

39  
201



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**



**Facultad de Estudios Superiores  
"CUAUTITLAN"**

**ESTUDIO DEL EFECTO SOBRE ALGUNOS  
PARAMETROS REPRODUCTIVOS Y  
PRODUCTIVOS AL UTILIZAR HORMONAS  
(FGA Y PMSG), EN OVEJAS SUFFOLK  
ANESTRICAS TRATADAS EN MARZO Y  
JUNIO.**

**T E S I S**

Que para obtener el Título de:

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Presenta:

**EVERARDO GONZALEZ NUÑEZ**

Asesor:  
**M. V. Z. JUAN RUIZ CERVANTES**

Cuatitlán Izcalli, Edo. de México

1994.

**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 está 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  
AVENIDA DE  
MEXICO

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

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

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DEPARTAMENTO DE  
EXAMENES PROFESIONALES

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

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

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

"Estudio del efecto sobre algunos parámetros reproductivos  
y productivos al utilizar hormonas (PGA y PMSG), en ovejas  
Suffolk anéstricas, tratadas en marzo y junio.

que presenta el pasante Everardo González Núñez  
con número de cuenta: 8557147 - 5 para obtener el TITULO de:  
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 RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuatitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 18 de Marzo de 1994

PRESIDENTE MVZ. M.C. Arcelia Rita del Castillo Rodríguez *[Firma]*

VOCAL MVZ. Juan Ruiz Cervantes *[Firma]*

SECRETARIO MVZ. M.C. Citlali Hernández Valle *[Firma]*

PRIMER SUPLENTE MVZ. M.C. Arturo Frejo González *[Firma]*

SEGUNDO SUPLENTE MVZ. M.C. Rosalba Soto González *[Firma]*

Demos gracias a Dios.

Pues el Señor es quien da la sabiduría;  
la ciencia y el conocimiento  
brotan de sus labios.

Pr 2.6

A ti Mamá

Por la vida y comprensión.  
Ejemplo de honradez y trabajo,  
único modo de conseguir los  
objetivos deseados y continuar  
con la cabeza erguida.

A mis hermanos

Luis  
Fernando  
Rosario (+)  
Angeles  
Eugenia  
Enrique  
Guadalupe  
Eduardo  
Magdalena  
Lourdes  
Miguel

A mi Tio Juan

Por su ayuda moral y económica;  
por abrir su corazón y su bolsillo  
en aras de mi superación.

**A la Familia Reyes Nuñez**

**Por compartir conmigo su amor,  
su hogar, vestido y sustento.**

**A mi Esposa e Hijos**

**Por ser mi apoyo y fortaleza,  
mi razón y complemento,  
mi estímulo, mi todo.**

## INDICE

	pag.
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
OBJETIVOS.....	15
MATERIALES Y METODOS.....	16
RESULTADOS Y DISCUSION.....	21
CONCLUSIONES.....	35
BIBLIOGRAFIA.....	36

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó en una explotación ovina comercial productora de pie de cría de la raza Suffolk, cita en Huehuetoca, Estado de México, denominada "Rancho Nuevo". En esta explotación realizan el empadre en los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre, formando grupos de 35 ovejas por cada semental, utilizando monta directa a corral durante 45 días; sin embargo, existe un porcentaje de ovejas que impiden alcanzar el 100% de pariciones.

Con dichas ovejas se utilizó un tratamiento hormonal para inducir estro y ovulación, a base de Acetato de Fluorogestona (FGA) 30 mg aplicando a cada oveja una esponja intravaginal de poliuretano impregnada de dicha sustancia, permaneciendo 12 días en la oveja y al retirar la esponja se aplicó a cada oveja 500 UI de Gonadoprina Sérica de Yegua Preñada (PMSG), inyección intramuscular. Posteriormente a las 48 y 60 Hrs. se dio servicio a las ovejas con monta controlada usando un semental por cada cuatro ovejas tratadas.

Se formaron dos grupos, el grupo 1 compuesto de 20 ovejas se trabajó en el mes de Junio, al grupo 2 con 30 ovejas se aplicó el tratamiento en el mes de Marzo, con la finalidad de observar los efectos de dicho tratamiento en los parámetros reproductivos y productivos.

Fueron evaluados los porcentajes de fertilidad aparente obteniendo 33.3% y 30.0% para el grupo 1 y 2 respectivamente, así, la prolificidad relativa fue de 160% del grupo 1 contra 116%



del grupo 2 y el procreo obtenido fué de 53.3% y 30.0% del grupo 1 y 2 respectivamente, estos resultados no mostraron diferencia estadísticamente significativa ( $P < 0.5$ ). Nacieron 16 corderos de 10 ovejas paridas del grupo 1, del grupo 2 parieron 6 ovejas con 7 corderos.

El peso promedio de los corderos al nacimiento fué de  $4.9 \pm 0.81$  Kg del grupo 1 con un total de 78.8 Kg y el grupo 2,  $4.6 \pm 0.76$  Kg con 32 Kg totales.

Al destete (60 días de edad) los corderos fueron pesados, obteniendo en el grupo 1 388.5 Kg totales promediando  $26.3 \pm 4.53$  Kg y en el grupo 2 169.5 Kg totales con un promedio de  $28.3 \pm 7.07$  Kg.

No se encontró ninguna diferencia estadísticamente significativa en el peso al nacimiento ni en el peso al destete en los corderos.

En cuanto a la evaluación económica se invirtieron \$ 750 000.000 en tratamiento hormonal y \$ 850 696.00 del suplemento proteico y energético de los corderos lactantes, que al ser valuados a \$ 6000.00/Kg de peso corporal arrojaron un capital de \$ 3 368 000 obteniendo así una utilidad marginal de \$ 1 747 304.00.

## INTRODUCCION

México cuenta con grandes recursos naturales para la explotación de los ovinos, además, su población tiene una fuerte tradición como consumidor de carne de ovino (barbacoa), sin embargo, la ovinocultura nacional se caracteriza por un crecimiento lento, escasa aplicación de tecnología básica que resuelva los problemas reales del productor, dando como resultado baja productividad del rebaño (Salas, 1988a y b).

El rebaño nacional está formado por un 95.2% de ganado denominado criollo, y el 4.8% restante de ganado ovino de razas especializadas como Rambouillet, Hampshire, Suffolk, Corridale, Dorset, Pelibuey, Blackbelly, Romney Marsh, principalmente de una población total estimada en 3 954 508 cabezas de ovinos aproximadamente (INEGI, 1991).

Una característica que presentan la mayoría de las explotaciones ovinas es que la mayoría no constituyen una empresa principal, sino que son actividades secundarias dependientes de otras; aprovechando alimentos que otras especies desecharían (Cooper, 1978).

Se estiman en más de 50 000 productores de ovinos nacionales de los cuales 34% viven total o parcialmente de esta especie, para un 38% los ovinos representan entre 25 al 50 % de sus entradas, mientras que para el 28% restante es una actividad de subsistencia (De Lucas y Hulsz, 1988).

Los ovinos y las actividades relacionadas con ellos no constituyen el puntal de una empresa y sus propietarios no se

preocupan por estar al día en los diversos métodos para mejorar la producción, sobreexplotando a los borregos que muchas veces sobreviven en condiciones realmente precarias en detrimento de la productividad de sus rebaños, ya que esperan en exceso de la naturaleza y escasamente llegan a un 40% de productividad, teniéndose que conformar con los pesos promedio de canal de borrego al sacrificio con escasos 14 Kg y una esquila anual promedio de 1 Kg por cabeza; siendo que en los países productores de ovinos la tasa de productividad rebasa el 80% (Cooper, 1978; Gutiérrez, 1989; Salas, 1988a).

