

34



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

COMPARACION DEL USO DE ESPONJAS VAGINALES IMPREGNADAS CON PROLIGESTONA, ACETATO DE MEDROXIPROGESTERONA Y ACETATO DE FLUOROGESTONA PARA SINCRONIZAR EL ESTRO EN CAPRINOS.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOTECNISTA

P R E S E N T A N :

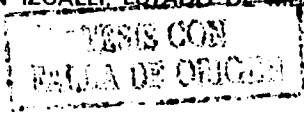
JAVIER HUMBERTO FLORES RODRIGUEZ

ROSA ELENA NUÑEZ CRUZ

ASESORES: M. EN C. ARTURO A. TREJO GONZALEZ MVZ. MARIA CONSUELO DUEÑAS SANSON

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO

200





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

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

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

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

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

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS: "Comparación del uso de esponjas vaginales impregnadas

con proligestona, acetato de medroxiprogesterona y acetato de fluorogestona para sincronizar el estro en caprinos".

que presenta el pasante: Javier Humberto Flores Rodríguez
con número de cuenta: 9029099-4 para obtener el título de:
Médico Veterinario Zootecnista

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

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 7 de Septiembre de 2001

PRESIDENTE M.C. José Gabriel Ruiz Cervantes

VOCAL M.C. Arturo Angel Trejo González

SECRETARIO MVZ. Yolanda del Sagrado Corazón Pérez Ruz

PRIMER SUPLENTE MVZ. Carlos Humberto Flores Vázquez

SEGUNDO SUPLENTE MVZ. Valentino Villalobos García



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

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

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

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

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

"Comparación del uso de esponjas vaginales impregnadas
con proligestona, acetato de medroxiprogesterona y
acetato de fluorogestona para sincronizar el estro en
caprinos",
que presenta la pasante: Rosa Elena Nuñez Cruz
con número de cuenta: 9452429-3 para obtener el título de :
Médica Veterinaria Zootecnista

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

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 7 de Septiembre de 2001

PRESIDENTE M.C. José Gabriel Ruiz Cervantes
VOCAL M.C. Arturo Angel Trejo González
SECRETARIO MVZ. Yolanda del Sagrado Corazón Pérez Ruiz
PRIMER SUPLENTE MVZ. Carlos Humberto Flores Vázquez
SEGUNDO SUPLENTE MVZ. Valentino Villalobos García

A mi madre y padre ,porque siempre me han apoyado incondicionalmente, siempre han creído en mí y sobretodo por su esfuerzo diario para que logre ser una persona de bien.

A mis hermanos, por todos los momentos de nuestra infancia, por estar siempre a mi lado, por alentarme a seguir siempre hacia delante.

A Rosa Elena Nuñez Cruz por ser mucho más que una compañera, por comprenderme y ayudarme cuando lo he necesitado.

A mi Titi, mi tesoro, te quiero demasiado.

A mis grandes amigas por que puedo contar con ustedes en cualquier momento, gracias Sandra, Idalid, Nancy, Ivonne, Carmen.

A Javier Lazcano R. por todos sus excelentes consejos ,por comprenderme y apoyarme gracias.

A todos y cada uno de mis maestros y maestras, que me han guiado a lo largo de mi vida , gracias por compartir conmigo un poco de sus conocimientos.

A los Sres. Guillermo Nuñez y Ofelia Cruz, gracias por su confianza, sin ustedes mi caminar sería mas difícil.

Al M. en C. Arturo A. Trejo G. por darme la oportunidad de cooperar en sus proyectos.

A mi hija, donde estás, siempre rezo por tí y añoro tu regreso.

A todos los animalitos que han permitido aun en contra de su voluntad, mi aprendizaje y superación, perdónenme por haberles causado dolor y haberles quitado incluso la vida.

A Dios por tener la paciencia de escucharme , por acompañarme cuando tengo miedo, por darme siempre la fuerza y la confianza para seguir viviendo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A todos los antes mencionados y a tantas otras personas que me han ayudado a llegar hasta donde ahora estoy, un sincero agradecimiento, sabon que hasta donde yo pueda también los ayudaré.

El conocimiento es la antorcha que ilumina tu camino,
es la luz que te permite ver lo que hay enfrente,
es la guía que alumbrará tu futuro.

Recuerda:

**El que estudió está preparado para el tiempo que ya pasó,
el que estudia está preparado para el tiempo que vendrá.**

Javier Humberto Flores Rodríguez.

Dedicado a:

La Nana Sa, por sus consejos, cuidados y desvelos. Gracias por todo Nana, donde quiera que te encuentres...

A mi mamá, Ofelia Cruz Idiáquez por sus bendiciones y su apoyo incondicional.

A mi padre Guillermo Nuñez Carrillo y mi hermano Guillermo Nuñez Cruz por su apoyo.

A todos los miembros de la familia Cruz Idiáquez por su apoyo y ejemplo (Abuelito (q.d.a.p), tíos y primos).

A mis tíos Jacinto Rojas y Sirina Alcántara por su gran apoyo.

A Alfonso Badillo López por su gran amistad, su apoyo, su comprensión, sus consejos y las experiencias, por saber guiarme y estar siempre para mí; así como a Andrés Pérez Magaña por su amistad y apoyo, ambos gracias por alentarme a seguir siempre adelante. Gracias por creer en mí Poncho y Andy.

A Javier Humberto Flores Rodríguez por compartir conmigo experiencias y momentos felices, por haber sido mi compañero, gracias Lu.

A la M.V.Z. Yolanda Pérez Ruiz, M.V.Z. Consuelo Dueñas y M.V.Z. Teresa Cervantes por escucharme y aconsejarme, por su apoyo para realizar este trabajo.

Al M. en C. Arturo Angel Trejo por darme la oportunidad y facilidad de realizar este trabajo.

A todos los profesores de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Facultad de Estudios Superiores Cuautlém por transmitirme sus conocimientos.

A mis amigos Liz Camacho [q.d.e.p], Lilla Pérez (Lilluca), Mario Luna (Mariuco), Cutberto Miguel (Compadre), Angeles Arauz (Angy), Paulina Cano (Fau), Miguel Hernández (Body), Nayeli Verdugo, Adriana Saigado (Muppet), Luis (Muerto), Raúl García por escucharme, por sus consejos y por alentarme, gracias por su amistad.

A MariánITO Osorio por esas maravillosas mañanas, por motivarme con su ejemplo para dar siempre el plus en todo.

A Dodí, Piquín, Semita, Hana, Albar, Nica, Capitán y Chicatana mis adoradas mascotas por demostrarme lo que es lealtad y nobleza.

A las cabritas por dejarnos trabajar en ellas, gracias por su paciencia.

Gracias eternamente.

Rosa Elena Núñez Cruz.

CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| 1.INTRODUCCIÓN. | 1 |
| 1.1 El control de la reproducción en cabras. | 5 |
| 1.2 Razones para seleccionar el período de reproducción | 6 |
| 1.3 Fisiología de la reproducción caprina. | 7 |
| 1.4 Progestágenos. | 8 |
| 1.4.1 Función. | 8 |
| 1.4.2 Propiedades químicas. | 9 |
| 1.4.3 Mecanismo de acción. | 9 |
| 2.OBJETIVO. | 11 |
| 3.HIPOTESIS. | 11 |
| 4.MATERIAL Y MÉTODOS. | 12 |
| 4.1 Elaboración de esponjas. | 13 |
| 5.RESULTADOS. | 14 |
| 6.CONCLUSIONES | 15 |
| 7.RECOMENDACIONES. | 15 |
| 8.DISCUSIÓN. | 16 |
| 9.BIBLIOGRAFIA. | 17 |

1. INTRODUCCIÓN

Desde los albores de la humanidad hasta nuestros días la cabra ha constituido una de las especies más importantes para el hombre, como fuente de la alimentación, como productora de carne y leche y para su vestimenta aprovechando tanto el pelo como las pieles; así como para el control de las malas hierbas y como productora de abono orgánico de alta calidad y aún como animal de ornato y de laboratorio, es junto con el perro, el primer animal domesticado que acompaña al hombre desde hace unos 10 mil años. (Arbiza, 1986).

De acuerdo con la FAO el inventario mundial de ganado caprino ha mostrado un crecimiento sostenido a través de las últimas tres décadas. La población estimada para 1998 en 191 países fue de 693.3 millones de cabezas. El 92% de este inventario se encuentra en Asia y África, 5% en América y casi el 3% en Europa. Aproximadamente el 6% de las cabras del mundo se explotan en países desarrollados y 94% se explotan en países subdesarrollados o en vías de desarrollo.

En la década de 1990 a 1998, los diez primeros países (India, China, Pakistán, Irán, Nigeria, Bangladesh, Etiopía, Somalia, Sudán y Turquía) han incrementado su inventario hasta 485.5 millones de cabezas, que representa el 70% del inventario mundial, (Iruegas, 1999).

El inventario se encuentra en regiones áridas y semiáridas situación asociada con un recurso forrajero insuficiente no apto para animales de talla grande como el ganado bovino. Esta es una de las razones por las cuales se explica el bajo volumen de producción de leche de cabra a nivel mundial, destacan que en la mayor parte de los países los sistemas de producción se orientan principalmente a la obtención de carne, por la deficiente alimentación, consecuencia de las condiciones desfavorables en las que se desarrolla el ganado. La producción mundial de leche de cabra en 1998 alcanzó los 10, 780 millones de litros alrededor del 56% se produjo en Asia, 21% en Europa, 20% en África y el 13% restante en América. Cabe destacar que Asia, África y América a pesar de que cuentan con el 97% del rebaño mundial, participan con el 79% de la producción de leche, en contraste con Europa que con solo el 3% de los animales produce el 21% del volumen mundial de leche. Los principales países productores de leche de cabras son en orden de importancia: India, Bangladesh, Pakistán, Sudán, Francia y Grecia. En América; Brasil y México son los países más importantes en la cría y producción de cabras. Brasil cuenta con 8.69 millones de cabras y produjo 123 millones de litros de leche en 1998. La producción mundial de carne de caprino, ha crecido considerablemente pasando de 1.3 millones de toneladas en 1970 a 3.8 millones en 1998. Los tres países más importantes en cuanto a producción de carne mundialmente son: China, India y Pakistán (Iruegas, 1999).

En México la ganadería constituye una importante actividad económica y representa la forma de aprovechamiento más amplia de las tierras del país. En efecto, la ganadería se realiza en más de 110 millones de hectáreas; genera alrededor de la tercera parte del PIB agropecuario y 12% del empleo en el Campo; así mismo en la producción de animales. México genera una oferta de 25g per capita al día de proteína ingerible de alto valor biológico, cantidad que teóricamente satisface el mínimo recomendable de ingesta de este nutrimento, aunque en condiciones reales resulta insuficiente para todos los mexicanos, en virtud de la polarización del ingreso y por ende, del consumo de productos de origen animal (FMVZ Facultad de Estudios Superiores Cuautlán 1998).

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

La cabra criolla en México deriva de las cabras traídas por los españoles, las cuales fueron introducidas al continente americano en el siglo XVI durante el segundo viaje de Colón. Se cree que las primeras cabras traídas de España provienen específicamente de Granada, Murcia y Málaga y pertenecían a las razas blanca celtibérica o serrana y castellana de Extremadura. Debido al uso excesivo de sementales de razas europeas en los hatos de cabras criollas durante las últimas décadas, el ganado caprino criollo puro prácticamente desapareció en los estados que forman la frontera con los Estados Unidos. Las cabras criollas puras presentan una gran variedad de colores: café, negro, crema, rojizo, gris, blanco y la combinación de estos diferentes patrones (Mellado, 1997).

La población actual de animales en México está constituida por cerca de 36 millones de bovinos, 15 millones de porcinos, 12 millones de equinos, 5 millones de ovinos, más de 300 millones de aves, 9 millones de caprinos y varios millones de mascotas. Esta población genera una demanda de atención médica y zootécnica que es resuelta aproximadamente por 25 mil médicos veterinarios zootecnistas (FMVZ Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán 1998).

La problemática agropecuaria nacional no sólo se limita a la producción de una sola especie, ya sean sus deficiencias o sus expectativas, sino a todas; pero está claro que paralelamente a ciertas especies que se explotan en sistemas intensivos y modernos; continúan existiendo sistemas de producción basados en la economía campesina a pequeña escala (minifundismo), y que operan con una lógica distinta, con requerimientos de insumos muy diferentes a aquellos de los sistemas de producción especializados con la falta de oportunidad de tener agrocréditos y la escasez de médicos y zootecnistas especializados. Todo esto aunado al intermediarismo y la falta de cultura de consumo (especialmente en contra de la caprinocultura). Así, más del 70% de la producción ovina y caprina del país está limitada a sistemas campesinos tradicionales, lo que señala la importancia y potencial de estos sistemas de producción, de bajos insumos y alto valor social y económico (FMVZ Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán 1998).

A pesar de que en los años setentas México estuvo entre los diez países con mayor inventario mundial, su producción no alcanzó los niveles de los diez países sobresalientes. A diferencia de México, estos países están avanzando en sus niveles de producción, en tanto que nuestro país ha venido mostrando una tendencia al estancamiento productivo. (Inuegas, 1999).

La producción nacional de caprinos no cuenta con el apoyo suficiente, ya que como podemos observar en la tabla numero uno, la producción de carne de caprino se mantiene con una muy ligera variación desde 1990 hasta el último censo de 1999.

