



24
24j

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

"ASPECTOS PRODUCTIVOS, REPRODUCTIVOS Y
SANITARIOS EN 10 REBAÑOS DE OVINOS BAJO EL
SISTEMA DE EMPADRE CONTINUO EN EL PUEBLO
DE SAN JUAN ZITLALTEPEC, MUNICIPIO DE
ZUMPANGO EN EL EDO. DE MEX."

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
ROMUALDO DELGADO GODINEZ

ASESOR DE TESIS: M.C. GUILLERMO OVIEDO FERNANDEZ

COASESOR DE TESIS: M.C. CITLALI HERNANDEZ VALLE



CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1992



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.

I N D I C E

| | PAG. |
|----------------|------|
| - Resumen | 1 |
| - Introducción | 3 |
| - Objetivos | 9 |
| - Material | 10 |
| - Metodología | 17 |
| - Resultados | 18 |
| - Discusión | 26 |
| - Conclusiones | 29 |
| - Bibliografía | 30 |

**"Aspectos productivos, reproductivos y sanitarios
en 10 rebaños de ovinos bajo el sistema de empadre con-
tinuo en el pueblo de San Juan Zitlaltepec, Municipio -
de Zumpango en el Edo. de Méx".**

R E S U M E N

El presente trabajo se realizó en el Municipio de Zumpango, en la comunidad de San Juan Zitlaltepec en el Estado de México. Con el objeto de analizar el comportamiento reproductivo, productivo y sanitario de los ovinos de la región, a lo largo de un año, se estudiaron 10 pequeños rebaños en los cuales los machos permanecieron en forma continua con las hembras.

De los parámetros reproductivos se evaluó porcentaje de fertilidad, de prolificidad relativa y absoluta, porcentaje de partos gemelares y sencillos, porcentaje de hembras que parieron dos veces y hembras que parieron sólo una vez, todas las evaluaciones fueron anuales.

En cuanto a parámetros productivos se analizaron: peso promedio al nacimiento, peso de la madre después del parto, peso promedio de los corderos a los 15 y 30 días de edad y además se obtuvo el porcentaje de mortalidad general.

Se trabajó con un total de 250 animales (machos y hembras) 190 hembras en edad reproductiva y 60 machos los cuales comprenden 10 pequeños rebaños de igual número de propietarios, habitantes del pueblo mencionado.

Se manejan estos rebaños en su mayoría bajo el sistema de explotación mixto (estabulado - pastoral) con pastoreo diurno y encierro nocturno, pastando de 6 a 8 horas diarias en pastos y forrajes naturales de la región suplementando a corral pocas veces en épocas críticas, dándoles esquilmos agrícolas según la disponibilidad de los mismos.

De las 190 hembras de diferentes edades parieron 170 (89.4%) de estas 148 parieron sólo una vez significando el (87.05%) y 22 (12.09%) obtuvieron dos partos repartidos en todo el año de observación de los cuales 14 (7.2%) son partos gemelares y 178 (92.7%) son partos sencillos dando un total de 206 corderos.

De esto se desprende que la fertilidad fue del 89.4% y la prolificidad relativa fue del 121.1% y la absoluta fue del 108.4%.

En tanto los parámetros productivos fueron: peso promedio al nacimiento 4.05 ± 0.97 Kg., peso de la hembra después del parto 31.91 ± 11.48 Kg., peso a los 15 días de los corderos 6.26 ± 1.60 Kg., y peso al mes de edad de los corderos de 8.66 ± 2.18 Kg. El porcenta-

je de mortalidad de los corderos se checó del día 0 al día 15 y fue del 5% y del día 16 al día 30 fue del 3.5% y el porcentaje de mortalidad del ganado adulto fue del 3.2%.

En los 10 rebaños hubo partos durante todo el año observándose la mayor cantidad en los meses de Septiembre a Febrero.

Se concluye que: a) La capacidad reproductiva de la oveja criolla se manifiesta durante casi todos los meses del año; b) la distribución de partos durante todo el año nos permite tener una disponibilidad casi constante de productos para el mercado local; c) en cuanto a los parámetros reproductivos podemos indicar que son aceptables de acuerdo a los sistemas de producción en que son manejados los rebaños, sin embargo estos se pueden mejorar mediante las modificaciones de manejo reproductivo y sanitario; d) en cuanto a los parámetros productivos se puede observar que estos no son adecuados y que será necesario implementar modificaciones en el área nutricional.

I N T R O D U C C I O N

I.- La ganadería ovina en México

Nuestro país tradicionalmente ganadero ovino, no debe permanecer ajeno a este renovado interés mundial por el ganado lanar (Lázaro, 1974).

Como las demás actividades ganaderas, la ovinocultura se ha desarrollado aportando satisfactores como carne, lana, pieles, vísceras y subproductos tales como, lanolina que tiene gran importancia en la industria de los cosméticos y cirugía reconstructiva (Rojas, 1983). Esta especie ligada estrechamente a nuestro medio ambiente, tantos años marginada poco menos que abandonada a su suerte parece ser una de las que ofrecen mayores posibilidades futuras para el incremento de su productividad.

El porvenir de la especie ovina se halla en la producción de carne y en la búsqueda de razas cuya rentabilidad sea compatible con su estabulación o explotación en régimen extensivo, objetivo básico de cualquier plan de mejora ovina (Lázaro, 1974).

El ovino transforma los alimentos no utilizados o degradados por el hombre en productos nutritivos de alto valor como la carne de amplia demanda por su calidad y la lana cuyas propiedades textiles son únicas (Rojas, 1983). Actualmente la ovinocultura es una actividad económica que se desarrolla en casi todo el territorio nacional a transpatio y no en forma de explotación tecnificada.

Todo el país es apto para la explotación ovina considerando las zonas tropicales para las razas sin lana como la Pelibuey y Panza negra; zonas templadas para razas de doble propósito como la Suffolk y Dorset, en zonas áridas y semiáridas razas laneras como la Merino y Rambouillet (Gutiérrez y col. 1987).

El número actual de borregos en el país se calcula entre cinco y seis millones de cabezas, distribuidas aproximadamente a partes iguales entre ejidatarios y comunidades, poblaciones y pequeños propietarios.

Cabe mencionar que el 95.2% lo forma el ganado criollo y

el 4.8% razas definidas o especializadas (Gutiérrez y col. 1987). Se debe reconocer que casi el 80% del rebaño nacional está en genete de bajos recursos, con mano de obra familiar, siendo evidente el interés socio-económico que representa esta actividad para muchas familias.

De esta manera, la familia campesina no solamente fundamenta parte de su producción a esta actividad, sino que en diversos casos representa su principal fuente de ingresos y modo de sustento.

Son manejados estos rebaños con un nivel de tecnología sumamente pobre y sufriendo todo género de deficiencias. Estos borregos ocupan de una manera o de otra una superficie considerable y consumen pastos y alimentos que no son correctamente aprovechados. (Gutiérrez y col.1987; Hernández y col. 1988; Pedraza y col. 1988).