La principal orientación de los ovinos en México es la producción de carne, ya que las características de la producción lanera y los escasos rendimientos de la lana hacen de esta fibra un subproducto, siendo el precio prácticamente el mismo para cualquier tipo de lana producida (Gutiérrez, 1989; Salas, 1988a).

La necesidad de productos de origen animal ha llevado al ser humano a la búsqueda de animales cada vez más eficientes reproductiva y productivamente, también se ha preocupado por investigar nuevas técnicas que coadyuven a elevar la productividad y hacer de las empresas pecuarias verdaderas industrias económicamente rentables (De Lucas, 1988; Salas, 1988a).

La industria ovina ha evolucionado muy poco en nuestro país y se mantiene en forma muy tradicional, sin embargo, las perspectivas de producción ovina en México son favorables para los ovinocultores que están dispuestos a utilizar los nuevos

conocimientos de que hoy se dispone en las áreas de Genética, Reproducción, Alimentación, Manejo, Sanidad, Economía, etc. (Cooper, 1978; Salas, 1988a).

Son diversos los factores que afectan la eficiencia reproductiva en las ovejas, entendiéndose por eficiencia reproductiva a la capacidad de una población de ovejas para producir al destete la mayor cantidad de corderos o bien el mayor número de Kilogramos de cordero por oveja al año (Cooper y Thomas, 1978).

La hembra se ve afectada por diversos factores en distintas etapas del ciclo productivo como son: la pubertad, el empadre, la gestación, el parto, la lactancia el destete, etc; dichos factores determinan o influyen en la fertilidad y prolificidad de las ovejas ciclo tras ciclo productivo en decremento de la rentabilidad de la ovinocultura.

El ovinocultor tiene entre otras, algunas alternativas para elevar su producción en rangos desde 100 hasta 500% sobre la actual:

- 1.- Partos más frecuentes; se pueden lograr 3 partos en 24 meses. Con razas ovinas de estacionalidad reproductiva amplia como la Criolla, Dorset, Pelibuey, Rambouillet ó bien con tecnología (hormonas), en las razas estacionales Suffolk, Lincoln, Hampshire entre otras.
- 2.- Incremento en el número de camada (partos dobles o triples). Con razas cuya prolificidad habitual sea alta como la Romanov, Polipay, finnish Landrace por mencionar algunas. También en este aspecto se puede usar tratamiento hormonal (FGA y PMSG) para ovejas de prolificidad habitual baja.

3.- Sistemas de destete temprano y engorda intensiva lo que permite una recuperación más rápida de la oveja y por ende un menor intervalo entre partos. (Oviedo y Hernández 1993). Las anteriores alternativas están en base a los recursos de alimentación para ovejas y corderos en cualquier época del año, para una condición corporal constante. Sin embargo, estas técnicas deben incorporarse en un sistema de cría precisa para aportar al ganadero un beneficio no sólo técnico sino también económico (Chemineau, et al 1993). Además de evitar una ausencia en los lazos de unión entre la investigación y el sistema real de producción. La mayoría de las razas domésticas de ovinos, presentan una estación reproductiva definida y restringida a sólo unos ciclos estrales, por esta razón se considera a la oveja una hembra poliestrónica estacional, presentando varios periodos de estro seguidos de una temporada de anestro durante la cual la actividad reproductiva se suprime, por eso, sólo se puede esperar un parto por año (Trejo, 1981). Se sabe que en términos generales que la mayoría de las razas ovinas originarias de las zonas templadas y de importancia económica son poliestrónicas estacionales; es decir que presentan un periodo de actividad sexual y uno de reposo, o bien la tendencia hacia una disminución de la actividad sexual, estos dos ciclos se encuentran afectados a su vez por las variaciones regulares del fotoperíodo a través del año. En general la actividad reproductiva se da con el acortamiento de los días para suspenderse cuando estos se alargan, por lo cual las estaciones de mayor actividad reproductiva son el Otoño e

Invierno independientemente del hemisferio (Hafez, 1952; Ortavant, *et al.*, 1964 citados por De Lucas, 1983).

"Sin embargo, cuando estas razas son trasladadas de sus latitudes de origen tienden a presentar cambios que pueden ser el alargamiento de la actividad en las zonas más ecuatoriales y disminución de ésta en las septentrionales o meridionales (Hulet, 1974; Hafez, 1952). Contradictoriamente (De Lucas, *et al.* 1983) no encontró un alargamiento evidente en la actividad reproductiva de la oveja Suffolk, en la latitud 19° 17' Norte y Longitud 99° 30' Oeste." (A 10 Km. de Toluca; México).

Por el largo de su estación de cría tendríamos como intermedia a la raza Suffolk (alrededor de 6 meses) lo cual ha establecido através de trabajos como el de (De Lucas, *et al.* 1983). Al evaluar el porcentaje de ovejas Suffolk observadas en celo en los diferentes meses del año concluyeron que la máxima actividad se presenta en Otoño y principios de Invierno con 80% o más de celos en sólo 4 meses (14 de Septiembre a 21 de Enero).

Las ovejas presentan un cierto anestro de lactación que dura entre 4 y 10 semanas. Cuando la duración es más prolongada se supone que es responsable de ella la estación anéstrica, puesto que el primer celo postparto sólo se presenta de nuevo en la siguiente época de crianza, siendo entonces independiente de la duración de la lactancia (Cooper y Thomas, 1978).

(Hernández, 1991.) Dedujo que las ovejas paridas en Invierno iniciaron su actividad reproductiva más tardíamente que aquellas que parieron en Primavera y Otoño, sin embargo algunas ovejas presentan estro en lactación (criollas) pero lo más común es que

se presente 2 semanas después del destete (Jainudeen y Hafez, 1980, citado por Hernández, 1991).

Según (Dickerson, 1975.) citado por (Alonso, 1979a) las ovejas Suffolk tienen un porcentaje de fertilidad que va desde el 72% en las ovejas primíparas, hasta el 92.3% a los 3 años de edad; lo que indica que se están guardando en la explotación ovejas no productivas a expensas de ovejas maduras productivas, capaces de criar más de 1.5 corderos por cabeza.

Se pueden indicar algunas normas de fertilidad relativa al número de ovejas que dejan de parir anualmente teniendo así fertilidad buena 89.5% o más, fertilidad mediana de 88.8 a 78.0% y mala fertilidad 77.8% o menos (De Alba, 1964). Aun bajo condiciones de manejo excelentes, el índice de fertilidad del rebaño ovino raras veces es de 100%, en México, desafortunadamente no parece existir un estudio serio relacionado bajo las diferentes condiciones ambientales del país, que indique los índices de fertilidad y perición en las razas ovinas de importancia (Pijoan y Tortora, 1986).

La renovación del rebaño se asegura comúnmente por un lote de corderos igual a 20 o 25 % del número de vientres productivos, dependiendo también de la duración de vida productiva y de algunos incidentes como desechos o vendidas, mortalidad de adultas ((Ragaudie y Revelau, 1974; Pérez, 1982).

El porcentaje de ovejas que no paren, representan un gran problema para el productor, ya que son ovejas que tienen que mantener en la explotación con el gasto de alimentación que esto implica durante un año o más sin que la oveja sea productiva y

por lo menos pague sus costos de alimentación; se tiene la alternativa de enviarles al rastro (vendidas a precios bajos) incrementando el porcentaje de vientres de remplazo (comprados a precios altos), lo cual representa también pérdidas para el productor (Alonso, 1979b; Cooper, 1978).

