77	3	16.66	16	88.88a
PROLIGESTONA 150 mg	18	2	11.11	7	38.88	1	05.55	8	44.44c
PROGESTERONA 300 mg	18	5	27.77	8	44.44	3	16.66	10	55.55b

### PREPARACION DE UN TERMO DE ENFRIAMIENTO PARA CONGELACION DEL SEMEN OVINO A NIVEL DE CAMPO.

En el cuadro tres, se observa el efecto de dos diferentes maneras de enfriamiento del

semen en una cámara portátil a nivel de campo y se observa que no existieron diferencias significativas para la motilidad progresiva o la recuperación de la motilidad progresiva, pero cuando se agregó el agua más el hielo, se redujo el daño acrosomal.

CUADRO 3.- EFECTO DE LA EXPOSICION DIRECTA AL HIELO DE 37°C A 5°C SOBRE LA CALIDAD ESPERMATICA EN SEMEN CONGELADO DE CARNERO					
	MOTILIDAD PROGRESIVA	RECUPERACION DE LA MOTILIDAD PROGRESIVA	ACROSOMAS NORMALES	ACROSOMAS HINCHADOS	ACROSOMAS ROTOS
AGUA + HIELO	34.17% a	46.76% a	51.27% a	43.39% a	4.41% a
HIELO	34.11% a	46.65% b	40.09% b	49.40% b	7.11% b

## CONCLUSIONES.

### COMPARACION ENTRE PROGESTAGENOS.

Observando que los tratamientos con las dos dosis de proligestona y gonadotropinas 100, 150, y el de progesterona 300 mg. Los porcentajes totales de parición varfaron de 44.4 a 66.6%, no siendo estas diferencias significativas, por lo que puede concluir que no existe diferencia entre progestagenos y la progesterona puede ser sustituida por la proligestona que es más fácil de conseguir en solución acuosa para preparar las esponjas intravaginales.

El uso de esponjas intravaginales permite bajo algunas circunstancias inducir el estro fuera de la estación reproductiva por lo que bajo algunas circunstancias puede ser rentable tener dos épocas de empadre durante el año para efecto de elevar la producción, ya que se suele incrementar el número de partos, las crías totales al año y litros de leche. Esto también facilitaría el establecer una distribución de la reproducción con dos épocas de comercialización de cabrito, lo que que puede insidir en la producción lactea durante el año lo cual va aunado a un buen manejo nutricional y reproductivo del hato.

### UTILIZACION DE UNA CAMARA FRIA PARA EL ENFRIAMIENTO DEL SEMEN.

La cámara de enfriamiento mostró tener utilidad a nivel de campo ya que los resultados sugieren que aunque no hubo efectos a favor o en contra de la motilidad progresiva, si los hubo en cuanto al daño acrosomal, que se redujo de acuerdo al deposito de hielo que permitió bajar la temperatura de una manera más lenta, favoreciendo la integridad de la membrana acrosómica.

### CERCO ELECTRICO.

La utilización del cerco eléctrico puede ser de utilidad para controlar al ganado caprino, durante el desarrollo del servicio social, se pretendió utilizarlo para pastorear a las cabras en áreas no tradicionales como jardines y acequias para aprovechar el forraje durante la temporada de lluvias sin la necesidad de utilizar un pastor de tiempo completo, sin embargo el aprendizaje es necesario para que los animales respeten el cerco de una manera absoluta, los cercos

portátiles, además tienen la desventaja de ser frágiles, por lo que el descontrol de los animales debido al paso de personas, ruidos de vehículos o cualquier otra perturbación conlleva a la ruptura de los hilos eléctricos o al derribo de los postes con la consecuente salida de los animales del área restringida, por lo que el uso de cercos eléctricos en áreas temporales de tamaño reducido no es recomendable para la especie caprina.

#### RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS.

Se recomienda en base a los trabajos presentados, seguir trabajando en el uso y aprovechamiento de nuevos progestágenos para controlar el ciclo estral y la ovulación en caprinos. Así como seguir investigando acerca de técnicas que permitan mejorar la calidad del semen congelado, sobre todo bajo condiciones de trabajo en el campo en situaciones difíciles por la falta de energía eléctrica.

Para el uso de cercos eléctricos, sería conveniente explorar la posibilidad de contar con cercos perimetrales fijos y restringir el uso de los portátiles para la división en potreros que permitan el pastoreo rotacional dentro del cerco perimetral o bien ensayar el uso de cercos eléctricos tipo malla borreguera para un mejor control de los animales.

En cuanto a las futuras generaciones de prestadores de servicio social podrían mejorar su formación si se comprometen con este programa y se involucran en el seguimiento de los proyectos productivos con la inquietud por implementar nuevas cosas que permitan mejorar la producción animal.

Se debe tener en mente las posibles soluciones y los métodos adecuados para abordarlos con honestidad y basado en un conocimiento firme, lo que contribuiría a fortalecer el mercado de trabajo del Médico Veterinario Zootecnista ya que actualmente la carrera está subvaluada por lo que las probabilidades de empleo son bajas y el sueldo es la mayoría de las veces bajo, ya que tradicionalmente el Médico Veterinario Zootecnista ha sido un clínico de animales a ultranza y no se ha puesto el énfasis necesario en formar profesionistas capaces de asesorar a un empresario pecuario en los sistemas productivos que mejoren de manera significativa los ingresos de la gente del campo.

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Arbiza, A.S.I. 1986. Los caprinos en México. En: Producción de caprinos. Edit. ACT Editor. México. pp. 47-75, 247-248, 601-603.
- 2.- Guevara, J.E., De Luna, V.C., García, C.J., Díaz, S.H., Boa, G.J.C., Padilla, G.L., Riestra, B.J.G., Guajardo, H.I., Gómez, R.N.M. y Orozco, R.V., (1986). Efecto de sincronización de estro, inducción a la ovulación y dilatación cervical de cabras criollas artificialmente criollas artificialmente inseminadas con semen fresco o congelado. Memorias de la XI reunión Nacional de Caprinocultura. Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo México. pag.7.
- 3.- Boa, G.J.C., De Luna, V.C., García, C.J., Díaz, S.H., Guevara, J.E., Padilla, G.L., Guajardo, H.I., Gómez, R.N. y Orozco, R.V., (1996). Inseminación artificial a tiempo predeterminado usando semen fresco o congelado en cabras criollas con sincronización del estro y la ovulación. Memorias de la XI reunión nacional de caprinocultura. Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo. México. pag 2.
- 4.- Hernández, U.T.C.; Rodríguez, I.G. Evaluación de un sistema de estratificación de la producción en rebaños ovinos en Río Frio, México. Tesis licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México, 1986.
- 5.- Maraf, J.; Owen, J. Nuevas técnicas de producción ovina. Edit. Acribia, S.A. Zaragoza, España. 1994. Pag. 191.
- 6.- Gómez, R.N.M.; García, C.J.; Carlos, R.J.L.; Guajardo, H.I. (1995). Inducción a la actividad reproductiva post-parto en cabras en anestro estacional utilizando progestágenos. Memorias del congreso internacional de producción caprina. Universidad Autónoma de Zacatecas. pp. 1-3.
- 7.- García, C.J.; Gómez, R.N.M.; Ramírez, B.F.A.; Martínez, C.M.L. y Guajardo, H.I. (1995). Comparación de la sincronización de estro en cabras con NORGESTOMET y PGF<sub>2a</sub> en estación reproductiva y durante el anestro estacional. Memorias del congreso internacional caprina. Universidad Autónoma de Chapingo. pp. 57-59.
- 8.- Ortiz, M.V. (1988). El cerco energizado. Una opción para incrementar la producción de carne. Ganadero. pp. 48-52.
- 9.- Ensminger, M.E. (1973). Manual del ganadero. Edit. El Ateneo. pp. 506-508.