En México la introducción del cvino doméstico tuvo lugar durante la conquista por el hombre Europeo en el siglo XVI. Las razas provenientes de España eran: Lacha, Manchega, Churra y algo de Merino Español, prosperaron rápidamente en las tierras de pastizal del altiplano, desplazándose posteriormente hacia la zona norte -- del país junto con las migraciones que poblaron las zonas mineras de los estados de San Luis Potosí, Zacatecas, Coahuila, Guanajuato y demás estados de la zona norte de México (Rojas, 1983; Gutiérrez y col. 1987). Desde un principio España vio en México un posible competidor tanto en la cría del borrego, como en la industria textil por lo que lo limitó al extremo.

La decadencia comenzó a mediados del siglo XVIII debido a la no competitividad con los productos traídos de Europa que eran más baratos y de mejor calidad (Rojas,1983).

En el último siglo la ganadería ovina sufrió un marcado retroceso debido al fraccionamiento de la superficie de pastoreo, aunado a la automatización de los rebaños, la carencia de infraestructura básica, la competencia con otras actividades agropecuarias, el empobrecimiento de las tierras debido al sobrepastoreo y el bajo nivel del campesino (Rojas 1983, Gutiérrez y col. 1987) -- aunado a otros factores tanto económicos como político-sociales, han afectado su desarrollo, pese a que el ovino posee ciertas características que lo colocan en posición ventajosa sobre otras especies, su adaptabilidad y resistencia para recorrer grandes dis --

tancias en busca de alimento y agua (Zárate, 1983).

Dentro de las razas que se encuentran en el país tenemos:

Razas productoras de carne como: Suffolk, Hampshire, Dorset, Pelibuey y Panza negra.

Razas productoras de lana como Rambouillet, Merino Australiano y Lincoln.

Razas de doble función como: Columbia, Corriedale y Romney Marsh.

II.- El ovino criollo mexicano

Hemos dejado al ovino criollo de nuestro país hasta el final no por ser poco importante, sino porque no se puede decir que sea un animal especializado en la producción de lana o carne.

El ovino criollo mexicano constituye más del 90% del rebaño ovino nacional. Originario de España, es el producto de más de cuatro siglos de cruzamiento indiscriminado entre las razas españolas, Lacha, Churra, Manchega y algo de Merino español; lo cual aunado a un manejo deficiente ha generado animales de tamaño pequeño o mediano, de constitución pobre y de diversidad de colores.

Es un mosaico de cruces que poseen el común denominador, de ser producto de un proceso de selección natural y de adaptación a condiciones inadecuadas de explotación. En la actualidad el ovino criollo de algunas zonas específicas del país como la norte y centro han recibido la influencia de razas especializadas como la Rambouillet y la Suffolk.

Para que este ganado exprese su potencial de producción será necesario, además de seleccionarlo, establecer con él programas de cruzamiento; mejorar su sistema de alimentación y de manejo, ya que el mejoramiento genético por sí mismo, no es responsable de los incrementos en la producción (Arciniega, 1982).

III.- Parámetros de producción, reproducción y sanidad

El manejo reproductivo del rebaño son los métodos empleados para controlar o modificar la producción en el mismo. El objetivo primordial consiste en obtener la máxima eficiencia reproductiva posible, tener la mayor cantidad de animales paridos, si

no también con pariciones múltiples y por último que esos corderos sean criados adecuadamente por lo menos hasta el destete, momento éste que puede ser considerado como finalización de un proceso que se inició con la pubertad de las madres, continúa con la época de apareamiento, el parto, la lactancia y finalmente la separación -- del cordero o destete. (Castro, 1987).

Pero dentro de la eficiencia reproductiva de un rebaño intervienen parámetros como:

- a) Índice de ovulación .- Número de huevos liberados por hembra durante el ciclo estral.
- b) Índice de fertilidad .- Número de hembras paridas en relación con el número de hembras expuestas al macho.
- c) Índice de prolificidad .- Número de crías nacidas en relación con el número de hembras paridas. Este índice indica el porcentaje de partos múltiples en el rebaño.
- d) Índice de parición .- Número de corderos nacidos en relación con el número de hembras expuestas al macho.
- e) Índice de procreo.- Número de crías destetadas en relación con el número de hembras expuestas al semental. Dentro de este parámetro se evalúa la eficiencia reproductiva y aptitud materna de la hembra (Castro, 1987).

CUADRO No. 1

Factores involucrados en la eficiencia reproductiva de un hato

EFICIENCIA REPRODUCTIVA

| Genética | Humano | Ambiental |
|----------------------------------|---|---|
| Raza Selección Cruzamiento | Nutrición Empadre Gestación Parto Lactancia | Nutricional Fotoperíodo Temperatura |

Tomado de Pérez y Col. 1986 citado por Pijoan

La optimización de la productividad en cualquier población ovina, depende en gran medida del análisis y evaluación racional - de los factores que confluyen en dicha productividad, con el fin - de identificar los aciertos y errores dentro del sistema de producción. Una de las formas de evaluación del rebaño y su productivi - dad que se ha realizado desde el principio de la explotación ovina hasta nuestros días es la apreciación visual, la cual ha demostra - do no ser muy eficiente en la selección de características de im - portancia económica ya que no contempla algunos factores de tipo - ambiental, lo cual provoca tomar decisiones erróneas en algunos ca - sos, por ejemplo: cuando se elige a un semental dentro de un lote, comunmente se escoge el de mayor tamaño de acuerdo a su edad dentada ría, sin embargo no se considera el rango de dicha edad, que en mu - chos casos puede ser relevante, por otro lado tampoco se considera el tipo de parto, el número de parto de procedencia o la época de nacimiento, factores muy importantes para elegir en forma objeti - va.

De aquí que para poder realizar evaluaciones del comporta - miento real del individuo se requiere de algo más que la aprecia - ción visual, y esto lo proporcionan los registros de producción, - en los cuales se incluye todas las variables que conduzcan a la -- evaluación de las características de importancia económica que res - ponda al objeto de producción.

La evaluación integral, o por áreas de la producción ovina requiere de la información del desempeño de cada uno de los inte - grantes del rebaño, así como de los sistemas de producción. (Cas - tro, 1987).

Producción: Conocer el desempeño de cada animal para opti - mizar el programa de mejoramiento, realizando los ajustes de tipo ambiental, tales como: el número y tipo de parto, pesos a diferen - tes edades y ganancia de peso entre las diferentes etapas de pro - ducción con el fin de eliminar a los animales que se encuentren in - feriores a los promedios del rebaño y suplirlos con crías identifi - cadas como superiores. (Castro, 1987).

Reproducción: La información recabada servirá para mane - jar en forma eficiente el comportamiento reproductivo del rebaño

eliminando todos aquellos que no tengan el comportamiento mínimo requerido. (Castro, 1987).

Medicina preventiva: Este rubro servirá para llevar un control adecuado de la salud de los animales del rebaño y realizar una mejor evaluación de la productividad (Castro, 1987).