Se sabe que la estacionalidad reproductiva de las ovejas la condiciona la luz (fotoperiodo) en combinación con otros factores posibles como la edad, alimentación, ambiente, temperatura, humedad relativa, no obstante, la estacionalidad reproductiva de la oveja puede ser manipulada por medio del Efecto macho, manipulación artificial del fotoperiodo, aplicación de progestágenos y gonadotropinas, aplicación de melatonina o derivados análogos a partir del café; ya sea en tratamientos solos o combinados (Alonso, 1979a; Alonso, 1981; Bearden, 1982; Cullen, 1971; De Lucas, 1988; De Lucas et al., 1989; Fernández, 1979; Hulet y Shelton, 1985; Rothe, 1974; Sorensen, 1982; Trejo, 1981; Valencia y Bustamante, 1986).

Entre otras, una técnica factible de ser aprovechada es el manejo de la intensificación reproductiva por medio de tratamiento hormonal fuera de la época reproductiva, con los incentivos de reducir los costos de producción al disminuir los gastos de mantenimiento de los vientres, un uso más intensivo de los carneros y sobre todo incrementar el número de corderos logrados por año (Trejo, 1980; Alonso, 1981).

Sin lugar a dudas que el beneficio económico de una explotación ovina radica en la eficiencia para producir corderos a la venta; es lógico pensar que entre más kilogramos de cordero se produzcan



por oveja al año, mayor será la rentabilidad económica de la explotación (Lara, 1989).

La reducción de la presentación de estros de una población de hembras, a un tiempo reducido (2 a 3 días) se conoce como sincronización de los estros. La sincronización puede ofrecer ventajas notables sobre la producción y manejo reproductivo del rebaño (Fernández, 1979).

Hasta el momento, uno de los métodos con que se puede lograr la presentación de los estros aún fuera de temporada, es la inducción del estro y la ovulación mediante la administración prolongada de sustancias con efecto progestacional (Fernández, 1979; Trejo, 1980).

Inducción del estro y ovulación con progestágenos y gonadotropinas. Las bases para el control del ciclo estral usando progestágenos fueron asentadas por tres etapas de investigación:

- a) Demostración que las inyecciones diarias de progesterona cuando se aplicaron 14 días a ovejas ciclando inhibían el estro y la ovulación durante el tratamiento y al retirarse el mismo, la ovulación ocurría en 2 a 4 días.
- b) Cuando se aplicaba progesterona y después PMSG a ovejas en anestro se producía estro y ovulación. La PMSG producía ovulación pero sin manifestaciones de estro (ovulaciones silenciosas).
- c) La presentación de un estro normal en la oveja depende de la interacción estrógenos-progesterona (Trejo, 1980).

#### METODO Y PRINCIPIO DE ACCION

El tratamiento hormonal actúa en cierta forma igual como un cuerpo lúteo y la pituitaria suprime la producción de gonadotropinas. Una vez que el progestágeno es retirado, la pituitaria incrementa la liberación de gonadotropinas las cuales estimulan el crecimiento de los folículos y la subsecuente ovulación. El tratamiento de progestágenos exógenos no afectan la función de un cuerpo lúteo completamente formado, por eso, para la efectiva sincronización de un grupo de hembras la duración del tratamiento con progestágenos debe ser igual o exceder la duración de vida de un cuerpo lúteo natural (12 a 14 días en la oveja) (Evans y Maxwell, 1987; Kaltenbach y Dunn, 1985).

La necesidad de obtener tasas de concepción más deseables, así como una mejor sincronización, indujo a la combinación del tratamiento progestágeno con gonadotropinas. Se han comunicado tasas de concepción del 69% en ovejas en ciclo tratadas durante 14 días con pesarios vaginales que contenían FGA y una inyección intramuscular de 400 UI de PMSG en el momento de la extracción del pesario (Bearden y Fuguay, 1982).

La PMSG (Pregnant Mare's Serum Gonadotropin) es una glicoproteína que se produce en las copas endometriales que se forman cuando las células especializadas del corión invaden el endometrio del útero preñado de la yegua; se ha aislado del suero de la yegua durante la preñez temprana entre el 40o y 150o día de gestación (Smith, 1972).

La PMSG actúa en el ovario de la oveja con una acción similar de

La hormona foliculo-estimulante (FSH), promoviendo el crecimiento folicular con incremento del fluido y la producción de estrógenos en el ovario (Smidth, 1972).

También tiene la PMSG una ligera acción similar a la hormona luteinizante (LH) y no es raro que la PMSG produzca ovulación de los folículos desarrollados (Rothe, 1974). Existe además proliferación de células intersticiales del ovario y acumulación de líquido rico en estrógenos (Sorensen, 1982).

En la oveja se han utilizado gran variedad de progestágenos, entre los cuales se mencionan: la misma progesterona, la acetil medroxiprogesterona (MAP), el acetato de clomadinona (CAP), el acetato de flourogestona (FGA) (Evans y Maxwell, 1987; Valencia y Bustamante, 1986).

La forma de administración del progestágeno puede ser por vía oral, vía intramuscular, en forma de implantes subcutáneos o vía intravaginal (Alonso, 1979a; Alonso, 1979b; Alonso, 1981; Bearden, 1982; Cognie y Mauleon, 1989; Cullen, 1971; De Lucas, 1988; Evans y Maxwell, 1987; Hulet y Shelton, 1985; Rothe, 1974; Smidth, 1972; Trejo, 1980).

La aplicación del progestágeno debe realizarse por un periodo relativamente largo, de 12 a 17 días. Generalmente se usa por comodidad la esponja o pesario intravaginal impregnada del progestágeno, algunos autores recomiendan que al ser retiradas las esponjas se aplique entre 350 a 750 UI de PMSG para elevar la tasa ovulatoria. Cabe esperar un 70% a un 80% de fecundaciones cuando los animales sincronizados son montados dos veces con intervalos de 12 Hrs. (Fernández, 1979; Rothe, 1974; Valencia y

Bustamante, 1986). Mientras que en ovejas con estro y ovulación inducidos cabe esperar un 57 a 88 % mientras se aleja o se acerca a la estación reproductiva respectivamente (Smidth, 1977 citado por Trejo, 1980).

La sincronización mediante esponja intravaginal, seguida de la ministración de 500 UI de PMSG el día en que se retira la esponja, produce 1.5 a 1.7 corderos por hembra (Sorensen, 1982). La monta natural o la inseminación artificial se realiza a las 48 Hrs. y 60 Hrs. después de haber retirado la esponja (Alonso, 1979; Alonso, 1981; Evans y Maxwell, 1987).

Los resultados de fertilidad varían dependiendo de varios factores como: La época del año, el nivel nutricional, la lactación, el estrés, raza, edad y sistema de apareamiento. Cuando se utiliza la inseminación artificial los porcentajes de concepción son inferiores a los de monta natural (Valencia y Bustamante, 1986, 38.3%, Hackett et al, 1979; 12.5 a 25 % Trejo y Soto, 1989; 20 a 50 %, Trejo y Valencia, 1988).

La fertilidad de las ovejas con estro inducido es más alta durante la parte final del anestro que durante el comienzo o mediados del mismo (Alonso, 1981).

Los porcentajes de fertilidad de estro inducido durante la época de anestro 55.4%, en la época de transición 61.45 y durante la estación reproductiva 67.75 (Valencia y Bustamante, 1986).