Tabla No.1

ESTIMACION DEL CONSUMO NACIONAL APARENTE (CNA) DE CARNE DE CAPRINO

| AÑO | COMPOSICIÓN EN VOLUMENES TONELADAS | | | | COMPOSICIÓN PORCENTUAL | | |
|------|------------------------------------|---------------|---------------|----------|------------------------|---------------|-------|
| | PRODUCCIÓN | IMPORTACIONES | EXPORTACIONES | CNA | PRODUCCION | IMPORTACIONES | TOTAL |
| 1990 | 36 102 | 977.5 | 3.4 | 37,078.1 | 97.4 | 2.6 | 100.0 |
| 1991 | 39,374 | 1 139.6 | 0.0 | 40,453.0 | 97.2 | 2.8 | 100.0 |
| 1992 | 42,393 | 721.9 | 0.7 | 43 614.2 | 98.3 | 1.7 | 100.0 |
| 1993 | 41 494 | 1,080.3 | 0.0 | 42,574.3 | 97.5 | 2.5 | 100.0 |
| 1994 | 38,699 | 1,034.9 | 0.0 | 39 733.9 | 97.4 | 2.6 | 100.0 |
| 1995 | 37,578 | 245.5 | 0.0 | 37,923.8 | 99.4 | 0.6 | 100.0 |
| 1996 | 35,879 | 2,098.1 | 12.4 | 37,964.7 | 94.5 | 5.5 | 100.0 |
| 1997 | 35,269 | 1,550.4 | 0.0 | 36,819.4 | 95.8 | 4.2 | 100.0 |
| 1998 | 37,185 | 2,001.5 | 0.0 | 40,186.5 | 95.0 | 5.0 | 100.0 |
| 1999 | 37,431 | 1,521.2 | 0.0 | 38,952.2 | 96.1 | 3.9 | 100.0 |

FECHA: 20/09/00

FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE GANADERÍA SAGAR

EL CONSUMO NACIONAL APARENTE, ES UNA FORMA DE MEDIR LA CANTIDAD DEL PRODUCTO QUE SE DISPONE PARA EL CONSUMO.

EN ESTA ESTIMACIÓN SE CONSIDERA LA PRODUCCIÓN NACIONAL, LAS IMPORTACIONES DE GANADO PARA ABASTO (CONVERTIDAS A CARNE EN CANAL) Y LAS DE CARNE EN CANAL Y CORTES, ASÍ COMO LAS EXPORTACIONES DE GANADO PARA ABASTO VIVO ENGORDA (CONVERTIDAS A CARNE EN CANAL) Y CARNE EN CANAL Y CORTES.

PRODUCCION, PARA LA ESTIMACION DE LA COMPOSICION PORCENTUAL DEL CNA, A LA PRODUCCION NACIONAL SE LE RESTAN LAS EXPORTACIONES

La problemática de la producción caprina requiere de apoyo tecnológico profesional específico, que debe sustentarse en la investigación, desarrollo y adecuación de tecnologías que se generen en México, integrando el conocimiento universal con las aportaciones locales.

En suma, es necesario acudir a todos los recursos científicos y tecnológicos disponibles en nuestro país para poder avanzar en la producción agropecuaria. En cuanto a los caprinos existen grandes lagunas en el conocimiento de sus estadísticas vitales en México (Arbiza, 1986) y también se ha dado poca importancia al macho en la literatura mundial, centrándose el interés actual sobre todo en el control parcial de algunos rasgos como la libido y el control de la pubertad (Jochle y Ross, 1980).

Los caprinos tocheros tienen un papel importante en la economía agropecuaria del centro del país (Celaya, Salamanca, León, Lagos de Moreno, entre otros sitios) y en la región lagunera, debido a que existe una floreciente agroindustria de dulces y derivados lácteos como quesos, que pueden ser actividades competitivas en el Tratado de Libre Comercio; los caprinos de pastoreo juegan un papel importante en la economía de subsistencia en regiones áridas de San Luis Potosí y Nuevo León, donde encuentran un mercado para la venta de cabritos que se consumen en diversas ciudades del país. Por lo que la producción caprina debe de ser estimulada en México mediante el conocimiento de la fisiología de estos animales que conduzca a la generación de biotecnologías que permitan avanzar en la generación de tecnología aplicable a las condiciones de explotación en el país (SAGAR, 2000).

En la tabla número dos se muestra la producción anual de los productos pecuarios en el país desde el año 1998 al año 2000.

Tabla No. 2

PRONÓSTICOS DE PRODUCCIÓN PECUARIA 2000

(MILES DE TONELADAS Y MILLONES DE LITROS)

| ESPECIE/PRODUCTO | 1998 | 1999 | 2000 * | DIFERENCIA % | |
|------------------|-----------|-----------|-----------|--------------|-----------|
| | | | | 1999/1998 | 2000/1999 |
| LECHE | 8,443,455 | 9,008,312 | 9,323,963 | 8.69 | 3.50 |
| BOVINO | 8,315,711 | 8,877,314 | 9,189,600 | 8.15 | 3.52 |
| CAPRINO | 127,744 | 130,989 | 134,363 | 2.55 | 2.57 |
| CARNEEN CANAL | 4,028,589 | 4,218,520 | 4,402,201 | 4.66 | 4.40 |
| BOVINO | 1,379,768 | 1,399,629 | 114,849 | 1.44 | 1.09 |
| PORCINO | 960,689 | 994,188 | 1,034,906 | 3.49 | 4.10 |
| OVINO | 30,389 | 30,785 | 32,402 | 1.30 | 5.25 |
| CAPRINA | 38,264 | 37,431 | 39,139 | -2.18 | 4.56 |
| AVE/J | 1,619,479 | 1,754,489 | 1,880,805 | 8.34 | 7.20 |
| POLLO | 1,598,921 | 1,731,538 | 1,860,805 | 8.29 | 7.47 |
| GUAJOLOTE Ó PAVO | 20,558 | 22,951 | 20,000 | 11.64 | -12.86 |
| HUEVO PARA PLATO | 1,461,153 | 1,634,793 | 1,749,503 | 11.69 | 7.02 |
| MIEL | 55297 | 55,323 | 56,844 | 0.05 | 275 |

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

En México, la información tecnológica existente sobre ganadería caprina es muy escasa, con lo cual las posibilidades de lograr incrementos productivos a través de manejo del hato, parece algo limitada a corto plazo; sin embargo, dadas las características de las unidades de producción, la investigación tecnológica referente al manejo del hato tiene una importancia trascendental.

La cabra es una especie que debido a sus lugares de origen, así como a su forma de crianza experimentó un proceso de adaptación tal que le permitió sobrevivir en ambientes generalmente hostiles, hecho que determinó un comportamiento reproductivo que la hace diferenciarse en forma significativa de especies tales como la ovina, con la que sin embargo, se la relaciona e incluso se la iguala en su forma de manejo. Un ejemplo claro de esta diferencia se encuentra en la facilidad con que abortan las cabras cuando se las somete a un estrés alimenticio, lo que permite la sobrevivencia del animal adulto hasta que se presentan condiciones mejores (De Lucas, 1986).