Existen muchos modelos de registros de producción Sidwell y Miller citados por Guerrero, 1982. Estos investigadores registran básicamente los parámetros reproductivos de fertilidad, prolificidad, viabilidad de los corderos, porcentaje de corderos destetados y eficiencia reproductiva del rebaño. Pero mencionan que para obtener un control absoluto sobre el rebaño, es necesario establecer un núcleo básico de información de cinco áreas del conocimiento que son: Genética, Nutrición, Reproducción, Sanidad animal y Manejo Zootécnico y que para ello es indispensable implantar programas de control en el proceso reproductivo (Guerrero, -- 1982).

Conociendo la información básica, se podrá calcular los parámetros individuales y del rebaño en las áreas de reproducción (fertilidad, prolificidad, precocidad, duración de la estación de cría, intervalo entre partos, etc.) de producción (peso a diferentes edades, promedio de ganancia diaria, peso rendimiento y calidad del vellón, etc.), sanitario (frecuencia de parásitos y enfermedades).

Dichos cálculos deberán realizarse en forma sistemática, con el fin de identificar errores y aciertos en el manejo de la explotación y en los casos necesarios plantear alternativas viables de solución, para lograr producir con mínimo costo (Guerrero, 1982).

En resumen el manejo reproductivo del rebaño comprende todos los métodos usados para controlar o modificar la producción en el mismo y así establecer la máxima eficiencia reproductiva posible (Hernández y col. 1988).

OBJETIVOS

El presente trabajo tuvo como objetivos evaluar algunos - parámetros productivos, reproductivos y la mortalidad general en 10 rebaños de ovinos, con permanencia de los machos dentro de los rebaños durante todo el año, dichos parámetros son:

I.- Parámetros reproductivos

- 1.- Analizar la distribución de partos en un año en las - ovejas de los rebaños.
- 2.- Observar la presentación de partos durante el día y - la noche.
- 3.- Determinar el número de partos sencillos y dobles.
- 4.- Evaluar la fertilidad, prolificidad relativa y absoluta.

II.- Parámetros productivos

- 1.- Peso de la madre al parto
- 2.- Peso del cordero al nacimiento
- 3.- Peso del cordero a los 15 días de edad
- 4.- Peso del cordero a los 30 días de edad

III.- Mortalidad del rebaño en general

- 1.- Muerte de adultos
- 2.- Muerte de corderos de 0 a 15 días de edad
- 3.- Muerte de corderos de 16 a 30 días de edad

MATERIALES Y METODOS

10 explotaciones ovinas en el Municipio de Zumpango, Edo. de México, en el poblado de San Juan Zitlaltepec.

localización (Ubicación del Municipio)

a) Localización geográfica actual.

El municipio de Zumpango se localiza al norte del Estado de México y al norte del Distrito Federal, a 40 Km. de distancia en línea recta de la ciudad de México y a 120 Km. de la ciudad de Toluca, y la población de San Juan Zitlaltepec está localizada a 5 Km. al poniente de la cabecera municipal, con una extensión territorial de 60 Km² aproximadamente y cuenta con una población de 30,000 habitantes aproximadamente. San Juan Zitlaltepec es una población agrícola y ganadera donde los ovinos son explotados bajo el sistema de producción mixto en su mayoría (estabulado - pastoral) con pastoreo diurno y encierro nocturno y suplementando a - corral en época de sequía dando alimentos y forrajes de la época según la disponibilidad de los mismos.

b) Límites.

El municipio de Zumpango limita al norte con los municipios de Tequixquiac y Hueyoptla, al sur con los de Jaltenco y -- Nextlalpan; al oriente con los de Tizayuca y Tecámac y al poniente con los municipios de Huehuetoca, Coyotepec y Teoloyucan, municipios todos del Estado de México; excepto el de Tizayuca que es del Estado de Hidalgo

c) Extensión.

La superficie total que ocupa el municipio de Zumpango - es de 208.63 km² y la del pueblo de San Juan Zitlaltepec es de -- 60 Km² aproximadamente.

d) Altura sobre el nivel del mar.

Zumpango tiene una configuración territorial prácticamente plana, con una altura media de 2260 metros sobre el nivel del mar, sin embargo la cabecera municipal se encuentra asentada en - una meseta de aproximadamente 40 Km. de extensión.

e) Climatología.

El clima es frío durante los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo, la época en que la temporada es cálida es de abril a octubre.

La temperatura a registrar frecuentemente en el municipio es de 31 °C la mínima con una media anual de 14.8 °C y una precipitación pluvial anual de 500 mm. (Ramírez, 1985).

Animales experimentales

Rebaño No. 1

Cuenta con un total de 9 animales, siete hembras con edades de uno a cuatro años y dos corderos.

Son animales de raza criolla, con tipo de explotación mixta (estabulado - pastoral), con pastoreo diurno y encierro nocturno pastando de cinco a seis horas diarias en pastos naturales de la región, hay suplementación en época de sequía dando forrajes de la época según la disponibilidad de los mismos, dan agua a libre acceso y no tienen suplementación con sales minerales, ni cuentan con un semental en el rebaño ya que, sus empadres los realizan juntando al rebaño en pastoreo con otro u otros ganados donde si lo haya.

En el aspecto sanitario no tienen programa alguno salvo de vez en cuando se desparasitan y esto basado en el aumento de animales enfermos.

Rebaño No. 2

Tiene un total de 13 ovinos, diez de los cuales son hembras con edades que van de uno a cuatro años de edad, un macho semental con dos años de edad y dos corderos.

Son animales criollos con influencia variable de la raza Suffolk, (F1) viven bajo un sistema intensivo - extensivo. Intensivo en época en que no hay lluvias dando toda la alimentación a corral la cual consiste en alfalfa verde y/o achicalada, forraje de zacate o avena, algo de grano molido, agua fresca y limpia a libre acceso y llegan a dar de vez en cuando sales minerales.

La temporada en que el rebaño se cría extensivamente es en la época de lluvias, pastando de 6 a 8 horas diarias y encierros nocturnos, pastando en forrajes y pastos naturales de la región.

En cuanto al manejo reproductivo de este rebaño es por medio del empadre continuo, el destete se da por sí solo, es decir, los corderos permanecen con la madre todo el tiempo hasta que empiezan a consumir forraje o son vendidos.

No hay manejo sanitario alguno, desparasitándose sólo de vez en cuando basado esto en el aumento de animales enfermos.

Rebaño No. 3

Hay un total de 14 animales, ocho hembras, dos machos y cuatro corderos, las edades de las hembras van de dos a cinco años de edad y uno y tres años la edad de los machos.

Son ovinos de raza criolla encastados con raza Suffolk, viven bajo un sistema de explotación intensiva, alimentándose de desperdicios de recaudería, fruta en descomposición y forrajes como alfalfa, zacate y avena, en la época más crítica se da maíz molido con todo y totomoscle, no dan suplementación con sales minerales y el agua la tienen a libre acceso. El manejo reproductivo del rebaño es por medio del empadre continuo.