En general se han obtenido porcentajes altos de sincronización que van desde 65 a 90 %, sin embargo la fertilidad subsecuente ha sido baja, lo que indica que se presentan problemas en el proceso

de fertilización. Parece ser que hay entre otros factores una inhibición parcial en el transporte espermático en los oviductos, baja viabilidad espermática y una alta mortalidad embrionaria (Trejo, 1980; Alonso, 1981).

#### OBJETIVOS

1. Analizar el efecto de un tratamiento hormonal a base de Acetato de Fluorogestona (FGA) y Gonadotropina Sérica de Yegua preñada, sobre algunos parámetros reproductivos en la oveja dependiendo de la época en que se usaron: principio (Marzo) y final (Junio) del anestro estacional.
2. Evaluación económica entre el costo del tratamiento hormonal y la producción de cordero destetado (Kg).

## MATERIAL Y METODOS

El trabajo se realizó en el Municipio de Huehuetoca, Estado de México, en una explotación ovina comercial denominada "Rancho Nuevo", con la siguiente localización geográfica: Latitud norte 19° 50' 55", longitud oeste 99° 12' 45" y a una altitud de 2258 msnm. Una explotación ovina de tipo semi intensivo, productor de pie de cría de la raza Suffolk, crianza, engorda y venta de corderos F1 (Rambouillet x Suffolk) e importación y venta de ganado ovino de Estados Unidos para abasto.

El rebaño está formado por 300 hembras adultas y 48 corderas para reemplazo, de la raza Suffolk, 90 hembras Rambouillet, 12 sementales y 2 machos vasectomizados (usados como machos marcadores). La alimentación está basada en paja de avena, alfalfa henificada, grano de cebada y pastoreo cerril por 8 horas diarias. Todo esto en diferentes niveles nutricionales dependiendo de la época del año, pero sobretodo dependiendo del estado fisiológico de las ovejas.

Las instalaciones son rústicas con piso empedrado, comederos fijos con piso de cemento y divisiones de madera, bebederos tipo pileta con flotador, 40% de área sombreada y un 60% de soleadero. Se llevan registros productivos, reproductivos, nutricionales, sanitarios, y de compra - venta. En el renglón sanitario se hacen desparasitaciones con closantel al 5% vía oral 10 mg por kg de peso corporal (verminosis gastroentérica, pulmonar, fasciolosis, estrosia), 3 o 4 veces al año; se aplica una bacterina-toxoide (CONVAC-7) a las ovejas en el último mes de gestación y a los

corderos a los 45 y 60 días de edad, para prevenir enfermedades causadas por *Sporidiosis shawyaei* (pierna negra), *Cl. perfringens* (edema maligno), *Cl. novyi* (mal negro), *Cl. septicum* y *Cl. perfringens* tipos C y D (enteroxemia).

3 ml. vía intramuscular.

Los corderos fueron alimentados con una ración a base de grano de cebada, pasta de soya y premezcla mineral y vitaminas desde la primera semana de edad, además de la leche materna. Se destetaron a los 60 días de edad en absoluta estabulación hasta los 150 días de edad sólo consumen concentrado sin ningún forraje. A dicha edad (5 - 6 meses) se separan por sexos, se hace una selección de reemplazos para el rancho, separándose así mismo los animales no aptos para pie de cría, enviándose estos para el abasto.

Criterio de selección del productor para animales pie de cría Suffolk:

a) Fenotipo de la raza. Cabeza, orejas y extremidades sin lana, cubiertas de pelo negro corto, ambos sexos sin cuernos, el cuerpo cubierto por lana blanca con fibras grises o negras, pero sin presentar mechones o lunares de lana gris o negra, lana tipo medio.

b) Ganancia Diaria de Peso. Evaluada desde el destete (45 a 60 días de edad) hasta los 120 días de edad, sometidos al régimen de engorda intensiva en base a la alimentación con granos forrajeros. Mínimo 350 g de Ganancia Diaria de Peso y una conversión de 3.5 a 1.

Se realiza cada año un desecho de hembras improductivas, entre 5 y 10%.



Se trabajó con 50 ovejas Suffolk, edades entre 2 a 4 años y con un peso promedio de 75 kg; de las cuales:

a) 30 ovejas no quedaron gestantes en el empadre otoño - invierno del año 1988- 1989. Llamado grupo 1. (Junio).

b) 20 ovejas no quedaron gestantes en el empadre otoño - invierno del año 1989-1990. Llamado grupo 2. (Marzo).

Por la experiencia de empadres previos en esa explotación y por trabajos realizados por De Lucas, *et al.* 1983 en el Estado de México, existe evidencia de que las ovejas tratadas en Marzo se encontraban al inicio del anestro estacional y las tratadas en Junio al final del mismo. Ya que la raza Suffolk tiene un comportamiento reproductivo restringido sólo al 5% o menos de actividad reproductiva para el periodo Marzo - Junio, reafirmando no sólo el anestro sino además manifestando un anestro profundo. (De Lucas, *et al.* 1983; Chemineau, *et al.* 1993).

En ambos grupos, se desconocen los factores que afectaron la fertilidad de las ovejas.

También se usó el siguiente material:

a) 2 Cubetas de plástico (capacidad 10 litros).

b) 1 aplicador de esponjas.

c) 50 Esponjas impregnadas con 30 mg cada una de Acetato de Fluorogestona (FGA). Cronolone. Intervet.

d) 2 Jeringas con agua hipodérmica (capacidad 5 ml).

e) Gonadotropina Sérica de Yegua Preñada (PMSG) 500 UI por oveja tratada. Foligon. Intervet.

f) Unguento antiséptico lubricante. Bovoflavina. Hoechst.

Ambos grupos de ovejas fueron tratados con hormonas, para

estimular a las ovejas a presentar estró y ovulación fuera de temporada, como se ilustra en el cuadro 1.

Se llevó un control y registro de los datos necesarios para obtener los parámetros reproductivos de las ovejas tratadas (ver tabla de registros).

Se evaluaron los siguientes parámetros reproductivos:

- a) Fertilidad aparente =  $\frac{\text{No. de ovejas paridas}}{\text{No. de ovejas servidas}} \times 100$
- b) Prolificidad relativa =  $\frac{\text{No. de corderos nacidos}}{\text{No. de ovejas paridas}} \times 100$
- c) Procreo o señalada =  $\frac{\text{No. de corderos destetados}}{\text{No. de ovejas servidas}} \times 100$

Tomado de Trejo, 1981.

Estos parámetros se analizaron por prueba de Ji cuadrada entre tratamientos con tablas de contingencia. (Daniel, 1985).

Se analizaron los pesos de los corderos al nacimiento y al destete en ambos grupos mediante una comparación de medias con muestras independientes ("t de Student"). Daniel, 1985).

La aplicación del método hormonal requiere de tres etapas:

1. Colocación de una esponja de poliuretano impregnada de 30 mg de FGA, en la vagina de la oveja, durante 12 a 14 días.
2. Inyección IM de 500 UI de PMSG al momento de retirar la esponja.
3. El control de las condiciones de fecundación (monta controlada, a corral o inseminación artificial). Un servicio a las 48 Hrs. y otro a las 60 Hrs posteriores a la inyección de PMSG.

**CUADRO 1. TRATAMIENTO HORMONAL PARA ESTIMULAR ESTRO Y OVULACION AL PRINCIPIO Y FINAL DEL ANESTRO ESTACIONAL EN OVEJAS SUFFOLK.**

GRUPO 1	EVENTO	GRUPO 2
OTOÑO - INVIERNO 1988 - 1989	EMPADRE NORMAL	OTOÑO - INVIERNO 1989 - 1990
ABRIL 1989	SELECCION	FEBRERO 1990
31 MAYO 1989	APLICACION ESPONJAS	17 MARZO 1990
12 JUNIO 1989	EXTRACCION ESPONJAS	29 MARZO 1990
12 JUNIO 1989	INYECCION PMSG	29 MARZO 1990
14 JUNIO 1989	MONTA CONTROLADA	31 MARZO 1990
28 JUNIO 1989	MONTA REPETIDORAS	14 ABRIL 1990
4-10 NOVIEMBRE 1989	PARTOS	22-26 AGOSTO 1990

## RESULTADOS Y DISCUSION

Desde el punto de vista productivo de los ovinos, ya sea que se pretenda producir carne, lana o ambos, los aspectos reproductivos primordiales a lograr son la fertilidad (el mayor número de ovejas paridas por año), la prolificidad (el mayor número de crías nacidas por oveja) y el procreo (el mayor número de crías destetadas por año). Para lograr esto, es necesario que las ovejas queden preñadas en la época en que se están produciendo más óvulos (tasa ovulatoria) y que los corderos nazcan en la época más propicia para su desarrollo. (Pérez, C.R. 1982).

Sin embargo, aún bajo condiciones de manejo excelentes dichos parámetros reproductivos raras veces llegan a ser perfectos y casi siempre queda un porcentaje de hembras a las cuales es factible someter al tratamiento hormonal y hacer una realidad los corderos potenciales en cada hembra ovina, como se observa en el cuadro 3.

En las especies que presentan la característica reproductiva de un periodo de actividad y otro de anestro estacional, éste último no es más que un reflejo de su evolución filogenética por que a través de su evolución han desarrollado mecanismos que les permiten sincronizar su comportamiento reproductivo con los fenómenos naturales de las estaciones del año y la accesibilidad a los alimentos. (Rawlings, N.C. et al 1983).

Lo anterior quiere decir que si la oveja no queda gestante durante la estación del año preestablecida para que pueda sincronizar su parto con las condiciones óptimas del medio

ambiente, entonces queda no gestante por periodos prolongados, esperando a que se establezcan las condiciones ambientales necesarias para reiniciar su producción y concepción o sea hasta la siguiente época de empadre.

Es aquí donde radica la importancia del presente trabajo ya que mediante el tratamiento hormonal se puede estimular la presentación del estro y la ovulación de ovejas anéstricas con lo cual se pretende acortar el periodo de espera antes mencionado, aumentar el número de crías por año, explotar a las hembras en su vida productiva y reducir los gastos de mantenimiento de las mismas.

Ahora bien, gran parte de la responsabilidad del médico veterinario zootecnista es la de aumentar la producción animal con los recursos disponibles y beneficiar a la sociedad en la cual se desarrolle como profesional.

El método hormonal ha sido utilizado por otros autores para la sincronización de estros o para la inducción del estro y la ovulación en ovejas adultas, en ovejas primales para inducir la pubertad; pero también, puede ser utilizado como es el caso de este trabajo, para recuperar ovejas vacías que previamente pasaron por un empadre natural dentro de la estación reproductiva y que por factores diversos no quedaron gestantes.

Es importante hacer la aclaración que desafortunadamente no existe punto de referencia para comparar resultados con otros trabajos similares a éste, sin embargo se compararon con los resultados obtenidos por otros autores que manejaron el tratamiento hormonal para la inducción del estro y la ovulación

**CUADRO 2. VARIABLES CUANTITATIVAS OBTENIDAS AL APLICAR TRATAMIENTO HORMONAL EN ANESTRO ESTACIONAL A OVEJAS SUFFOLK.**

GRUPO 1	EVENTO	GRUPO 2
30	OVEJAS TRATADAS	20
29	OVEJAS EN CELO	19
29	OVEJAS SERVIDAS	19
13 (*)	OVEJAS GESTANTES	06
10	OVEJAS AL PARTO	06
16	BORREGOS NACIDOS	07
04	PARTO SIMPLE	05
06	PARTO GEMELAR	01
16	CORDEROS DESTETADOS	06

(\*) En el grupo 1 ocurrieron 2 abortos dentro del último tercio de la gestación, así mismo, murió una oveja de este mismo grupo la cual tenía una gestación de triates (Necropsia), por lo que se incluyen en estos datos ya que las causas de muerte o aborto fueron ajenas al tratamiento hormonal. Es importante señalar que en ambos grupos una oveja perdió la esponja y por consecuencia no llegaron a presentar estró y la monta no se realizó.

1. Fertilidad. La capacidad que tienen los individuos para engendrar descendientes viables. El mayor número de ovejas paridas por año.

En el presente estudio los resultados obtenidos en este parámetro fueron 33.3% y 30.0% para el grupo 1 (Junio) y grupo 2 (Marzo) respectivamente, entre ambos no se encontró diferencia estadísticamente significativa ( $P < 0.5$ ) y se encuentran dentro del rango mencionado por (Sorensen, 1982). Donde la fluctuación de la tasa de concepción fue de 31 a 56 %. Los resultados obtenidos por (Valencia y Bustamante, 1986) fueron de 55.4% en anestro, 61.4% en época de transición y 67.7% en estación reproductiva.

No olvidar que se trabajó con ovejas Suffolk productoras de pie de cria cuya "pureza" de raza es un agravante del anestro estacional. Por otra parte, recordar que antes del tratamiento hormonal habian pasado ya por un periodo de 45 días de empadre en la época reproductiva sin quedar gestantes, quedando manifiesta la dificultad para concebir, cosa que no sucede con las ovejas tratadas por otros autores. Aún así la fertilidad aparente está dentro del rango comercialmente aceptable, pero sin lugar a dudas es baja.

Trabajando con ovejas Suffolk, (Laster y Glimp, 1974) citados por Alonso, 1979a) al aplicar el tratamiento hormonal durante el anestro obtuvo 14% de pariciones. Después de un tratamiento similar (Hackett y Kidieroglou, 1983) obtuvieron 26.2% de partos en los animales tratados hormonalmente y con monte natural contra un 38.3% con IA

(Christensen, 1976 citado por Alonso, 1979b) obtuvo un promedio de partos en los animales tratados hormonalmente de 63%; en un trabajo más reciente (Guerrero, et al., 1990) con ovejas Suffolk y encastadas Suffolk-Rambouillet en época de anestro con tratamiento hormonal obtuvo 54% de pariciones con monta directa. (Trejo et al., 1991) trabajando con ovejas criollas encastadas de Suffolk tratadas en junio y julio obtuvo 1A 55.5% de fertilidad en adultas y 57.1% en corderas.

(Méndez, L. Y. M. 1992) trabajando con ovejas Suffolk anéstricas y el mismo tratamiento hormonal encontró que el 84.85% presentó ovulación a pesar de que el 92.4% presentaron estro, el 11.47% no presentó ovulación y el 3.57% ovularon sin mostrar signos de estro (ovulaciones silenciosas). Las ovulaciones silenciosas, se han reportado en otras especies después de la inducción con progestágenos y constituyen una limitante para aprovechar la inducción de la actividad ovárica (Quispe, 1989).

Por lo tanto todo parece indicar que existe una buena respuesta al tratamiento con progestágenos y gonadotropinas induciendo celo y ovulación en las ovejas tratadas, sin embargo, como menciona (Alonso, 1981), la fertilidad subsecuente resulta baja, lo que indica que se presentan otros factores desfavorables:

a) Deficiencia en el transporte espermático hasta el sitio de la fecundación según (Hawk y Conley, 1971 citados por Trejo, 1980., Colas, G., 1975., García, L. G. 1987., Quispe, Q. T. L. 1989).

b) Baja viabilidad espermática, aumentando el número de espermatozoides con anomalías de tipo secundario; sugiriendo cambios bioquímicos quizá a nivel endometrial, (Hawk y Conley,



1971; Echterkamp y Lunstra, 1978 citados por Trejo, 1980., Quispe, Q.T.L. 1989) quizás debido a la utilización de progestágenos por más de 10 días lo cual resulta en una baja fertilidad como asegura (Quispe, Q.T.L. 1989), debido a que el ambiente uterino difiere de lo normal.

c) Alta mortalidad embrionaria asociada a la formación de un cuerpo lúteo hipofuncional (Trejo, 1980).

Considerando además el tipo de progestágeno, la dosis la raza ovina y estación del año puede modificar la fertilidad como señalan (Robinson, 1972., Valencia, 1981., citados por Trejo, 1980).

II. Prolificidad Relativa. La capacidad de una hembra o población de hembras para producir descendencia frecuente y/o numerosa (partos múltiples), aumentando el número de individuos en la población.

En el estudio realizado se obtuvo una prolificidad relativa del 160X y 116X para el grupo 1 y 2 respectivamente, no se encontró diferencia estadística significativa ( $P < 0.5$ ), coincidiendo con los resultados obtenidos por (Guerrero, *et al.* 1991) con ovejas Suffolk en anestro, prolificidad relativa 140X; (Trejo *et al.* 1991) haciendo tratamiento hormonal para inducir estro y ovulación en ovejas adultas criollas encastadas de Suffolk y utilizando semen fresco se obtuvo 160X de prolificidad relativa. Ahora bien, cuando se trabajó con otras razas ovinas de estacionalidad reproductiva amplia, es decir, con ovejas ciclendo dicho parámetro fue marcadamente superior como lo muestra (De la Cruz, *et al.* 1990) con ovejas Pelibuey 210X de Prolificidad Relativa; (Cognie y

Mauleon, 1989) en ovejas Prealpes 169%, pero usando IA obtuvieron 145.5% en ovejas Ile-de France y 184% en ovejas Lacaune x Romanov.

Es importante señalar que la prolificidad estará influenciada entre otros factores por la dosis de PMSG, la prolificidad habitual del rebaño, el estado fisiológico de las ovejas, el intervalo entre partos, las características reproductivas de la raza (anestro profundo o anestro ligero) y la época de aplicación del tratamiento hormonal; así se debe de tomar en cuenta que la prolificidad se debe de adaptar a las posibilidades de la hembra (lactación) y de la explotación (alimentación pre y post destete), (Trejo, G.A. 1980).

III: Procreo. Se considera el parámetro más importante con el cual se puede medir la eficiencia reproductiva y productiva debido a que se considera los corderos destetados por las ovejas expuestas al semental. Algunas veces éste término se utiliza como porcentaje de destete o de señalada (Trejo, G.A. 1981).

Comparando el porcentaje entre el grupo 1 y grupo 2 se obtuvo 53.3% y 30.0% respectivamente para efectos de éste estudio no se encontró diferencia estadísticamente significativa.

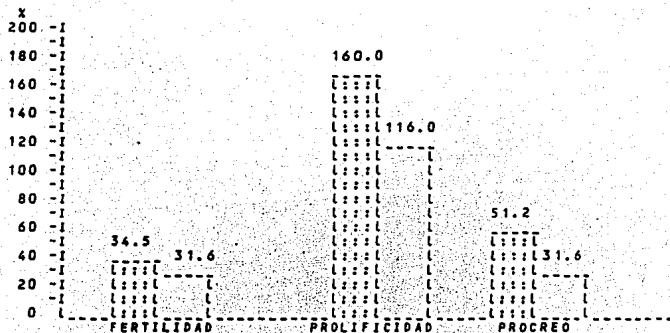
El trabajo de (Fernández, 1991) continuando el estudio de (Guerrero, 1991) muestra un resultado similar de 46% de procreo, es pertinente señalar que en ese trabajo la mortalidad del nacimiento al destete fué de 39.47%, argumentando los porcentajes altos de nacimientos triples (4).

Cabe mencionar, que una vez que los animales concluyeron el ciclo inducido regresaron a su estado de inactividad ovárica por lo que

es necesario considerar que sólo se tiene una oportunidad para servir a las borregas y aprovechar al máximo el estro inducido, lo anterior pone en manifiesto que efectivamente ambos grupos se encontraban aún dentro de la estación anéstrica ya que ningún animal repitió servicio a los siguientes 14-21 días posteriores al tratamiento.

(Sherestha, et al. 1982), citados por (Méndez, 1992) realizando sus experimentos en época no reproductiva (primavera), usaron FGA y PMSG logrando una respuesta del 51% de fertilidad, 1.73% de prolificidad y 88% de fecundidad, afirmando que los resultados obtenidos son comercialmente aceptables durante la época de anestro estacional, esta afirmación es válida para los resultados del presente trabajo ya que son muy similares.

GRAFICA 1. PARAMETROS REPRODUCTIVOS AL RECUPERAR OVEJAS SUFFOLK NO GESTANTES, EN MARZO Y JUNIO UTILIZANDO TRATAMIENTO HORMONAL.



GRUPO 1 MAYO

GRUPO 2 MARZO

**CUADRO 3. PARAMETROS REPRODUCTIVOS AL RECUPERAR OVEJAS SUFFOLK NO GESTANTES EN MARZO Y JUNIO USANDO TRATAMIENTO HORMONAL.**

PARAMETROS REPRODUCTIVOS	GRUPO 1	GRUPO 2
FERTILIDAD APARENTE	34.5 %	31.6 %
PROLIFICIDAD RELATIVA	160.0 %	116.0 %
PROCREO	51.2 %	31.6 %

IV. Productividad. En ambos grupos de corderos obtenidos se evaluaron los pesos al nacimiento y al destete no hubo diferencia estadísticamente significativa.

a) Peso al nacimiento, para el grupo 1  $4.9252 \pm 0.8169$  kg y para el grupo 2  $4.5714 \pm 0.7610$  kg con un total de 78.8 kg y 32.0 kg respectivamente.

b) Peso al destete (60 días de edad), se obtuvo un peso promedio de  $24.2813 \pm 4.5313$  kg y  $28.500 \pm 7.0727$  kg para el grupo 1 y 2 respectivamente con un total de 388.5 kg y 169.5 kg.

(Fernández, 1991) obtuvo al nacimiento un peso promedio de  $4.0 \pm 1.54$  kg y al destete (90 días de edad),  $15.45 \pm 4.18$  kg, mencionando así mismo que esos mismos corderos a los 60 días de edad alcanzaban  $13.0 \pm 4.16$  kg.

Es primordial señalar que la diferencia de resultados entre el presente trabajo y el de (Fernández, 1991) entre otros factores pueden intervenir:

- \* La raza ovina sometida al tratamiento.
- \* Diferencias en el tipo de alimentación cuando la oveja está en lactación.
- \* El tipo de manejo al cordero durante la lactancia, mediante la utilización de granos forrajeros desde la primera semana de edad de los corderos.

CUADRO 4. PESO AL NACIMIENTO DE CORDEROS AL RECUPERAR OVEJAS SUFFOLK NO GESTANTES TRATADAS EN MARZO Y JUNIO.

CUADRO 5. KILOGRAMOS TOTALES E INDIVIDUALES DE CORDEROS AL DESTETE OBTENIDOS DE OVEJAS TRATADAS HORMONALMENTE EN MARZO Y JUNIO.

CUADRO 4.

n	GRUPO 1	n	GRUPO 2
1	5.3	1	4.0
2	3.8	2	5.0
3	4.6	3	3.5
4	4.9	4	3.9
5	4.2	5	4.9
6	4.0	6	5.5
7	4.9	7	5.2
8	6.5	8	
9	4.0	9	
10	4.9	10	
11	5.0	11	
12	5.0	12	
13	5.7	13	
14	6.0	14	
15	6.0	15	
16	4.0	16	
C = 78.8		C = 32.0	
$\bar{x} = 4.9$		$\bar{x} = 4.6$	
		+X'X	
$\pm = 0.8169$		$\pm = 0.7610$	

CUADRO 5.

n	GRUPO 1	n	GRUPO 2
1	31.0	1	26.8
2	31.0	2	35.2
3	25.0	3	21.5
4	17.5	4	18.0
5	21.0	5	32.8
6	21.5	6	34.6
7	17.5	7	
8	30.0	8	
9	22.0	9	
10	21.0	10	
11	26.0	11	
12	28.0	12	
13	22.5	13	
14	21.0	14	
15	29.5	15	
16	24.0	16	
C = 388.5		C = 169.5	
$\bar{x} = 24.3$		$\bar{x} = 28.3$	
$\pm = 4.5313$		$\pm = 7.0727$	

c) Evaluación Económica. Es notable la rentabilidad y retorno económicos al combinar la intensificación reproductiva por tratamiento hormonal aunado a la utilización de granos forrajeros en la producción intensiva de corderos en confinamiento según el método introducido a México por la Asociación Mexicana de Criadores de Ovinos de Registro y la Cooperación del Consejo Americano de Granos Forrajeros, ya que han demostrado ser una opción redituable para el ovinocultor nacional como lo muestran (Celma, *et al.* 1989; ANCOR - CAGF, 1988);

Ya que para efectos de éste trabajo por cada \$1.0 peso invertido se obtuvo una ganancia marginal de \$1.09, gracias a la GDP de los corderos grupo 1 (Mayo) 322 g y grupo 2 (Marzo) 395 g suavizando así el desalentador porcentaje de fertilidad relativa obtenido en las ovejas tratadas hormonalmente.

(Sosa, G.V.K. 1991) ha sugerido que debido al elevado costo del tratamiento hormonal, no está al alcance de los productores para ser utilizado en gran número de animales; por otra parte, (Murillo, S.J. 1988,) comentó que resulta económico la aplicación de dicho tratamiento, ya que la inversión se recupera ampliamente al obtener mayor número de crías durante la vida productiva de la borrega, lo que redunde en mayores beneficios e ingresos para el productor, sobre todo en explotaciones progresistas.

Gracias al tratamiento hormonal se aumentó en un 4.3% y 2.0% respectivamente para el grupo 1 y grupo 2, la fertilidad del rebano en base anual.



**CUADRO 6. COSTO MARGINAL DEL TRATAMIENTO HORMONAL PARA INDUCCION DE ESTRO OVULACION EN OVEJAS SUFFOLK EN MARZO Y JUNIO, UTILIDAD MARGINAL NETA.**

PRODUCTO	COSTO UNIT. \$	GRUPO 1 \$	GRUPO 2 \$	SALDO \$
TRATAMIENTO HORMONAL COMPLETO	15,000.0	450,000.0	300,000.0	750,000.0
SUPLEMENTO CORDEROS	616.0/kg	591,976.0	258,720.0	850,696.0
VENTA DE CORDEROS	6,000.0/kg	2,331,000.0	1,017,000.0	3,348,000.0
UTILIDAD MARGINAL NETA		1,289,024.0	458,280.0	1,747,304.0

## C O N C L U S I O N E S

1) Al comparar los resultados de ambos grupos no se encontró ninguna diferencia estadísticamente significativa respecto a los parámetros reproductivos y productivos evaluados en este trabajo y resultaron similares con los datos reportados por la literatura consultada; cuando se trabajó con ovejas Suffolk fuera de estación de cría, sin embargo los datos obtenidos están por debajo de los reportados en la literatura con ovejas dentro de la estación reproductiva, ocurriendo lo mismo cuando el tratamiento fué aplicado en ovejas con estación de cría amplia.

2) El tratamiento hormonal para recuperar ovejas Suffolk no preñadas dentro de la estación de cría es una buena alternativa redituable para aquel productor que realiza la cosecha y engorda de corderos ya que reduce en buena proporción las pérdidas originadas por el porcentaje de ovejas no paridas anualmente; aunando a un significativo número de corderos potenciales, así también, ayuda a obtener la máxima eficiencia reproductiva posible, que a fin de cuentas es lo que interesa al productor pecuario; más ganancias y menos pérdidas.

3) Para efectos de éste trabajo el costo del tratamiento hormonal no resultó una limitante para mejorar la eficiencia reproductiva y productiva del rebaño Suffolk productor de pie de cría.

## B I B L I O G R A F I A

1. A.H.C.O.R. y C.A.G.F. 1988. La utilización de granos en la engorda intensiva de ovinos en confinamiento. Revista México Borreguero. No. 29. México.
2. Alonso, A.J.I. 1979a. Manejo de La Reproducción de Los Ovinos. Memorias. Curso de actualización Aspectos de Producción Ovina F.M.V.Z. - U.N.A.M. México.
3. Alonso, A.J.I. 1979b. Sistema de Cruzamientos Modernos para La Producción de Cordero para Abasto. Memorias. Curso de Actualización Aspectos de Producción Ovina. México.
4. Alonso, A.J.I. 1981. Manejo de la reproducción en el Ovinos. Ciencia Veterinaria. Vol. 3. UNAM. México.
5. Bearden, H.J. y fuquay, 1982. Reproducción Animal Aplicada. El Manual Moderno. México.
6. Celma, R.; Gutiérrez, A.; Lara, J.; Salas, J. y Ringwall, K. 1989. Redituabilidad económica de la engorda intensiva de corderos. Memorias. Segundo Congreso Nacional de Producción Ovina. A.M.T.E.O.-U.A.S.L.P. México.
7. Cervantes, M.J.C. 1991. Utilización del Acetato de Helengestrol y Acetato de Fluorogestona para la inducción de estros en cabras prepúberes y en cabras adultas durante la estación de anestro. Tesis de Licenciatura. FMVZ. UNAM. México.
8. Cogne, Y. y Mauleon, P. 1989. Control de La Reproducción en La Oveja. Producción Ovina (Haresign, W.) AG.T. Editor. México.
9. Colas, G. 1975. The use of progestagen SC 9880 as an aid for artificial insemination in ewes. Ann. Biol. Bloch Biophys. 15 (2).
10. Cooper, M.M. y Thomas, R.J. 1978. Producción del cordero. Editorial AEDOS. España.
11. Cullen, R. 1971. El uso de sincronizadores en el Ganado Bovino Ovejas y Cerdas. Memorias. XIX Congreso Mundial de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Vol.3. México.
12. Chemineau, P.; Baril, G; Vallet, J.C. y Delgadillo, J.A. 1993. Control de la reproducción en la especie caprina. Rev. Latamer. Peq. Rumin. 1(1) FESC-C. UNAM. México.
13. Daniel, W. W. 1985. Bioestadística. LINUSA. México.
14. De Alba, J. 1964. Reproducción y Genética Animal. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de La O.E.A. Costa Rica.
15. De la Cruz, O; Castañeda, M.J. y Rocha, Ch. G. 1990. Efecto de la sincronización de Estros con esponjas impregnadas de Acetato de Fluorogestona, sobre la fertilidad y prolificidad en ovejas Pelibuey en condiciones de semi-estabulación. Memorias III Congreso Nacional de Producción Ovina. U.A.T.-C.M.V.Z.T.-A.M.T.E.O. México.
16. De Lucas, T. J; González, P.E. y Martínez, R. L. 1983. Estacionalidad reproductiva de cinco razas ovinas. Memorias. Reunión de Investigación Pecuaria en México. S.A.R.H.-U.N.A.M. México.
17. De Lucas, T.J. y Hulsz, P.E. 1988. Producción ovina en el Mundo y México. Temas selectos de ovinos No. 7 México.

18. De Lucas, T. J. 1988. Avances y Perspectivas de La Reproducción Ovina. Memorias. Primer Simposium Internacional de Ovinocultura A.M.T.E.O.- U.N.A.M.- A.M.C.O.R. México.
19. Evans, G and Maxwell, W.M.C. 1987. Salomon's Artificial Insemination of Sheep and Goat. Ed. Butterworths. Australia.
20. Fernández, B.S. 1979. Aspectos Reproductivos de la Oveja. Memorias. Curso de Actualización Aspectos de Producción Ovina. F.H.V.Z. - U.N.A.M. México.
21. Fernández, F.C.C. 1991. Evaluación de las ganancias de peso y mortalidad en las crías de un rebaño ovino con estro inducido en los meses de Marzo-Abril. Tesis de Licenciatura. FESC. UNAM, México.
22. García, L. G. 1987. Inducción y sincronización del estro en bovinos utilizando Acetato de Melengestrol combinado con Estrógenos o Prostaglandinas bajo condiciones tropicales. Tesis de Maestría. FMVZ. UNAM. México.
23. Guerrero, D.N.A.; Oviedo, F.G.; Hernández, V.C. y Mapes, G.E. 1990. Inducción y sincronización del estro y la ovulación en ovejas en estación de anestro (Marzo-Abril) en una explotación comercial de acuerdo al método Chrono-Gest. Memorias. III. Congreso Nacional de Producción Ovina. U.A.T.-C.H.V.Z.T.-A.M.T.E.O. México.
24. Guerrero, O.N.A. 1991. Evaluación de la fertilidad en ovejas por medio de la aplicación de esponjas vaginales impregnadas de Acetato de fluorogestona (FGA) y la aplicación Ganado-tropina Sérica de Yegua Gestante (PMSG) en los meses de Marzo y Abril en una explotación comercial. Tesis de Licenciatura. FES-C. UNAM. México.
25. Gutiérrez, Y.A. y Lara, P. J. 1989. El control de la reproducción ovina. Revista. México Borrego. No. 32 A.M.C.O.R. México.
26. Hackett, A. J. y Hidiroglou. 1983. Effects of PMSG on Progesterone Levels in ewes treated with Fluorogestone Acetate or Prostaglandin F2 $\alpha$ . Animal Reproduction Science.
27. Hernández, C.L.M. 1990. Primer celo fértil postparto bajo un sistema de empadre continuo en un explotación ovina comercial del Estado de México. Tesis de Licenciatura. FES-C. UNAM. México.
28. Hulet, C.V. y Shelton, M. 1985. Ciclos reproductivos en Borregos y Cabras. Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. Nueva Interamericana. México.
29. INEGI - SPP, 1991. Inventario de Ganado en México. VII Censo Agropecuario México.
30. Kaltenbach, C.C. y Dunn, T.G. 1985. Endocrinología de la Reproducción. Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. Nueva Interamericana México.
31. Lara P.J. 1989. Producción Intensiva de Corderos. Revista. México Borrego. No. 33. A.M.C.O.R. México.
32. Méndez, L.Y.M. 1992. Inducción de la actividad ovárica en borregas Suffolk en época de anestro mediante el uso de esponjas intravaginales impregnadas de Acetato de Fluorogestona. Tesis de Licenciatura. FMVZ. UNAM. México.

33. Murillo, S.J. 1988. El efecto de acetato de Medroxiprogesterona, Suero de Yegua Gestante y el antagonista opióide ICI2534 sobre la capacidad ovulatoria de la borrega Southsuffolk x Rambouillet, durante su época de empedre. Tesis de Licenciatura. FMVZ. UNAM. México.
34. Oviedo, F.G. y Hernández, V.C. 1993. Destete como alternativa para incrementar la producción del rebaño ovino. Memorias Foro Ovino. SARH. AMCO. CNG. AMTEO. Unión Regional Querétaro, Gro. México.
35. Pérez, C.R. 1982. Manejo y estructura de rebaño ovino. Revista Ganadero. 7(3):68. México.
36. Pijoan, A.P. y Tortora, P.J.L. 1986. Principales enfermedades de los ovinos y caprinos. Ed. Pijoan P; Tortora J. México.
37. Quijpe, Q.T.L. 1989. Estudios sobre el uso de Acetatos de Maltgestrol para la sincronización e inducción de estros en ovejas. Tesis de Doctorado. FMVZ. UNAM. México.
38. Rawlings, N.C.; Jeffcoate, I.A.; Savage, N.C.; Stenart, D.M.K. y Stenart, L.H.M. 1983. The effect of season and technique of synchronization of the induction of lambing in the ewe in a setting. Theriogenology 19:665-675.
39. Rothe, K. 1974. Control de la Reproducción de Los Animales de Interés Zootécnico. Acribia. España.
40. Salas, L.J.J. 1988a. Situación de la ovicultura Nacional. Memorias. Primer simposium Internacional de ovicultura. A.M. I.E.O. - U.N.A.M. - A.M.C.O.R. México.
41. Salas, L.J.J. 1988b. Editorial de la Revista de México Borrreguero. No. 26 A.M.C.O.R. México.
42. Smidth, D. 1972. Endocrinología y Fisiología de La Reproducción de Los Animales Zootécnicos. Acribia. España
43. Sorensen, A. M. 1982. Reproducción Animal. Principios y prácticas. Mc Gram-Hill. México.
44. Sosa, G.V.K. 1991. Estudio comparativo de tres métodos de sincronización de estro en ovejas. Tesis de Licenciatura, FMVZ. UNAM. México.
45. Speedy, A.W. 1989. Producción ovina. La Ciencia puesta en práctica. C.E.C.S.A. México.
46. Trejo, G.A. 1980. Uso de hormonas exógenas de la reproducción ovina. Temas selectos de ovinos. No. 3. México.
47. Trejo, G.A. 1981. La importancia de las Epocas de Empadre en Los ovinos. Revista. Ganadero. 6(2). México.
48. Trejo, G.A. y Valencia, M.J. 1988. Avances en La Inseminación Artificial en Ovinos. Primer Simposiun Internacional de ovicultura. AMTEO. - UNAM. - AMCOR. México.
49. Trejo, G.A. y Soto, G.R. Efecto de la administración de Oxitocina o Ergonovina sobre la fertilidad de ovejas Suffolk con estro sincronizado e inseminadas con semen congeladas. Memorias. Segundo Congreso Nacional de Producción Ovina. UALPSAMTEO. México.
50. Trejo, G.A. Flores, M.M. Cuadra, S.C., Lima, C.M. Y Ramírez, B.E. 1991. Comparación de La Fertilidad y Prolificidad en Corderas y Ovejas Adultas Encastadas de Raza Cara Negra,

Inducidas al Estro Utilizando Dos Dosis de PMSG a Inseminadas a Tiempo Fijo con Semen Fresco. Memorias. IV Congreso Nacional de Producción Ovina. México.

51. Valencia, J. y Bustamante, G. 1986. Reproducción en Ovinos y Caprinos. Reproducción de Los Animales Domésticos. Limusa. México.

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