En términos generales, cabe afirmar que no existen épocas determinadas para el empadre y destete, pues los sementales permanecen todo el año en el rebaño. Esto determina, en muchos casos empadre natural en los meses de Junio y Julio, o sea una acumulación de las pariciones para los meses en que se inicia la temporada de sequía. En estas condiciones, la supervivencia de corderos y cabritos resulta desfavorable en extremo (De Lucas 1986).

Los programas de cría intensiva en caprinos que intentan obtener tres partos cada dos años, requieren en la mayoría de los casos, inducir la ovulación de las cabras durante la temporada de anestro.

A diferencia de la inducción, la sincronización del estro con ovulación se realiza en animales con ciclo ovárico activo y que mantienen su secreción endógena de gonadotropinas durante la estación reproductiva; por lo tanto, la ventaja de agrupar los estros por períodos cortos facilita los programas de inseminación artificial en gran escala; al reducir los períodos de empadre se acorta asimismo la temporada de partos, obteniéndose grupos homogéneos de crías que facilitan el manejo de los cabritos y su comercialización (Trejo, 1986).

1.1 El control de la reproducción en cabras.

El control de la reproducción en las cabras permite elegir la época de parición, reducir los períodos improductivos, optimizar el tamaño de la camada y finalmente incrementar la velocidad de la ganancia genética. Es también una eficiente herramienta para el desarrollo de nuevas tecnologías en la manipulación del genoma.

Sin embargo, las técnicas de control de la reproducción deben ser empleadas cuidadosamente para lograr que se adapten a los diferentes rebaños y condiciones de manejo.

En el empadre natural la elección del período de partos es de importancia porque debe ajustarse a la disponibilidad de forraje y a las condiciones microclimáticas. El "efecto macho", un método eficiente y barato para inducir el estro y la ovulación especialmente en las razas de estacionalidad corta, puede ser empleado satisfactoriamente para lograr una elevada fecundidad.

La inducción y sincronización de la ovulación con el uso de progesterona o progestágenos, de prostaglandinas y de PMSG es un método muy eficiente para inducir la ovulación en un momento determinado (Chemineau, Barié, Delgadillo 1993).

1.2 Razones para seleccionar el período de reproducción.

- El ajuste a la producción forrajera o al sistema de crianza. En los rebaños trashumantes, es necesario que las hembras sean preñadas antes de que salgan a la montaña en verano, para que así puedan aprovechar mejor los pastos y no sean durante este período preñadas, por un macho no seleccionado.
- Adaptación al mercado, en los caprinos lecheros, la demanda del queso de cabra es casi constante durante todo el año. Sin embargo, debido a la existencia de una estación sexual muy marcada, la disponibilidad de leche y por ende la fabricación de los quesos, son muy estacionales.
- Limitar la duración de los períodos de parto. La concentración de los partos en algunas semanas o días limita el tiempo y los gastos de vigilancia de las hembras gestantes. Este corto período de cuidados intensivos reduce también la mortalidad perinatal. La sincronización estrecha de los nacimientos facilita también la constitución de lotes homogéneos de animales, el ajuste de los regímenes alimenticios es más fácil: pueden ser formados grupos de hembras lactantes, de animales al destete o al crecimiento.
- Disminuir los períodos improductivos. En muchas especies domésticas existen largos períodos improductivos que pueden ser reducidos, particularmente en los rebaños explotados en forma intensiva. Adelantar la pubertad de las hembras aumenta su productividad total y hace coincidir su período de reproducción con el de las adultas. Reducir la relación de anestro estacional, con un aumento del ritmo de reproducción, permite obtener más de una gestación por hembra y por año, lo que aumenta considerablemente la producción numérica por hembra presente en el hato. Un aumento del ritmo de reproducción en los rebaños lecheros no es buscado, de la misma manera que en los rebaños extensivos, en los cuales un ritmo de una gestación por año no es siempre obtenido. Sin embargo, en los sistemas intensivos esto es una necesidad.
- Optimizar la prolificidad. Si, en un rebaño lechero, la prolificidad tiene solo una importancia relativa (aunque existe un efecto del número de jóvenes nacidos sobre la producción lechera ulterior), en los sistemas productores de carne, ello es diferente. La optimización de la prolificidad debe hacerse teniendo en cuenta el valor lechero de las madres. En las razas de bajo valor lechero, el aumento de la prolificidad no constituye ninguna ventaja.
- Acelerar el progreso genético. Es a nivel de la gestación colectiva del patrimonio genético que el control de la reproducción es el más eficaz. En un esquema de mejoramiento genético, la introducción, aunque sea en una baja proporción, de la inseminación artificial (I.A.) induce un aumento considerable del progreso genético por la vía paterna. Su utilización permite, en primer lugar, el nacimiento simultáneo de descendientes de los mismos machos en diferentes rebaños, lo que aumenta la precisión de la estimación de su valor genético. En segundo lugar, la organización de una prueba sobre descendencia muy precoz garantiza el conocimiento de su valor, una amplia difusión genética a una edad muy joven. Finalmente una vez conocido su valor genético una amplia difusión de los machos de alto nivel genético.

- Preparar y desarrollar nuevas técnicas. El control de la reproducción también permite la preparación y el desarrollo de nuevas técnicas de manipulación o de almacenamiento del patrimonio genético. La sincronización de las ovulaciones, permite la colecta de óvulos en el mismo estadio en muchos animales, la obtención de embriones recientemente fertilizados, la disponibilidad de un gran número de embriones o de hembras receptoras al mismo tiempo y en el mismo estadio del ciclo. Estas diferentes posibilidades favorecen la preparación y el desarrollo de la fecundación *in vitro*, de la congelación y de la transferencia de embriones, del sexaje de los embriones o de la transferencia de genes

Finalmente, nos permite por la vía materna acelerar el progreso genético seleccionando los caracteres secundarios, utilizando transferencia de embriones y comparar el rendimiento de animales de diferentes generaciones.

Muchas otras razones podrían ser evocadas, particularmente el aspecto social para las familias de ganaderos que pueden tener un reposo durante la semana o el año. El control de la reproducción es en realidad, un medio para el ganadero de controlar el desarrollo de su rebaño. (Chemineau, Baril, Delgadillo 1993).

1.3 Fisiología de la reproducción caprina.

El conocimiento de los mecanismos fisiológicos que regulan la actividad sexual y sus variaciones es importante para comprender y predecir el funcionamiento de la reproducción de las hembras y de los machos cabríos. Ello permite también la utilización de métodos más o menos complejos para controlar la actividad sexual. Este control proporciona algunas ventajas a los ganaderos y organizaciones que los utilizan (Chemineau, 1993).

Tanto las ovejas como las cabras son poliéstricas estacionales. Las altas temperaturas del medio ambiente y la falta del alimento pueden limitar la actividad sexual durante algunos meses del año en los trópicos, pero poco después del comienzo de la estación lluviosa, la actividad sexual aumenta, tal vez debido al cambio en la disponibilidad de alimento. (Hafez, 1989).