En cuanto a sanidad se refiere no hay un programa establecido, sólo de vez en cuando se desparasitan, sin efectuar ningún tipo de vacunación.

Rebaño No. 4

Cuenta con 24 animales en el rebaño, quince hembras que van con edades de uno a tres años, tres machos de los cuales el semental tiene cuatro de edad y los otros dos un año de edad y seis corderos.

El manejo reproductivo del rebaño es por medio del empadre continuo, no hay programa alguno en el aspecto sanitario, --salvo de vez en cuando se desparasitan basado esto en el aumento de animales enfermos.

Este rebaño vive bajo un sistema de explotación intensivo donde la alimentación consiste en recorte de alfalfa y/o avena, rastrojo de maíz y paja de frijol, en época de invierno les dan calabaza picada y algo de grano molido, suplementación con sales minerales de vez en cuando y el agua siempre la tienen a libre acceso.

Rebaño No. 5

Tiene 8 animales en el rebaño, seis hembras, un semental y un cordero, la edad de las hembras es de uno a tres años y la del semental es de dos años.

Son ovinos de raza criolla, es criado bajo el sistema de explotación mixto (estabulado - pastoral) con pastoreo diurno y encierro nocturno pastando diariamente de seis a ocho horas en -

repeladeros de alfalfa y/o avena, orillas de canales de riego, a orillas de carreteras. Esta alimentación es complementada a corral en época de invierno con corte de alfalfa y/o avena achicalada según la disponibilidad de los mismos, con libre acceso de agua y no dan sales minerales.

En el aspecto sanitario no hay programa alguno salvo de -- vez en cuando se desparasitan y esto basado en el aumento de animales enfermos.

Hay permanencia continua de los machos con las hembras por lo que sus empadres son continuos.

Rebaño No. 6

Donde hay un total de 20 ovinos de raza criolla algo encagados con raza cabeza negra (Suffolk). Del total del rebaño quince son hembras con edades que van de uno a cuatro años de edad, dos machos donde el semental tiene dos años y el otro es de un año y un total de tres corderos.

Viven bajo un sistema de explotación intensivo, su alimentación consiste en recorte de alfalfa y/o avena, rastrojo de maíz y paja de frijol, además en época de invierno dan maíz molido con todo y totomoscle, si hay suplementación con sales minerales y el agua la tienen a libre acceso.

No hay programa alguno en cuanto a medicina preventiva se refiere, desparasitándose sólo de vez en cuando.

El manejo reproductivo del rebaño es por medio del empareamiento continuo.

Rebaño No. 7

Cuenta con un total de 38 animales de raza Suffolk de los cuales treinta y tres son hembras que van con edades de uno a -- tres años, dos sementales de dos y tres años de edad respectivamente y tres corderos.

Esta explotación ovina vive bajo el sistema de explotación intensiva donde la alimentación es a base de corte de alfalfa y/o avena, rastrojo de forraje de maíz y frijol y en época de invierno dan ensilaje de maíz con todo y grano, hay suplementación frecuente con sales minerales y el agua la tienen a libre acceso.

En cuanto a manejo reproductivo se refiere es por medio de

del empadre continuo, el destete se da por sí solo, es decir, los corderos permanecen con la madre todo el tiempo hasta que empiezan a consumir forraje o son vendidos.

En el aspecto sanitario se realiza un control permanente de parásitos internos y externos, pero sin efectuar ningún tipo de vacunación.

Rebaño No. 8

Este rebaño cuenta con 20 animales de raza criolla de los cuales catorce son hembras, dos machos sementales y cuatro corderos, la edad de las hembras va de uno a cinco años y los sementales tienen uno y dos años respectivamente.

Son criados en sistema mixto (estabulado - pastoral), con pastoreo diurno y encierro nocturno pastando de seis a ocho horas diarias en pastos naturales de la región y a orillas de carreteras, esta alimentación es complementada a corral en la época de invierno con forrajes de la época según la disponibilidad de los mismos, no tienen suplementación con sales minerales y el agua la tienen a libre acceso.

En el aspecto sanitario no hay programa alguno, salvo de vez en cuando se desparasitan y esto basado en el aumento de animales enfermos.

En cuanto a manejo reproductivo se refiere es por medio del empadre continuo y el destete se da por sí solo.

Rebaño No. 9

Son 12 ovinos los que conforman este rebaño, son ovinos criollos encastados con algo de Rambouillet, del total del rebaño siete son hembras, tres machos y dos corderos.

La edad de las hembras va de uno a tres años y la de los machos va de uno a dos años.

Este pequeño rebaño se desarrolla bajo el sistema mixto de explotación (estabulado - pastoral), con pastoreo diurno y encierro nocturno pastando de cuatro a seis horas diarias en pastos naturales de la región complementada esta alimentación a corral con corte de alfalfa y/o avena, forrajes secos de maíz y frijol según la disponibilidad de los mismos.

El manejo reproductivo de este rebaño es por medio del empadre continuo, no dan suplementación con sales minerales y el

agua la tienen a libre acceso.

Rebaño No. 10

Es es rebaño más grande dentro de los 10 del trabajo, - cuenta con un total de 92 animales criollos encastados en su mayoría con raza Suffolk, del total del rebaño 75 son hembras con edades que van de uno a tres años, nueve machos que van con edades - menor de un año, un año y dos años que tienen los sementales grandes y un total de ocho corderos.

Esta explotación se desarrolla bajo el sistema mixto de explotación (estabulado - pastoral), con pastoreo diurno y encierro nocturno, pastando de seis a ocho horas diarias en repeladero de alfalfa y/o avena, rastrojos secos de maíz y frijol a orillas de carreteras y a orillas de canales de riego, tienen suplementación a corral con sales minerales y agua a libre acceso.

El manejo reproductivo de este rebaño es por medio del empadre continuo, el destete se da por sí solo, es decir los corderos permanecen con las madres todo el tiempo hasta que empiezan a consumir forraje o son vendidos.

En el aspecto sanitario se realiza un control permanente de parásitos internos y externos, sin efectuar ningún tipo de vacunación.

M E T O D O L O G I A

En 10 explotaciones de dicha población se efectuó un censo por edades y mediante el sistema de tatuaje se identificó a cada uno de los animales en edad reproductiva, de esta manera, en cada rebaño, mediante visitas periódicas se registraron los parámetros productivos, reproductivos y sanitarios antes mencionados durante un año.

Al presentarse un parto se marca a la madre y al cordero con un número, para lo cual se utilizó pintura vinilica y números de metal y de esta manera se tuvo un control de cada cordero hasta el mes de edad, ya que se pesó al cordero al nacimiento, a los quince y treinta días de edad respectivamente para lo cual se utilizó una báscula de resorte de 12 Kg. (D.M. 0.5 Kg.)

También se peso a la madre después del parto utilizándose una báscula de resorte de 50 Kg. (D.M. 1 Kg.), y una báscula de barra de 150 Kg. (D.M. 5 Kg.) para animales muy pesados.

Análisis de Resultados

Todos estos datos fueron anotados en hojas de registro elaboradas para tal fin, y la información obtenida de esta manera fue presentada en gráficas y cuadros en base a porcentajes, promedios y desviación standart.

Los parámetros reproductivos evaluados y las fórmulas para obtenerlos fueron como sigue:

$$\text{Fertilidad} = \frac{\text{Número de ovejas paridas}}{\text{Número de ovejas expuestas al carnero}} \times 100$$

$$\text{Prolificidad relativa} = \frac{\text{Número de corderos nacidos}}{\text{Número de ovejas paridas}} \times 100$$

$$\text{Prolificidad absoluta} = \frac{\text{Número de corderos nacidos}}{\text{Número de ovejas expuestas al carnero}} \times 100$$

Tomado de (Trejo, 1988)

RESULTADOS

Durante el estudio realizado en el presente trabajo se - encontraron los siguientes resultados.

En cuanto a la distribución de partos durante el tiempo de observación de los rebaños, la mayor cantidad de partos se dio entre los meses de Septiembre a Febrero (gráfica No. 1), lo que - nos indica con esto que el inicio de la actividad sexual de la oveja criolla se da hacia los meses de Mayo, Junio, Julio y Agosto.

Hubo 12.9% de ovejas que parieron dos veces al año y la presentación de los partos se dio casi en un 100% durante el día (gráfica No. 2 y No. 3).

De las 190 hembras de diferentes edades, parieron 170 - (89.4%) de éstas 22 (12.9%) parieron dos veces en el período de ob - servación y el resto 148 (87.05%) sólo una vez (gráfica No. 2). -- Dando un total de 192 partos repartidos en todo el año de observa - ción de los cuales 14 (7.29%) son partos gemelares y 178 (92.7%) - son partos sencillos dando un total de 206 corderos (gráfica No. 4).

Los resultados en cuanto a parámetros productivos fueron:

Peso promedio al nacimiento 4.05 ± 0.97 Kg. peso de la - hembra pos-parto 31.91 ± 11.48 Kg. peso a los 15 días de edad de - los corderos 6.26 ± 1.60 Kg., y peso al mes de edad de los corde - ros fue de 8.66 ± 2.18 Kg (cuadro No. 1).

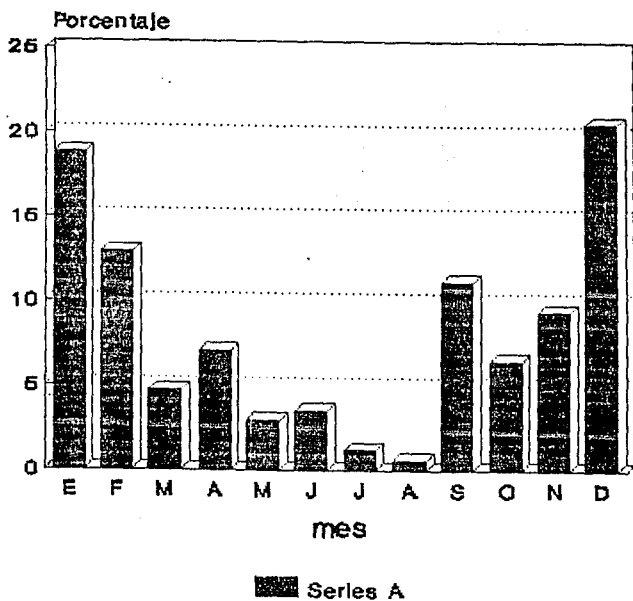
En cuanto a parámetros productivos se refiere los resul - tados fueron los siguientes:

Fertilidad de 89.4%, prolificidad relativa de 121.1% y - prolificidad absoluta de 108.4% (cuadro No. 2).

El porcentaje de mortalidad de corderos obtenido en el - transcurso del trabajo fue del 5% del día 0 al día 15 y de 3.5% -- del día 16 al día 30, y un porcentaje de mortalidad del ganado -- adulto de 3.2% (gráfica No. 5).

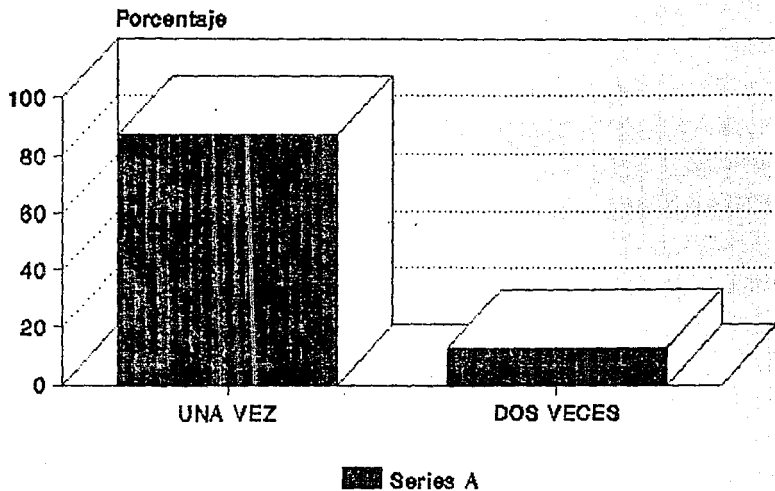
GRAFICA 1

Distribucion de partos en el año



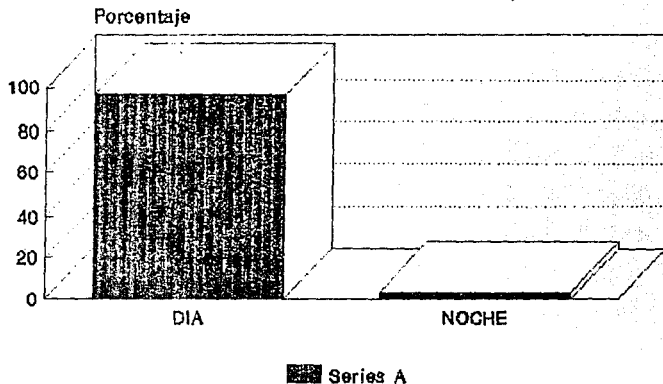
GRAFICA No. 2

Partos por oveja.