Ciclo estral.- se conoce como ciclo estral al ritmo de la actividad ovárica, que consiste en la maduración de un folículo, la ovulación, la formación del cuerpo lúteo y la destrucción del mismo para permitir la maduración de un nuevo folículo y cerrar el ciclo. Para su estudio el ciclo estral se ha dividido en cuatro etapas: el estro, el metaestro, el diestro y el proestro.

La cabra tiene una ovulación espontánea, un promedio de edad a la pubertad entre 5-7 meses, su ciclo estral dura 21 días (de 18 a 22), el estro dura de 24 a 48 horas (Hafez, 1989), el metaestro dura 2 días, el diestro dura 13 a 14 días y el proestro tienen una duración de 2 días (Trejo, 1986), con una gestación de 149 días y con un promedio de crías de dos a tres (Hafez, 1989).

El crecimiento folicular se encuentra bajo el control de las dos gonadotropinas liberadas en la hipófisis llamadas hormonas foliculo estimulante (FSH) y hormona luteinizante (LH). La FSH estimula el crecimiento temprano de los folículos y la LH es necesaria para completar las últimas fases del crecimiento.

El medio ambiente influye sobre la aparición y duración de la reproducción, la hipófisis libera la FSH-LH que estimula el crecimiento de los folículos ováricos en el ovario que este a su vez secreta estrógenos e inhibina que inhiben la secreción de FSH (retrofuncionalidad negativa), los estrógenos estimulan la liberación de la oleada de LH preovulatoria (retrofuncionalidad positiva), esta LH produce la ovulación y estimula la formación del cuerpo lúteo este a su vez secreta progesterona que inhibe la secreción de FSH y LH (retrofuncionalidad negativa), también prepara al útero para que se establezca y mantenga la gestación, en caso de no haber gestación el útero secreta prostaglandinas que dan por terminada la funcionalidad del cuerpo lúteo en la hembra no gestante (Evans y Maxwell, 1990).

Con el conocimiento cada vez más amplio de la fisiología de la reproducción, se abren perspectivas en el control de los procesos reproductivos a fin de mejorar la producción neta de cabritos. Los principales métodos que se han desarrollado con este fin son: la inducción a la pubertad, la inducción al estro con ovulación, sincronización del estro, inseminación artificial, inducción de la superovulación, transferencia embrionaria, inducción del parto, inducción de lactancia y la detección de hembras en estro (Trejo, 1986).

La inducción del estro con ovulación consiste en la aplicación de tratamientos a las cabras, que les permita ciclar durante la temporada de anestro, ya sea que este se deba al efecto de fotoperíodo o bien por la lactancia, aunque en muchos casos ambos factores pueden mostrarse confusos. Entre las ventajas que ofrece esta técnica destaca la de poder programar partos durante todo el año para mantener una producción constante de leche y acortar el intervalo entre partos o bien en preparar programas de cría intensiva, con tres partos cada dos años, para aumentar la producción de carne. (Trejo, 1986)

Existen varios métodos para sincronizar el estro, y pueden clasificarse en dos categorías principales: los farmacológicos y los naturales. Los métodos farmacológicos son efectivos en sincronizar el estro, casi a la vez, en todas las hembras tratadas de un rebaño. El método natural es el más barato, pero no agrupa tan estrechamente a las hembras en estro y sólo se pueden utilizar en ciertas regiones y determinadas épocas del año (Evans y Maxwell, 1990).

Entre los tratamientos que han tenido algún éxito y se encuentran disponibles comercialmente, están las esponjas intravaginales a base de progestágenos, más la inyección de gonadotropinas al retirar dicha esponja, utilizándose frecuentemente la gonadotropina sérica de yegua gestante (pmeg).

La sincronización de estro es una gran herramienta en el control de crianza de los pequeños rumiantes; una gran variedad de técnicas de sincronización han sido usadas para inducir el estro en los pequeños rumiantes (Cumming 1979; Greyling y Van der Westhuisen, 1980). La combinación de eCG (gonadotropina coriónica equina) y progesterona elimina la variabilidad en la respuesta ovulatoria de cabras tanto en la estación de cruce como en el periodo de anestro: la tasa de ovulación aumenta y la fertilidad mejora (Corteel, 1975; Van der Westhuisen, 1979; Ritter et al, 1984). Sin embargo la dosis de eCG que suele usarse para incrementar la natalidad durante la estación de cría aun no esta bien definida. Bastantes reportes demandan buenos resultados usando dosis de eCG que van desde 200 a 800 UI (Greyling y Van Niekerk, 1990; Rita et al. 1994; Menegatos et al. , 1995; Freitas et al., 1996; Selvaraju y Kathiresan, 1997).

1.4 Progestágenos

Se conoce como progestágeno a cualquier sustancia que tiene actividad progestacional, los agentes progestacionales son un grupo de hormonas secretadas por el cuerpo lúteo y la placenta y en pequeñas cantidades por la corteza suprarrenal incluyendo la progesterona; estos agentes se producen también sintéticamente (Blood y Studdert 1994).

Cómer y Allen (1933) originalmente aislaron una hormona, a partir de los cuerpos -amarillos de cerdas, y la denominaron "progestágeno". Al siguiente año, varios grupos europeos también aislaron el compuesto cristalino y lo denominaron "lúteo-esterona", al desconocer el nombre previo asignado por Córner y Allen. Esta diferencia de la nomenclatura se resolvió en 1935, en una reunión social en Londres, organizada por el famoso farmacólogo inglés Sir Henry Dale, quien ayudó a convencer a todas las partes de que el nombre "progesterona" era una convención adecuada que incorporaba elementos de las dos designaciones previas.

1.4.1 Función.

La progesterona prepara al útero para la implantación y el mantenimiento de la preñez mediante el aumento de las glándulas secretoras del endometrio y la inhibición de motilidad de éste. Actúa en forma sinérgica con los estrógenos para inducir el comportamiento del estro en los rumiantes. Hace que se forme el tejido secretor (alveolos) de la glándula mamaria. Concentraciones elevadas inhiben el estro y el pico ovulatorio de LH, lo que hace evidente la importancia de esta hormona en la regulación del ciclo estral. (Hafez, 1989).

1.4.2 Propiedades químicas

Al contrario del receptor de estrógenos, que requiere un anillo fenólico A para unión de alta afinidad, el receptor de progesterona favorece una estructura de anillo -3-ona A en una combinación 1 beta-2 alfa-invertida (Dux, y col. 1988). Otros receptores de hormonas esteroides también se unen a esta estructura de anillo no fenólico A, aunque la conformación óptima difiere de aquélla para el receptor de progesterona. De este modo, algunos progestágenos sintéticos (en especial, los compuestos 19 -nor) muestran unión limitada a receptores de glucocorticoides, andrógenos y mineralocorticoides, propiedad que tal vez explica algunas de sus actividades no progestacionales (Goodman, 1996).