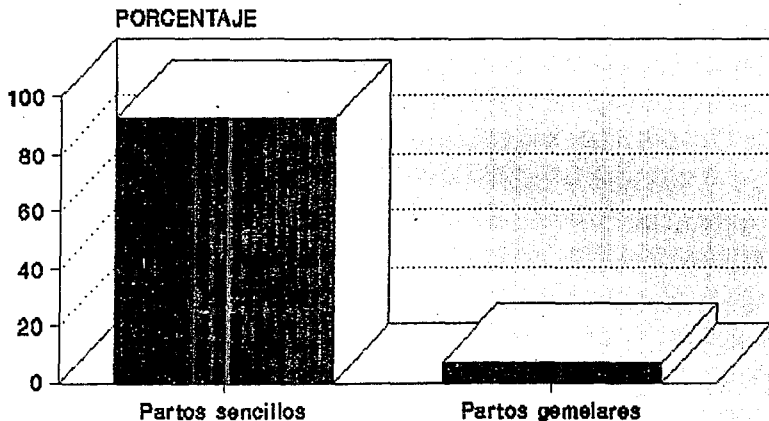
GRAFICA No. 3

Presentacion de partos durante el dia y la noche



GRAFICA No.4

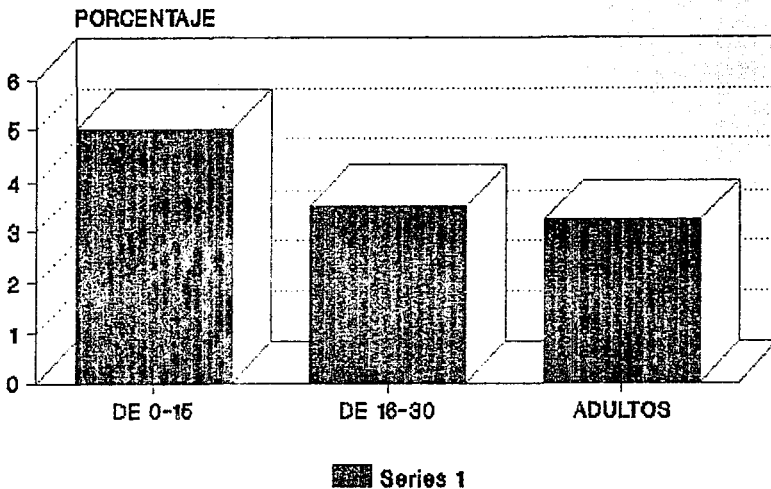
Partos sencillos y partos gemelares



Series 1

GRAFICA No. 5

Mortalidad General



Cuadro No. 1**Parámetros Productivos**

| | Media | Desviación Standart |
|--------------------------------------|--------------|----------------------------|
| Peso de Hembra Pos-Parto | 31.91 Kg | 11.48 Kg |
| Peso al Nacimiento | 4.05 Kg | 0.977 Kg |
| Peso a los 15 -- días de edad | 6.26 Kg. | 1.60 Kg. |
| Peso a los 30 -- días de edad | 8.66 Kg. | 2.187 Kg. |

Cuadro No. 2

Parámetros Reproductivos

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| % de Fertilidad | 84.9% |
| % de Prolificidad Relativa | 121.1% |
| % de Prolificidad Absoluta | 108.4% |

DISCUSION

Durante el estudio realizado en el presente trabajo, se encontró que en los rebaños hubo partos durante casi todos los meses del año, coincidiendo así con Valencia y col. 1978 y De Lucas y col. 1983 que mencionan que la actividad reproductiva de la oveja criolla se manifiesta durante casi todo el año.

Así mismo hay coincidencia con Valencia y col. 1980 que menciona que bajo las condiciones específicas de la zona del Valle de México no hubo anestro estacional absoluto en ovejas criollas encastadas, sino que la actividad reproductiva puede verse influenciada por varios factores como son: la época de lluvias y la disponibilidad de alimento que ejerce sobre el animal un "Flushing" natural sobreviniendo la ovulación o estro De Lucas 1984.

La mayor cantidad de partos se dio en los meses de Septiembre a Febrero concordando con Valencia y Col. 1988 que menciona que hay mayor concentración de partos hacia finales del año, lo que nos indica con esto que el inicio de la actividad sexual de la oveja criolla se da hacia los meses de Mayo, Junio Julio y Agosto, no coincidiendo estos datos con los de Márquez 1984 citado por Hernández y col. 1988 quien encontró la menor presentación de calores fértiles durante el mes de Mayo para la oveja criolla.

Se piensa que esto puede deberse a que los rebaños donde se realizó el presente trabajo los meses de mayor actividad reproductiva son los correspondientes a la época de lluvias y mejor disponibilidad de alimentos.

Con respecto a los parámetros reproductivos, se obtuvo un porcentaje de fertilidad de 89.4%, prolificidad relativa de 121.1% y la prolificidad absoluta de 108.4% considerando que se tomó en cuenta el total de hembras de los 10 rebaños observados y que además no tienen ningún tipo de manejo.

De esto se desprende que estos porcentajes son mayores a los reportados por Hernández y col. 1988 y a los de Uribe y col. 1990, esto se explica en parte en que el primer autor sólo consideró a las hembras en edad reproductiva y con todo a que su rebaño tiene implantadas prácticas de manejo sanitario, reproductivo, nutricional y de manejo como tal.

El peso promedio de las hembras pos-parto fue de $31.9 \pm$

11.48 Kg. este peso se encuentra por arriba del peso promedio reportado por Pedraza y col. 1990 donde menciona un peso de 33.9 Kg.

Es muy posible que el tipo de alimentación, edad de las madres, raza y diferencia en el manejo sanitario haya influido en este resultado.

El peso promedio al nacimiento de los corderos fue de 4.05 ± 0.97 Kg. siendo este peso superior a lo reportado por Muñoz 1986, Hernández y col. 1988 y a los de Uribe y col. 1990, pero lo supera lo reportado por Márquez 1984 donde fue de 4.6 Kg, pensando que los factores que principalmente influyeron en dichas diferencias son: tipo de alimentación, edad de las madres, época de nacimiento y raza. El peso promedio a los 15 días de edad fue de 6.26 ± 1.60 Kg. y el peso promedio a los 30 día fue de 8.66 ± 2.18 Kg., no encontrándose datos comparables para peso promedio a los 15 días de edad pero si para el mes de edad donde resultaron superiores a lo reportado por Uribe y col 1990 que reporta un peso promedio a los 30 días de 7.71 Kg.

Esto probablemente se debió a influencias individuales entre las madres, como la edad, condición corporal y mayor habilidad materna principalmente.

El porcentaje de mortalidad de corderos del nacimiento a los 30 días de edad obtenido en el transcurso del trabajo fue solamente del 8.5% considerándose muy bajos con relación a lo estimado por De Lucas 1984 el cual plantea la posibilidad de que la mortalidad alcance o rebase el 50% en animales criollos, por otro lado Pijoan 1986 ha observado en casi todas las granjas de los Municipios del Estado de México los índices de mortalidad son superiores al 30%.

Resultando también alta la mortalidad de Uribe y col. -- 1990 que menciona cifras de 9.25%.

La baja mortalidad en el presente trabajo se cree se logró a diferencias individuales entre las madres como la edad, condición física y habilidad materna la cual se reflejó en la sobrevivencia de corderos y también a que los rebaños son pequeños y se les brindó una mejor atención.

Las causas de muerte se debieron principalmente a enfermedad de músculo blanco, inanición y neumonías principalmente.