1.4.3 Mecanismo de acción.

Los progestágenos de manera característica son bastante lipófilos, y se difunden con libertad hacia las células, donde se unen al receptor de progesterona.

El receptor de progesterona se expresa en vías reproductoras femeninas, glándulas mamarias, sistema nervioso central (incluso, la región del generador de impulsos en el hipotálamo) e hipófisis, pero por lo general tiene una distribución más limitada en los tejidos que los receptores de estrógenos inducen la expresión de los receptores de progesterona, cuya presencia es un marcador frecuente de efectos de estrógenos en situaciones tanto de investigación como clínicas (Goodman, 1996).

La progesterona producida durante la fase lúteínica del ciclo tiene varios efectos fisiológicos.

Disminuye la frecuencia del generador de impulsos hipotalámicos y aumenta la amplitud de los impulsos de hormona luteinizante liberados a partir de la hipófisis (Goodman, 1996).

Tanto el acetato de medroxiprogesterona como el acetato de la fluorogestona son esteroides de síntesis con una estructura química y propiedades parecidas a la progesterona (Rosenstein, 1998), mientras que la proligestona es una progestina (originalmente, la hormona en bruto del cuerpo lúteo) de larga actividad (Blood and Studdert 1994).

Las gonadotropinas exógenas más comúnmente utilizadas para estimular la ovulación son extractos de hipófisis de caballo o cerdo o suero de yegua gestante. Los extractos hipofisarios son de corta duración con la que se precisa la inyección frecuente de los mismos, para mantener el estímulo y aunque tienen cierto valor cuando se precisa un alto grado de ovulación, su uso ofrece muchos inconvenientes para los programas de reproducción. La gonadotropina del suero de yeguas gestantes (PMSG) es más comúnmente utilizada ya que es de relativa larga duración y sólo se necesita de una inyección.

La PMSG puede inyectarse tanto por vía subcutánea como intramuscular en 1-2 ml de solución salina o agua estéril (normalmente suministrada con la PMSG, liofilizada).

Lo mejor es inyectarla en la parte carnosa o muscular del tercio posterior o la grupa o debajo de la piel. La dosis a administrar depende de la raza del animal y de la época del año en que se aplique, los animales grandes, de razas con baja fertilidad, precisarán de dosis más altas, igual que cuando se usa en época no reproductora. Como norma general, la dosis de PMSG debe ser de 400 a 500 UI para hembras en estación reproductora y 600 a 750 UI fuera de estación.

Antes de inyectar la PMSG es necesario sincronizar el estro, la PMSG se puede inyectar en cualquier momento durante los dos días anteriores a la retirada del tratamiento con progestágenos (esponjas o implantes) o la inyección de prostaglandina.

En la práctica, es conveniente inyectar la PMSG al mismo tiempo que se quitan las esponjas/implantes o se inyecta prostaglandina. Sin embargo se ha podido comprobar que es más efectivo administrar PMSG 1-2 días antes de la retirada de progestágenos, sobre todo en época no reproductora y en cabras.

La PMSG es un producto natural con lo que varía considerablemente en composición química y actividad de unos lotes a otros, a pesar de los esfuerzos de los fabricantes por estandarizarla. Por ello, se pueden obtener mayores o menores índices de ovulación que los esperados. Es aconsejable obtener la PMSG de fuentes dignas de crédito y utilizarla con precaución. A pesar de todo pueden aparecer respuestas individuales diferentes (Evans y Maxwell, 1990).

La gonadotropina sérica obtenida a partir del suero de yegua preñada (P.M.S.G) es una hormona glucoproteínica capaz de suplantar y/o sustituir la acción de la hormona folículo estimulante (F.S.H) natural, secretada por la hipófisis anterior (adenohipófisis). Esta hormona tiene una influencia estimulante sobre las gónadas, tanto en los animales hembras como en los machos. En las hembras estimula la foliulogénesis de tal forma que se utiliza como terapéutico de elección en los casos de infertilidad ovárica (anestro), (Rosenstein, 1994).

2. OBJETIVO

La presente investigación, tiene como objetivo, la comparación entre un tratamiento específico de marca registrada y esponjas preparadas en el laboratorio de Reproducción de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, con el fin de reducir los costos en programas de reproducción asistida de caprinos.

3. HIPÓTESIS

Si las esponjas vaginales de marca registrada funcionan en la sincronización del estro, entonces las esponjas elaboradas en el Laboratorio de Reproducción Animal de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán tendrán el mismo efecto fisiológico.

4. MATERIAL Y MÉTODOS.

El presente trabajo se realizó en el Laboratorio de Reproducción Animal y en el Módulo de la Cátedra de Reproducción y Genética en Ovinos y Caprinos de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, cuya ubicación geográfica es 19° 14' latitud norte y 99° 14' longitud poniente a 2250 msnm, en el kilómetro 2.5 de la carretera Cuautitlán -Teoloyucán, en el Estado de México (Blanca et al; 1975).

Se utilizaron 33 hembras caprinas encastadas, y un macho cabrío anglo nubio, se conformaron 3 grupos al azar, cada uno de ellos con 11 cabras, a las cuales se les colocaron esponjas intravaginales con el fin de llevar a cabo la sincronización de estro.

Grupo I.- Las esponjas con 40 mg de Acetato de fluorogestona (FGA) (Chrono-gest) (Intervet, México).

Grupo II.- Esponjas preparadas en Laboratorio de Reproducción Animal de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán con 50 mg de Acetato de Mdroxiprogesterona (MAP) (Depoprovera) (Upjohn, México).

Grupo III.- Esponjas preparadas en Laboratorio de Reproducción Animal de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán con 150 mg de Progestona. (Covinan) (Intervet, México).

Las esponjas se aplicaron con un tubo de polietileno de media pulgada de diámetro y ocho pulgadas de largo, lubricado con una mezzia de pomada de furacín y bovoflábina en proporción 2:1, que a su vez sirve de desinfectante.

La esponja se situó en la parte ancha del aplicador y se empujó hasta el otro extremo con la ayuda de la varilla, de tal forma que el cordel quedo en el interior de todo el recorrido del aplicador, a continuación, se inserto el aplicador junto con la varilla, en la vagina de la hembra a una profundidad de 10-15 cm, sin que para ello se aplicara mucha fuerza (Evans y Maxwell, 1990). Una vez en posición la esponja se empujó con la ayuda de la varilla, dejándola en la vagina anterior. Al retirar el aplicador se debe procurar que la cuerda quede protruida unos 15-20 cm de la vagina (Evans y Maxwell, 1990). El aplicador se desinfecto en un baño de una solución antiséptica antes de utilizarlo en otra hembra, para evitar la propagación de infecciones (Evans y Maxwell, 1990).