En cuanto a la hora de nacimiento de los corderos esta se dividió en dos periodos, diurno y nocturno encontrándose un 96.47% para partos durante el día y un 3.52% para partos nocturnos. Datos similares encontró Pérez y Sierra 1986 citados por Sánchez 1988 quien dividió a los partos en diurnos y nocturnos encontrando la mayoría de los partos durante el día.

Datos parecidos encontró Fraser 1980 citado por De Lucas y col. 1989, donde sin especificar raza, señala que aunque se presentan partos a lo largo de las 24 horas del día los periodos de mayor incidencia son en horas diurnas.

También García y col. 1989 citado por Sánchez 1988 quien trabajó durante 5 años con dos diferentes razas, encontró que la mayor cantidad de partos se da durante el día 64.13% y 35.86% para el día y la noche en una raza y 63.21% y 36.78% para la otra raza.

Otros datos que no coincidieron a los del presente trabajo fueron los reportados por Sánchez 1988 donde menciona resultados de 42.2% para el día y 57.2% durante la noche.

Se puede decir que si existe diferencia de tiempo entre las razas y se ha visto que otros factores ambientales como el clima, fotoperíodo, manejo y la presencia del hombre pueden influir en la sincronización del parto.

Y por último en cuanto a la presentación de partos sencillos y dobles en el presente trabajo se tuvieron los siguientes resultados 178 partos sencillos dando un 92.7% y sólo 14 partos gemelares lo que representa el 7.2%. Datos que superan a lo reportado por Aristi 1983 donde menciona sólo una incidencia de partos dobles de sólo el 1.1%, pero inferiores a lo reportado por Galina y col. 1982 quien trabajando en dos explotaciones encontró el 91.6% y el 62.4% de partos únicos y el 8.4% y 37.6% de partos gemelares.

Con el fin de explicar dicha incidencia de partos dobles y sencillos uno tendría que tomar en cuenta el tipo de explotación, la raza con la cual se trabaja, la disponibilidad de alimento, las condiciones ambientales y el manejo sanitario del rebaño.

CONCLUSIONES

Despues de analizar los resultados obtenidos durante el presente trabajo se concluye lo siguiente:

1.- La capacidad reproductiva de la oveja criolla de este municipio se manifiesta durante casi todos los meses del año - habiendo de Mayo a Agosto pariciones menor al 4% siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

2.- En cuanto a los parámetros reproductivos podemos indicar que son aceptables de acuerdo al sistema de producción en - que son manejados los rebaños, sin embargo estos se pueden mejorar mediante modificaciones de manejo.

3.- La distribución de partos durante casi todo el año nos permite una disponibilidad casi constante de productos para - el mercado local.

4.- Los pesos al nacimiento se consideran aceptables, ya que se mantienen constantes durante todo el año, siempre y cuando la disponibilidad de alimento sea adecuada.

5.- En cuanto a los parámetros productivos; se puede observar que estos no son adecuados y que será necesario implementar modificaciones en el área nutricional.

6.- Considerando el hecho de que hay un gran número de animales criollos en nuestro país, de amplia rusticidad, con capacidad para procrear durante casi todo el año y adaptación a climas y terrenos variados, hacen necesario el estudio más a fondo - de este tipo de ganado para conocer sus aspectos productivos y reproductivos con el fin de diseñar modelos propios para incrementar el índice reproductivo y por lo tanto la producción para poder satisfacer las demandas internas de productos ovinos, sin tener que adoptar indiscriminadamente modelos extranjeros.

7.- Las mayores tasas de parición se dan durante el día, sobresaliente el período del amanecer y las primeras horas - del día lo que favorece la sobrevivencia del cordero, ya que se le pone más atención al manejo que el hombre le puede dar en el momento del parto.

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

- 1.- Alvarez, L.J. y Alvarez, S.V. (1989) Caracterización del sistema de producción ovina en Parres, Tlalpan, D.F. 2o. Congreso Nacional de Producción Ovina (memorias). San Luis Potosí, -- S.L.P.
- 2.- Arciniega, D. Ma. T. y Rojas, R.R. (1982). Aspectos básicos de la producción ovina. Revista México Borreguero. Año 1 No. 2.
- 3.- Arbiza, S.I.A. (1978) Estado actual de la producción animal en México. En boletín de rumiantes. F.E.S. Cuautitlán UNAM.
- 4.- Briggs, N.M. (1988) Razas modernas de animales domésticos. Ed. Acribia.
- 5.- Castro, G.H. (1987) Registros de producción en el rebaño ovino 2o. Curso bases de la cría ovina (memorias). Pachuca, Hgo.
- 6.- Castro, G.H. (1988) Mejoramiento genético en ovinos. 1er. Congreso Nacional de Producción Ovina (Memorias), Calera, Zacatecas.
- 7.- Carriosa, R.C.; Pérez, D.E. y Hernández, Z.J.S. (1987) Inducción a la actividad reproductiva en cabras mediante hormonas. III Reunión Nacional sobre Caprinocultura (Memorias) F.E.S.C.
- 8.- De Lucas, T.J. (1988) Avances y perspectivas de la producción ovina. I Simposium Internacional de Ovinocultura (Memorias). - México, D.F.
- 9.- De Lucas, T.J. (1981) Mortalidad perinatal en corderos. Temas Selectos de Ovinos (AEZOC). F.E.S. Cuautitlán UNAM.
- 10.- De Lucas, T.J. (1986). Fertilidad y Subfertilidad en el macho. En "Principales enfermedades de los ovinos y caprinos" Ed. Pijoan, P. y Tortora, J.
- 11.- De Lucas, T.J. (1984) Estacionalidad reproductiva del ganado ovino. Curso bases de la cría ovina (Memorias) Toluca, Méx.
- 12.- De Lucas, T.J. (1980) Mortalidad perinatal de los corderos. - Curso de Reproducción y Genética Ovina (Memorias) Escuela Nacional de Estudios Profesionales. Cuautitlán UNAM.

- 13.- De Lucas, T.J.; Pijoan, A.P. y Abraham, J.G. (1984). Estacionalidad reproductiva de la oveja en México. En: Memorias de la "Reunión de investigación pecuaria en México" S.A.R.H.
- 14.- Ensminger, M.E. (1973). Principios de genética y reproducción animal. En Zootecnia General. Ed. Interamericana.
- 15.- Espinoza, G.C.A.; Treviño, T.R. y Mireles, L.J.M. (1989). Análisis de peso al nacer de ovinos durante un período de tres años. 2o. Congreso Nacional de Producción Ovina (memorias) -- San Luis Potosí, S.L.P.
- 16.- García, A.A.; Abraham, J.F. y De Lucas, T.J. (1989) Tendencia en las horas de nacimiento de las razas Suffolk y Corriedale. 2o. Congreso Nacional de Producción Ovina (Memorias). San - Luis Potosí, S.L.P.
- 17.- Gómez, de la C.P.; Oviedo, F.G. y Hernández, V.C. (1990). Distribución de partos utilizando un sistema de empadre continuo no controlado, durante un período de cuatro años (1985-1989), en una explotación comercial en el Municipio de Melchor Ocampo, Estado de Méx. III Congreso Nacional de Producción Ovina (Memorias), Tlaxcala, Tlax.
- 18.- González, H.J.A. y Cerdan, G.E.A. (1985). Efecto de dos épocas de empadre (primavera-verano) sobre algunos parámetros -- productivos y reproductivos con tres razas ovinas (Corriedale, Rambouillet y Suffolk) en el norte del Estado de México. Tesis Profesional. F.E.S. Cuautitlán. UNAM.
- 19.- Guerrero, C.Ma.M. (1982) Evaluación de la eficiencia reproductiva del rebaño Suffolk en el centro nacional de fomento ovino en Chapa de Mota, Edo. de México. SARH 1979 a 1981. Tesis profesional. F.E.S. Cuautitlán UNAM.
- 20.- Gutiérrez, Y.A.; Lara, P.J. y Salas, L.J.J. (1987). Perspectivas para el desarrollo de la ovinocultura en México. 2o. Curso bases de la cría ovina (Memorias) Pachuca, Hgo.
- 21.- Hafez, E.S.E. (1984) Reproducción e inseminación artificial - Ed. interamericana, Méx.

- 22.- Hernández, V.C.; Licona, H.S.; Cuellar, O.A.; Oviedo, F.G.; - Tapia, H.C.; Cerdan, G.A.; González, H.A. y Márquez, B.G. -- (1988) Empadre continuo evaluación de algunos parámetros productivos y reproductivos en las diferentes estaciones del -- año (Primavera, Verano, Otoño, Invierno). I Congreso Nacional de Producción Ovina (Memorias). Calera, Zacatecas.
- 23.- Hernández, V.C.; Oviedo, F.G.; López, P.M. y Ximelo, L. (1988) Empadre continuo, evaluación de algunos parámetros productivos y reproductivos. I Congreso Nacional de Producción Ovina. (Memorias) Calera, Zacatecas.
- 24.- Hernández, C.Ma.L. (1988). Eficiencia reproductiva entre corderos de partos simples y dobles "Primavera-Verano" del nacimiento a los 120 días de edad. Tesis Profesional F.E.S. Cuautitlán UNAM.
- 25.- López, P.M. y Ximelo, J.L. (1989). Evaluación de algunos parámetros productivos y reproductivos en un empadre continuo (Ma yo 1985 - Mayo 1986) en una explotación comercial de ovinos - en el Municipio de Melchor Ocampo, Edo. de Méx. Tesis Profesional. F.E.S. Cuautitlán UNAM.
- 26.- Lázaro, P.A. (1974) La Patología Ovina en imágenes. Ediciones GEA Barcelona, España.
- 27.- Márquez, B.G.A. (1984). Efecto de dos épocas de empadre (Ma yo - Junio y Agosto - Septiembre) sobre algunos parámetros -- productivos y reproductivos en una explotación comercial de -- ovinos en Visitación, Municipio de Melchor Ocampo, Estado de Méx. Durante 1983-1984. Tesis Profesional F.E.S. Cuautitlán UNAM.
- 28.- Muñoz, H.J.C. (1986). Influencia de la época de parto en el -- peso al nacimiento y crecimiento de corderos criollos. Tesis Profesional. F.E.S. Cuautitlán UNAM.
- 29.- Pedraza, V.P. y Perezgrovez, G.R. (1988) Caracterización del borrego criollo en los Altos de Chiapas. I Simposium Internacional de Ovinocultura (Memorias). México, D.F.
- 30.- Pérez, J.A. y Ríos, R.R. (1983) Bases de la Producción Ovi -- na. Sistemas de Identificación. Revista México Borreguero, -- Año, 2 Número 4,5 y 6.

- 31.- Pérez, M.C.E. y Sierra, G.S. (1986). Comparación del comportamiento durante el parto y la supervivencia de corderos de ovejas de raza Suffolk y Lincoln. Tesis Profesional. F.E.S. Cuautitlán UNAM.
- 32.- Pijoan, A.P. (1986). Fertilidad y Subfertilidad en hembras En "Principales enfermedades de los ovinos y caprinos". Ed. Pijoan, P. y Tortora, J.
- 33.- Rojas, R.O. (1983) Diagnóstico evolutivo de la producción ovina en México. Tesis Profesional. F.E.S. Cuautitlán UNAM.
- 34.- Ramírez, C.A. (1985) Monografía Municipal. Zumpango de Ocampo, Edo. Méx.
- 35.- Sarmiento, T.J.F. y Perezgrovas, G.R. (1990) Caracterización Fenotípica de la Oveja Criolla en los Altos de Chiapas. III -- Congreso Nacional de Producción Ovina. (Memorias), Tlaxcala, - Tlax.
- 36.- Sánchez, C.Ma.C. (1988). Conducta de la oveja y el cordero al parto que determinan la mortalidad posnatal en las dos primeras semanas de vida. Tesis Profesional. F.E.S. Cuautitlán UNAM.
- 37.- Tlatoa, R.L.M. (1982) Observación sobre algunos parámetros reproductivos y la pérdida perinatal de corderos de un rebaño comercial de raza Suffolk. Tesis Profesional. F.E.S. Cuautitlán UNAM.
- 38.- Tortora, P.J. (1986). Manejo sanitario del rebaño ovino. En "Principales enfermedades de los ovinos y caprinos" Ed. Pijoan, P. y Tortora, J.
- 39.- Trejo, G.A.A. (1988). Perspectivas de la investigación en producción ovina en México. 1er. Congreso Nacional de Producción Ovina (Memorias). Calera, Zacatecas.
- 40.- Uribe, M.J.; Oviedo, F.G. y Hernández, V.C. (1990). Eficiencia productiva y reproductiva en 10 rebaños ovinos bajo un sistema de empadre continuo en el Municipio de Ajacuba, Estado de Hidalgo. III. Congreso Nacional de Producción Ovina (Memorias) Tlaxcala, Tlax.

- 41.- Vertiz, B.G.A.; Oviedo, F.G. y Hernández, V.C. (1990) Velocidad de crecimiento, edad y peso a la venta de los corderos -- producto de un empadre continuo (Mayo 85 - Mayo 86), en una explotación comercial en el municipio de Visitación. III Congreso Nacional de Producción Ovina. (Memorias) Tlaxcala, Tlax.
- 42.- Valencia, J.; Barrón, C. y Fernández, B.S. (1978). Variaciones estacionales en la presentación de estros en ovejas Dorset. y Criollas a lo largo de un año. Revista Veterinaria México.
- 43.- Valencia, J.; Barrón, C.; Fernández, B.S.; Huerta, N. y Ortiz, A. (1980) Presentación de estros en ovejas criollas a lo largo de un año. Revista Veterinaria México.
- 44.- Zarate, S.C.I (1983). Evaluación del crecimiento de corderos bajo un sistema mixto (estabulado - pastoral) en el Valle de México. Tesis Profesional. F.E.S. Cuautitlán UNAM.