4.1 Elaboración de esponjas.

Las esponjas se elaboraron con un trozo de esponja de densidad 24, de una pulgada de altura, 4 cm de diámetro, estas esponjas fueron cortadas con la ayuda de un saca bocados, después de esto se les colocó un cordón con ayuda de una aguja, después 11 esponjas fueron preparadas con 80 mg de Acetato de Medroxiprogesterona y otras 11 se prepararon con 150 mg de progestona.

Las esponjas con MAP y Progestona fueron preparadas en el Laboratorio de Reproducción Animal de acuerdo al método descrito por Trejo (1996). Que consiste en obtener un esteroide suspendido en agua y mezclarlo con alcohol etílico hasta completar un volumen de 3 ml el cual se agrega al momento en que la esponja es retirada de un tubo de ensayo y se expande para absorber el líquido que contiene al esteroide.

Las esponjas se retiraron después de transcurrido el período de inserción recomendado (16-18 días), al igual que la colocación de las esponjas, la retirada se realizó en un cercado. Se jaló hacia fuera, de la parte de cordel protruida, inclinandola ligeramente hacia abajo y con mucha suavidad, aunque con firmeza. La retirada de la esponja, a menudo está acompañada de la salida de un líquido mal oliente procedente de la vagina, esto es normal a no ser que el líquido se vea acompañado de pus o sangre, lo que sería un signo de lesión o infección vaginal. En este caso las hembras deberán de ser tratadas con antibióticos y retiradas del programa de inseminación (Evans y Maxwell, 1990).

La retirada de la esponja desencadena la ovulación, pero el momento de la dehiscencia del folículo ovárico puede provocarse con más precisión mediante inyección intramuscular de la hormona gonadotropina del suero de yegua gestante (pmsg) en el momento de la retirada de la esponja (Quittet, 1986).

Cuando se intenta sincronizar con progestágenos y gonadotropinas, durante la estación reproductiva, se aplica una técnica similar a la inducción, con la diferencia de que los animales presentan actividad normal del eje hipotálamo-hipófisis-gónadas, por lo que las inyecciones de gonadotropinas se suministran en dosis menores de 300 a 400 UI pmsg, y al retirar las esponjas, o bien 48 horas antes de retirarlas (Trejo, 1986).

En el caso de este trabajo se aplicaron 400 UI de pmsg 48 horas antes de ser retiradas las esponjas.

Una vez retiradas las esponjas, se procedió a encerrar a las hembras con un macho, este macho se dotó de un amás de semental, con un dispositivo para marcar a las hembras que ya halla cubierto. Para cada grupo de hembras se utilizaron colores diferentes de marcador con el fin de no confundirse.

Al cabo de veintiocho días se procedió hacer el diagnóstico de gestación, ayudados por un equipo de ultrasonido, en el cual fueron observadas las vesículas amnióticas en los casos en que la hembra estuvo gestante.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

La evaluación estadística se realizó mediante comparación de proporciones de grupos independientes, utilizando la distribución de "Z" en el programa de cómputo Microstat (Daniel, 1980).

5. RESULTADOS

La fertilidad se considera como la capacidad de engendrar un descendiente viable; la forma más correcta de evaluarla es considerando el porcentaje de cabras que deja gestante un macho, o bien, en forma global, el número de cabras paridas contra el número de expuestas a un semental, esto es:

$$\text{Fertilidad} = \text{Paridas} / \text{Expuestas} \times 100$$

La prolificidad es el número de cabritos en relación a las cabras paridas; la forma de evaluarla es la siguiente:

$$\text{Prolificidad} = \text{número de cabritos nacidos} / \text{cabras paridas} \times 100$$

(De Lucas 1986).

En el cuadro uno se presenta el porcentaje de fertilidad y se observa que no hubo diferencias significativas entre tratamientos, 54.5% para el Acetato de Fluorogestona, 45.4 % para el Acetato de Medroxiprogesterona y 36.3 % para la Proligestona, aunque se observó una tendencia a mayor fertilidad en el Acetato de Fluorogestona (FGA).

Cuadro 1.

Resultados obtenidos con tres tratamientos de proligestona y monta directa en cabras criollas con monta natural en el primer servicio sincronizado.

| Tratamiento | No. | Fertilidad (%) | Tamaño de camada | Prolificidad |
|--------------------------------------|-----|----------------|------------------|--------------|
| FGA (Acetato de Fluorogestona) | 11 | 54.5a | 1.60a | 0.92 a |
| MAP (Acetato de Medroxiprogesterona) | 11 | 45.4 a | 1.60a | 0.72 ab |
| Proligestona | 11 | 36.3 a | 1.75a | 0.63 b |

Para tamaño de la camada se aprecia que igualmente no existieron diferencias significativas sin embargo la tendencia ahora, fue mayor para la Proligestona con 1.75% mientras que para el Acetato de Fluorogestona y para el Acetato de Medroxiprogesterona fue del 1.6%.

Por su parte la prolificidad si presentó diferencias significativas ($P < 0.05$) a favor de la FGA (92%) comparada con la proligestona (63%), mientras que el MAP tuvo valores intermedios (72%).

Cuadro .2.

Se presentan los costos obtenidos para cada esponja utilizada para el tratamiento hormonal.

| Tratamiento hormonal | costo |
|--------------------------------------|---------|
| FGA (Acetato de Fluorogestona) | \$32.00 |
| MAP (Acetato de Medroxiprogesterona) | \$ 5.00 |
| Proligestona | \$32.00 |
| | |

6. CONCLUSIONES

Como se puede observar, la esponja de Acetato de Medroxiprogesterona es más barata en el tratamiento para la sincronización de estro y su función fisiológica es igual a los otros dos progestágenos utilizados para esta investigación.

7. RECOMENDACIONES

Estando poco estudiada la proligestona sería conveniente realizar más trabajos al respecto.

8. DISCUSION.

La sincronización del ciclo estral es un manejo importante en los caprinos para programas de mejoramiento genético. La sincronización con progestágenos y gonadotropinas ha sido el método más utilizado, sin embargo el costo que representa muchas veces queda fuera del alcance del pequeño productor por lo que se requiere abatir los costos.

En el presente trabajo se tuvo el mismo resultado con cualquiera de los progestágenos, sin embargo para la fertilidad hubo la tendencia a ser mayor para el Acetato de Fluorogestona, que es un tratamiento comercial, la dosis de 150 mg parece ser efectiva en ovejas (Trejo et al., 1992) pero no en cabras que requieren de una dosis menor (Rueda, Trejo, Salinas, et al 1997), esto sugiere que las cabras requieren un estímulo menor de progesterona como lo publican Cameron y Batt (1991). De esta manera se confirma que la proligestona requiere una dosis menor en caprinos ya que (Trejo et al 1996) sugieren que la dosis de 150 mg puede resultar alta en cabras, sin embargo obtienen resultados aceptables. También la dosis de Acetato de Fluorogestona es diferente en cabras que en ovejas pero en este caso las cabras requieren una dosis mayor (Intervet, 1995). El tamaño de la camada tuvo su mayor tendencia en las cabras tratadas con Covinan, el cual es una hormona con muy poca actividad sobre el endometrio (Rosenstein, 1984) sin embargo debido al bajo porcentaje de partición la prolificidad fue mayor para el tratamiento con Acetato de Fluorogestona (FGA).

El Acetato de Medroxiprogesterona (MAP) no tuvo diferencias y los valores se situaron siempre a la mitad de los tratamientos y el costo fue el más bajo siendo solamente el 15% del valor de los otros dos tratamientos.

9. BIBLIOGRAFIA

- Arbiza, A.S.I. 1986. Los caprinos en México. Producción de caprinos. A.G.T. Editores, México. 47-75.
- Blanca M.B, Rosello, C.F., Espriu, S.R., Fernández, P.A y Zacarias, A.G., (1975). Panorama socioeconómico del área de influencia de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Cuautlán Universidad Nacional Autónoma de México 88.pp
- Blood D.C y Studdert V.P, 1994 Diccionario de Veterinaria VOL. II. Editorial Mc Graw-Hill, México, 886, 887,
- Cameron, A.N.N. y Batt, P.A, 1991. PMSG may dietly stimulate ovulation in female goats. Anim. Reprod. .Sel 25: 233-239.
- Chemineau P. 1993. Environment and Animal Reproduction, World Animal Review. No. 77, 2-14 abstract.
- Chemineau P, Baril, G, Delgadillo, J.A, 1993. Control de la reproducción en la especie caprina: interés zootécnico y métodos disponibles. Rev. Latamer. Peq. Rumin. 1 (1): 15-38.
- Corteel, J.M., 1975. El uso de progestágenos para el control del ciclo estral en cabras lecheras. Ann. Biol. Alm Bloch. Biophys. 15, 353-363.
- Cumming, I.A 1979. Sincronización de la ovulación en: G.J. Tomas, D.E. Robertson y R.J. Lightfoot (editores), Cruza de ovejas. Butterworths, Londres, 403-421.
- Daniel, W.W. 1980. Bioestadística: Bases para el Análisis de las Ciencias de la Salud. Editorial Limusa. México. 213-222.
- De Lucas, J. 1986. Reproducción. Producción de Caprinos de Arbiza. A.G.T Editores, México, 183-185.
- Evans, G. y Maxwell W.M.C 1990. Inseminación artificial de ovejas y cabras. Editorial Acriba. Zaragoza, España. 41-46, 64-67.
- FMVZ Facultad de Estudios Superiores Cuautlán 1996, Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Producción Animal. U.N.A.M. México. 2-3.

Freltas, B.J.F., Bari, G., Bose, M., Saumande, J. 1996. The influence of ovarian status on response to estrus synchronization treatment in dairy goats during the breeding season. *Theriogenology* 45,1561-1567.

Goodman, A. 1996. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Vol. II. Novena edición. Editorial Mc Graw-Hill, México. 1514-1516.

Groynling y Van der Westhuysen, J.M. 1980. La sincronización del estro en ovejas. El uso de progestagenos intravaginales y/o prostaglandina, *S Afr. j. Anim. Sci* 10; 65-68.

Groynling, J.C.P., Van Niekerk, C.J., 1990. Efecto de la gonadotropina del suero de yegua preñada (PMSG) y ruta de administración después del tratamiento de progestágenos en el estro y la secreción de LH en cabras Boer. *Small rumin. res.* 3, 511-516.

Hafez, E.S.E. 1989. Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. Quinta edición. Editorial Interamericana. México. 341-349.

Intervet 1995. Chronogest. Método Chronogest para el control del ciclo estral en caprinos

Inuegas Evaristo, L.F., Castro López C., Avalos Flores L. 1999 Situación nacional. Oportunidades de desarrollo en la industria de leche y carne de cabra en México. FIRA. Boletín Informativo. Núm. 313 Vol. XXXII.

Jochle W. And Ross L. D. 1980. Control of Normal Reproductive Functions in Domestic Animals. V.E.B. Gustav Fischer Verlag Jena. German Democratic Republic. 132-182.

Melado, M., 1998. La cabra criolla en México. *Caprinocultura*. Octubre 1998. 15-16.

Menegatos, J., Chadio, S., Karatzas, G., Stoforos, E., 1995. Niveles de progesterona durante el tratamiento de progestagenos, influenciando el establecimiento de gestación en las cabras. *Theriogenologia*. 43, 1365-1370.

Quittet, E. 1986. La cabra. Ediciones Mundi-prensa. España. 141

Ritar, A., Maxwell, W., Salamon, S., 1984. Ovulación y secreción de LH en las cabras después del tratamiento con esponjas intravaginales con progestagenos y PMSG. *J. Reprod. Fertil.* 72: 559-563

Ritar, A., Robertson, J., Evans, G., 1994. Ovulatory activity hormonal induction of ovulation and fertility of young cashmere and Angora female goats in a temperate environment. *Reprod. Fertil. Dev.* 6: 737-747.

Rosenstein, E. 1994. *Prontuario de especialidades Veterinarias*, Editorial ediciones PLM, México, 125,193, 194.

Rosenstein, E. 1998. *Prontuario de especialidades veterinarias*. Editorial Ediciones PLM, México, 570.

Rueda, M.D.F., Trejo, G.A. y Salinas, A.R., (1997) Efecto de dos dosis de progestona usadas como preparadoras sobre la tasa ovulatoria y la prolificidad en cabras criollas desafiada con PMSG para ovulación múltiple durante el anestro. *Memorias de la XII reunión nacional de caprinocultura*. Universidad Autónoma Agraria Antonio Nano. 103-108.

SAGAR. <http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg/procap.htm>

Selvaraju, M., Kothiresan, D., 1997. Efecto de la sincronización de estro en la tasa de nacimiento en la cabras Tellicherry. *Indian Vet. J.* 74, 35-37.

Trejo, A.A. 1986. *Control de la Reproducción Caprina. Producción de Caprinos de Arizba*. A.G.T. Editores, México, 194-207, 242-245.

Trejo, G.A., Dueñas, S. M.C., y Aldrede, E.L.E., 1996. Comparación entre la progesterona y la progestona como preparadores para incrementar la tasa ovulatoria y el tamaño de la camada en caprinos tratados con gonadotropina coriónica equina. *Memorias de la 11a Reunión Nacional Sobre Caprinocultura*. Universidad Autónoma de Chapingo. 25-28.

Trejo, G.A., Navarro, M.M.C, Soto G.R. y González D.F.R. 1992. Efecto del progestágeno progestona sobre la fertilidad en ovejas inducidas al estro. *Memorias del 5° Congreso Nacional de Producción Ovina*. Universidad Autónoma de Nuevo León .206-208.

Van der Westhuyzen, J.M., 1979. The control of ovarian function in cycling and anoestrous Angora goat does. *Agroanimalia* 11, 23-35.



ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA