



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN

FALLA DE OPIÓN

"ANALISIS DEL INTERVALO ENTRE PARTOS BAJO  
UN SISTEMA DE EMPADRE CONTINUO. EN UNA  
EXPLOTACION COMERCIAL OVINA EN EL  
MUNICIPIO DE MELCHOR OCAMPO,  
ESTADO DE MEXICO"

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A :  
**MYRNA ELBA HERNANDEZ DE SANTILLANA**



DIRECTOR DE TESIS:  
M. C. GUILLERMO OVIEDO FERNANDEZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1991



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.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## INDICE

RESUMEN .....	1
INTRODUCCION .....	3
OBJETIVOS .....	24
MATERIALES Y METODOS .....	25
RESULTADOS Y DISCUSION .....	29
CONCLUSIONES .....	41
BIBLIOGRAFIA .....	40

## RESUMEN

Durante un año de observación, en una explotación comercial ovina, ubicada en el perímetro urbano del pueblo de Visitación, Municipio de Melchor Ocampo, Estado de México, denominada rancho "La Trini" (19° 44' de latitud norte y 99° 10' longitud oeste), se realizó el presente estudio con el objeto de analizar el intervalo entre partos, bajo un sistema de empadre continuo.

Se utilizaron un total de 245 borregas de las razas Rambouillet, Suffolk y sus respectivas cruzas, para determinar el intervalo entre partos en base a registros.

Los resultados obtenidos en el rebaño de observación fueron los siguientes:

- Del total de las 245 borregas, se obtuvo un intervalo entre partos de  $274.59 \pm 73.76$  días, es decir, 9.1 meses, lo cual indica que pueden obtenerse 3 partos cada 2.3 años.

- Referente al efecto racial en el intervalo se obtuvo lo siguiente: Rambouillet  $281.83 \pm 74.42$  días, Suffolk  $260.33 \pm 70.02$  días, fenotipo cruza Rambouillet  $267.21 \pm 51.79$  días y fenotipo cruza Suffolk  $287.04 \pm 85.07$  días; no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $P > 0.05$ ). Cada grupo estuvo formado por 101, 55, 38 y 51 vientres respectivamente.

- Con respecto al efecto de época de parto en el intervalo se obtuvo lo siguiente; primavera  $275.92 \pm 35.37$ , verano no se observaron partos, otoño  $258.54 \pm 80.26$  e invierno  $310.26 \pm 45.02$ ; encontrando únicamente diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0.05$ ) entre otoño e invierno.

Se concluye, que bajo las condiciones de esta explotación el efecto racial, además del efecto de época de parto bajo buenas condiciones de manejo y sobre todo de nutrición, se pueden lograr 3 partos en 2.3 años. Investigaciones previas, realizadas por Hernández, (1990) y Gómez, (1991) analizando el mismo parámetro en esta misma explotación, así lo fundamentan.

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

La críocultura en México continúa rezagada con respecto a otras actividades ganaderas (Arbiza, 1984; ANTEO, 1991).

Sin embargo, los ovinos son una especie con mucho futuro en nuestro país, ya que presentan una gran adaptabilidad al medio ambiente, su tamaño pequeño hace que se requiera un espacio reducido, al ser ruminante, su digestión, fácil manejo, les permite aprovechar muchas más zonas geográficas cuyas características climáticas y topográficas no permiten la introducción de otras especies (Valencia *et al.*, 1978a; Isaak, 1980; Martínez *et al.*, 1980; Velázquez, 1981).

México cuenta con aproximadamente 14 millones de hectáreas favorables para este fin; pero su mal uso y el desconocimiento de técnicas de manejo, han hecho que el país no sea autosuficiente en su producción ovina (Martínez, 1977; Valencia *et al.*, 1978a; Isaak, 1980; Guerrero, 1982).

En cuanto a la población ovina en México, no existen datos reales, sin embargo, diversos autores mencionan un número aproximado de cabezas entre los 5 000 000 y 6 476 200 (Barrón, 1981; Arbiza, 1984; FIRA, 1985).

Se sabe que el 95% del ganado ovino existente en nuestro país es criollo y el 5% restante son razas especializadas, tales como la Suffolk, Hampshire, Rambouillet, Corriedale y Pelibue, principalmente (Arbiza y De Lucas, 1980; Galina, 1981; Velázquez, 1981; FIRA, 1985).

Esta especie contribuye con el 1.2% del valor total de la producción agropecuaria, de los cuales el 0.6% es de carne, 0.3% de lana y 0.1% de los subproductos, principalmente pieles (Galina, 1981; Arbiza, 1984).

Aproximadamente cada año van al abasto 2.1 millones de carne en canal, lo que representa un consumo de sólo 0.7 kg. por persona, por año (Garza et al., 1979).

A pesar de esto, se vive una etapa crítica en el país, ya que se sufre de una disminución del ganado ovino que va del 1.07% anual (Mendoza, 1977; Velasco, 1979; Isaak, 1980; Rosales, 1981).

Esto indica que la demanda de productos ovinos (lana y carne) en México ha sido en las últimas décadas superior a la producción interna, por lo que se ha tenido que recurrir a las importaciones (FIRA, 1985), y ahora con la apertura comercial, que ha permitido la introducción de ovinos a precios muy bajos y



en volúmenes muy altos, de países grandes productores, en donde además de haber progresado tecnológicamente sus gobiernos tienen fuertes subsidios a este proceso, esto complica la situación a nivel productivo en México, generando problemas de comercialización muy grandes; en este sentido las medidas arancelarias que pudieran aplicarse a los productos de importación para proteger la ovinocultura nacional tendrían que ser muy altas (AMTEC, 1991).

De ahí resulta la importancia de intensificar, perfeccionar, planear nuevas técnicas para obtener mayor producción, reduciendo los costos de la misma en explotaciones ovinas tanto a nivel extensivo como intensivo para contrarrestar estos fenómenos y hacer más competitiva la actividad (Valencia *et al.*, 1978a; Galina, 1981; Martínez, 1981; Gutiérrez, 1982; FIRA, 1985; AMTEC, 1991).

#### ASPECTOS REPRODUCTIVOS.

**PUBERTAD.** Periodo durante el cual los órganos genitales adquieren capacidad funcional y puede efectuarse la reproducción. En la hembra caracterizado por la presencia de estrus y ovulación y en el macho por la capacidad para realizar la cópula y la producción de espermatozoides (Feldman, 1975; De Alba, 1985).

La edad a la que esta se alcanza es variable; en condiciones normales los borregos llegan a la pubertad entre los 6 y 7 meses de edad (Levasseur y Thibault, 1980; Mc Donald y Pineda, 1991).

**CICLO ESTRAL.** La oveja es poliéstrica estacional con ciclos estrales que inician regularmente a fines del verano y continúan hasta el inicio de la primavera a menos que intervenga la gestación (Velasco, 1979; Pijoan, 1983a; Tamayo y Calderón, 1988; Gordon, 1989).

Esto indica que puede mostrar una serie de ciclos sucesivos en determinadas épocas del año, depende del tipo de raza, condiciones de mantenimiento alimentación y clima (Mendoza, 1977; Rosales, 1981; Hafez, 1988; Tamayo y Calderón, 1988).

Para que se presente el estro es importante tomar en cuenta el nivel nutricional y la presencia o ausencia del macho (García et. al., 1986).

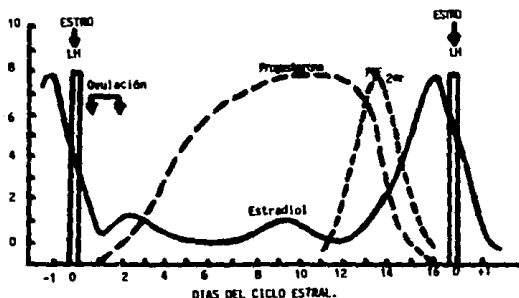
El ciclo estral de la oveja se divide en cuatro periodos que son: Proestro cuya duración es de 2 a 3 días.

Estro dura de 1 a 2 días.

Metaestro dura 2 días.

Diestro de 11 a 12 días (Pijoan, 1983a; Mc Donald y Pineda, 1991).

Los cambios hormonales que ocurren en el ciclo estral se esquematizan de la siguiente manera:



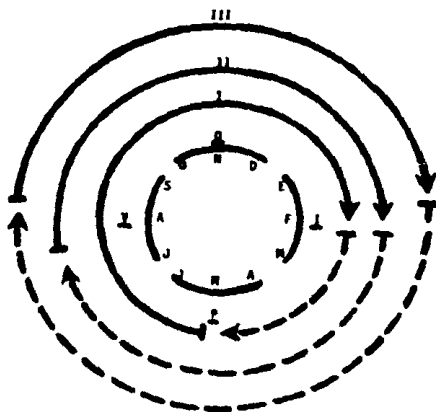
Tomado de: Cadwell, B. V.; Tillson, S. A. (1972) citado por Mc Donald y Pineda. (1991).

Niveles elevados de Progesterona, inhiben al estro y la oleada ovulatoria de LH, por lo cual es importante esta hormona en la regulación del ciclo estral (Hafez, 1988). Debido a la importancia de esta hormona, se ha propuesto una hipótesis para el control por retroalimentación de los eventos que conducen a la ovulación, basada en la relación inversa entre la LH y Progesterona así como el incremento paralelo de Estradiol y LH. Esta hipótesis propone que la Progesterona secretada por el cuerpo lúteo ejerce una inhibición dominante de la secreción

tónica de Estradiol y así, la caída de la Progesterona resultante de la luteolisis, permite un incremento de la secreción tónica de LH. Por lo tanto, un aumento en la concentración sérica de Estradiol, estimula un incremento en la concentración de LH. Esto lleva a un nuevo ciclo, empezando con ovulación, formación de cuerpo lúteo y su regresión, la Progesterona mantiene bajas las concentraciones séricas de Estradiol y LH (Pijoan, 1983a; Gordon, 1989; Mc Donald y Pineda, 1991).

La estación reproductiva, comienza al final del verano con ciclos regulares de 14 a 21 días con un promedio de 17 días (Isaak, 1980; Martínez et. al., 1980; Mc Donald y Pineda, 1991), el periodo de anestro comienza al final del invierno y se caracteriza por la ausencia de ciclos ováricos regulares (Pijoan, 1983a; Mc Donald y Pineda, 1991).

La siguiente figura muestra la organización esquemática de los ciclos reproductivos en México:



----- Periodo de anestro.

----- Estación reproductiva.

P - Primavera

V - Verano

O - Otoño

I - Invierno

- I.- Raza Criolla, aunque se ha visto que alguna presenta actividad reproductiva todo el año.  
 II.- Raza Rambouillet.  
 III.- Razas Romney, Suffolk y Corriedale.

Datos tomados de Valencia et. al., 1980 y De Lucas et. al., 1984; citado por Muñoz, 1986.

**ESTRO.** Existe una gran variación en la actividad reproductiva de las razas domésticas ovinas, desde aquellas que presentan unos cuantos ciclos por año, hasta los que pueden presentar estros a lo largo de todo el año (Valencia, 1981).

Un ejemplo de esto, es en las corderas Merino que nacen al principio de la primavera y que tienen un crecimiento adecuado pueden presentar su primer estro en el otoño a los 5 a 7 meses de edad aproximadamente, mientras que aquellas que nacen a finales de primavera o principios de verano no presentan estro hasta el otoño del siguiente año con una edad que va de 15 a 18 meses sobre todo en razas estacionales (Mc Donald, 1978).

Se observa que el primer estro en corderas aparece en un rango de peso que va de un 50 al 70% del peso corporal adulto (Dyrmondsson, 1981; Hunter, 1982).

El periodo de receptibilidad sexual "estro con inmovilidad" es de alrededor de 26 horas con extremos de 24 a 36 horas (Rosales, 1981; De Alba, 1985).

Al inicio de los ciclos estrales, tanto por estacionalidad como por arribo a la pubertad, ocurren algunas ovulaciones sin muestra de la expresión de celo tanto en ovejas adultas como en jóvenes. Estos son llamados celos silenciosos. Se ha precisado

en las ovejas, que el celo silencioso es característico del primer ciclo estral de la estación reproductiva (Martínez et al., 1980; Pijoan, 1983c; Mc Donald y Pineda, 1991).

Los signos del comportamiento del estro son muy pocos y consisten en que la oveja permanece cerca del carnero en espera de ser montada (Gordon, 1969). En ocasiones los cambios en la conducta sexual son difíciles de detectar en la oveja (Mc Donald y Pineda, 1991).

**OVULACION.** La ovulación es un acontecimiento "espontáneo", tiene lugar alrededor de 24 a 48 horas después del inicio del estro (Smith y Eliendorff, 1972; Hunter, 1982; Pijoan, 1983c; Portolano, 1989; Mc Donald y Pineda, 1991).

La oveja es una especie que libera uno o dos ovocitos en cada estro y por lo mismo puede llegar a parir más de una cria. Aunque esta característica es poco heredable, a través de muchos años de selección se ha logrado obtener altas tasas de ovulación en ciertas razas y líneas de ovinos. Algunos experimentos han demostrado que la tasa de ovulación depende de varios factores como son: genéticos, la época del año, la raza, el estado nutricional (Isaak, 1980; Serratos et al., 1985).

En algunas corrales, sobreviene al estro unas cuantas horas después del parto, sin embargo, este estro, es anovulatorio, por

lo tanto infértil (Pijoan, 1983c).

**GESTACION.** La duración de la gestación puede variar según los siguientes factores: número de corderos, sexo, raza del semental, raza de la oveja y su edad (Gordon, 1989).

En general, el periodo de gestación es de aproximadamente 150 días, por lo que teóricamente se podría pensar en obtener 2 pariciones al año, si es que las hembras pudieran quedar gestantes durante los primeros 35 días después del parto; esto implica que la monta deberá ocurrir durante un periodo en donde la mayoría de las ovejas experimentan el anestro posparto. Además, debido a que la preñez dura aproximadamente 5 meses, la época de parición ocurre normalmente durante un periodo en el que se incrementa el fotoperiodo. Por lo que, además del periodo de inactividad ovárica que se observa en la mayoría de los mamíferos después del parto, existe la influencia del anestro estacional (Pijoan, 1983c; Portolano, 1989; Mc Donald y Pineda, 1991).

**ANESTRO ESTACIONAL.** El anestro estacional, representa un obstáculo para la planeación de empadres más frecuentes (Serratos et. al., 1985).

El fenómeno más notable durante este anestro, es que hay tal desorganización en la capacidad funcional del sistema hipotálamo-



hipófisis-ovario que ya no se presenta la ovulación y el estro. Esto puede ser debido en gran parte, a que se vea disminuido el mecanismo hipotalámico de retroalimentación positiva a estrógeno (Pijoan, 1983b; Mc Donald y Pineda, 1991).

Su duración es altamente variable entre razas, dentro de razas y aun dentro de individuos. El rango puede variar de 26 días a 5 meses, empezando a continuación del parto (Hunter, 1982; De Lucas, 1984).

**ANESTRO LACTACIONAL.** El parto suele ir seguido por una fase de lactancia, y durante las primeras etapas de este proceso las secreciones tróficas de la pituitaria están más dirigidas a la síntesis de leche que a la reanudación de la actividad cíclica de los ovarios. El resultado es un periodo de anestro durante el cual, la hembra no es fértil, ni generalmente receptiva al macho (Hunter, 1982; Pijoan, 1983c).

Este anestro va de 3 a 7 semanas, depende de la raza, época del año y factores individuales. Algunas presentan estro en lactación (como es el caso de hembras criollas), pero lo más común es que se presente 2 semanas después del destete (Jainudeen y Hafez, 1980).

Muchas investigaciones recientes indican que existe una relación inversa entre la prolactina y la gonadotropinas

segregadas en las primeras semanas después del parto y que ésta relación determina la condición anéstrica durante la lactación (Trejo, 1978; Karsch et. al., 1980; Hunter, 1982; Pijoan, 1983c).

Ovejas lactantes, presentan una menor producción de esteroides ováricos especialmente de estrógeno, que tiene como una de sus funciones la de sensibilizar a la pituitaria para la liberación de gonadotropinas (Gordon, 1989).

Edgan, (1984); revisa los efectos que interactúan sobre la duración del anestro posparto y concluye que el efecto de la lactancia puede ser atenuado proporcionando altos planes de alimentación a las ovejas.

**EFICIENCIA REPRODUCTIVA.** La reproducción ejerce una marcada influencia sobre la eficiencia reproductiva de cualquier explotación comercial (Velasco, 1979; Fernández, 1981).

Es deseable obtener un alto número de corderos nacidos por borrega (prqlificidad). sin embargo, es también importante disponer de los medios necesarios para lograr destetar la mayoría de ellos con el mayor peso, de ahí que el mejor parámetro para medir la productividad de la borrega es el número de corderos destetados por oveja. (de procreo) o más aún, los kilos de cordero destetado (Martínez, 1981).

Desde el punto de vista del ganadero, el retorno económico de sus ovinos dependerá, principalmente de su eficiencia reproductiva. El aumentar la frecuencia de partos, aumentaría la eficiencia reproductiva, nivelaría el flujo de leche-corderos gordos para el mercado y utilizaría el alojamiento, el capital y el trabajo en una forma más eficiente (Velasco, 1979; Fernández, 1981; Gordon, 1989).

Esta eficiencia, se traduce por lo tanto, en el mayor número de corderos que permite entre otras cosas mayores posibilidades de selección, reposición de pie de cría y de venta de animales (Martínez et. al., 1980; Trejo, 1981b).

Por tanto, cuanto mayor sea el número de crías obtenidas por covega en una explotación determinada por unidad de tiempo, tanto más eficiente será la explotación (Valencia et. al., 1978a; Martínez et. al., 1980).

EDAD. El conocimiento de los índices reproductivos en función de la edad es de gran importancia en el análisis de una explotación, para relacionarlos con las normas técnicas vinculadas al incremento de la eficiencia reproductiva. También para asignar recursos en función de la productividad de las ovejas, por otra parte, la diferencia en producción relacionada a la edad de las hembras permite decisiones sobre la estructura del rebaño

(Crenpieni et. al., 1984).

En condiciones adecuadas el promedio de vida productiva de la oveja puede alcanzar hasta seis o más años (Valencia et. al., 1978b).

Existe un incremento gradual del porcentaje de hembras con cría conforme avanza la edad. Esto indica una mayor habilidad reproductora en hembras adultas en comparación con las jóvenes (Valencia et. al., 1978b; Trejo, 1981a).

Las ovejas jóvenes presentan en general una estación reproductiva más corta que las ovejas adultas y casi siempre empiezan un poco antes (Trejo, 1981a).

La fertilidad se ve disminuida en ovejas jóvenes con respecto a las adultas (Trejo, 1981a; Crenpieni et. al., 1984).

Existe la posibilidad de una interacción entre nutrición y edad, una restricción en la primera podría bloquear en cierto grado la prolificidad de las ovejas adultas (Crenpieni et. al., 1984).

**RAZA.** La especie se ha desarrollado como le es característico en un ambiente gregario, favoreciendo una selección que le da características propias a los rebaños, y que aunado a la

selección artificial ha originado las razas y líneas dentro de ellas (Crenpienl et. al., 1984).

Razas que se desarrollaron en regiones con poca variación en sus estaciones, son de "estación reproductiva larga" como la Merino, Dorset y Pelibuey; y razas con marcada estacionalidad proceden de lugares con estaciones bien definidas, como son las razas británicas: Lincoln, Scottish Blackface y Suffolk (Levassaur y Thibault, 1980).

Los factores genéticos tienen especial significancia ya que la única forma de producción en una explotación es a través de ciertos cruzamientos o de la selección de individuos genéticamente superiores, debido a que mientras existen éstos, se podrá hacer mejoramiento en la característica deseada; todo esto una vez controlando los efectos ambientales: nutrición, sanidad, temperatura (Azzarini y Ponzoni, 1972; Mendoza, 1977; Rosales, 1981; Trejo, 1981b). La época del año en que ocurre el parto puede también influir, sobre todo en razas con marcada estacionalidad (Martínez et. al., 1980).

ALIMENTACION. La carne ovina debería ser uno de los medios más baratos de proteína animal para consumo humano, ya que dada la disponibilidad de razas ovinas pueden producirse casi enteramente de forrajes de bajo costo, residuos de cosechas, desperdicios

vegetales, subproductos forrajeros y de animales (gallinaza, bovinaza, etc.). Además de que estos alimentos no compiten con los cultivos alimenticios destinados para el humano (Fernández, 1981; Velázquez, 1981; Gutiérrez, 1982).

Diversos autores, coinciden en señalar que la suplementación influye en ciertas características reproductivas como son: tasa ovulatoria, se incrementa la incidencia de estros, longitud de ciclos estrales, porcentaje de particiones, fecundidad, viabilidad embrionaria y neonatal (Jainudeen y Hafez, 1980; Dyrmondsson, 1981; Rosales, 1981; De Lucas, 1982; Pijoan, 1984).

Si se desean mayores porcentajes de partos múltiples además de ovejas prolíficas, se puede obtener éxito con la elevación del nivel alimenticio de la oveja antes del periodo de apareamiento "flushing", un periodo de 15 a 20 días antes de iniciarse la época de empadre, se menciona un incremento del 20% en corderos nacidos (Pijoan, 1984; De Alba, 1985; Portolano, 1989). Con este manejo se obtienen mejores resultados en las corderas que en las ovejas adultas, en delgadas que en gordas y al inicio o al final de la estación reproductiva; esta sobrealimentación, debe aportar principalmente nutrientes energéticos (Hulet, 1981).

**FOTOPERIODO.** Muchos trabajos experimentales ya clásicos, han demostrado que el anestro estacional está influido principalmente por el cambio de duración de los días (Hafez, 1988).

Se sabe que el fotoperiodo regula la actividad reproductiva de la oveja, determinando así, el inicio y la finalización de la actividad ovárica. En general, cuanto más cortos sean los días mayor actividad ovárica presentan las borregas (De Alba, 1985). Se habla de efectos estimulatorios (otoño) e inhibitorios (primavera) (Gordon, 1989).

La luz es de importancia decisiva para la duración de la época reproductiva y su comienzo, al ser iniciada la estación sexual por la disminución de la luz diurna (Azzarini y Ponzone, 1972; Smidth y Ellendorff, 1972). En general la estación reproductiva se extiende desde el principio del otoño hasta finales del invierno, indistintamente del hemisferio; esto coincide con la estación reproductiva de los ancestros de las ovejas no domesticadas (Pijoan, 1983b).

Días largos están asociados con el anestro y bajos niveles periféricos de LH, y días cortos con la estación reproductiva y niveles elevados de LH (Karsch et. al., 1980; Pijoan, 1983b; Gordon, 1989).

La glándula pineal en forma aún no clara, a través de la secreción de melatonina, traduce información hormonal sobre cambios del fotoperiodo reconocidos neuronalmente. Esta hormona varía su concentración a lo largo del día, siendo mayor en la

obscuridad (días cortos otoño e invierno). Regula la sensibilidad del sistema hipotalámico-hipofisario a los estrógenos ocasionando su aumento en días cortos y viceversa. (Azzarini y Ponconi, 1972; Fernández 1981).

Por lo tanto, con los tipos fotosensibles, ocurre que cuando no alcanzan la pubertad el primer otoño de su vida, entran en anestro y sólo son fértiles un año después. Para una explotación comercial esto representa una considerable pérdida (De Alba, 1985).

**PRESENCIA DEL MACHO.** También llamado el efecto macho, el cual se refiere a la estimulación sexual de la hembra a través de la introducción súbita del macho con aquellas ovejas destinadas al empadre dando como resultado la activación o estimulación del sistema neuroendócrino desencadenando la ovulación y manifestación del celo (Hunter, 1982; Celis, *et. al.*, 1985).

Sus ventajas principales son las de inducir y sincronizar el celo al inicio o al final del empadre, tender a aglutinar los celos, cuando ya está dentro de la estación de apareamiento, inducir la pubertad en corderas y una mejor presentación de los celos (Celis *et. al.*, 1986; Gordon, 1987).

El contacto con el macho puede adelantar la descarga preovulatoria de LH aportando la duración del estro (Martínez *et.*



et. al., 1980; Hunter, 1982; Gordon, 1989).

En rebaños en los cuales existe monta natural, prevalece el comportamiento reproductivo de los carneros, y su posible efecto sobre la productividad del rebaño es importante (Galai et. al., 1978). Esto indica que el macho se considera sexualmente activo durante todo el año, con variaciones estacionales en la calidad espermática (Valencia et. al., 1979).

#### I N T E R V A L O   E N T R E   P A R T O S .

México, por encontrarse en la latitud de transición de reproducción estacional a continua, los estudios sobre el particular cobran relevancia (Valencia et. al., 1980; Romero, 1989).

Desde 1920, la reproducción en ovinos ha venido buscando un incremento en la producción mediante la obtención de 2 partos por año, esto comprende el acortamiento del periodo abierto. Sobre éste, inciden factores individuales de la fisiología reproductora de la hembra y sus respuestas a influencias ambientales, principalmente nutricionales y de fotoperíodo (Martínez et. al., 1980; Pijoan, 1983c; De Alba, 1985).

En el proceso natural de reproducción se procura conseguir un ritmo de producción lo más elevado posible, por medio de una garantía óptima de cubrición, así como reduciendo al mínimo en las hembras el intervalo entre partos y tratando de conservar un gran número de crías en cada periodo de reproducción (Smidth y Ellendorff, 1972; Fernández, 1981; Tamayo y Calderón, 1988; Haresign, 1989).

Por lo tanto, la productividad de una hembra reproductora se puede juzgar según el número de crías por año y por eso el intervalo entre el parto y la nueva concepción es un factor de gran importancia económica (Mendoza, 1977; Hunter, 1981; Tamayo y Calderón, 1988).

Si bien en esta especie no es factible alcanzar la meta de obtener 2 partos en 1 año, bajo buenas condiciones de manejo se logran obtener 3 partos en 2 años (Martínez et. al., 1980; Serratos et. al., 1985). Se menciona que el intervalo entre partos ideal correspondería a 3 partos cada 2 años, es decir, de 240 días (8 meses) (De Alba, 1985).

Por consiguiente, si se va a aparear a una oveja 2 o 3 veces en 2 años, el intervalo entre el parto y el reapareamiento será mucho más corto de lo normal, por tanto, los eventos en la oveja posparto se vuelven de gran importancia en la consideración de

partos frecuentes (Gordon, 1989).

Se mencionan dos maneras de acortar el intervalo entre partos, una es temporal (adelantar o retardar los empadres) o bien definitiva (cambiar la época de empadres, implantar 3 partos en 2 años). Para lograr este objetivo se requiere controlar los factores que inciden en la duración del intervalo entre partos-concepciones dentro de los cuales destaca la época del año y la estacionalidad de la oveja; baja condición y peso vivo de la oveja (asociado a mala alimentación) y, un prolongado anestro posparto, ya sea reduciendo la duración de la lactancia o reduciendo el estrés nutricional (De Alba, 1985; Contreras et al., 1989; Haresign, 1989).

Sin embargo, las variaciones estacionales de luz diaria en México, no son tan pronunciadas debido a su latitud geográfica, esto permitiría aumentar la frecuencia de pariciones con modelos propios, sin ceñirse a sistemas de producción de países más septentrionales, donde el obstáculo infranqueable es el anestro fisiológico estacional (Valencia et al., 1980).

## OBJETIVOS

1. Analizar el intervalo entre partos bajo el sistema de empadre continuo, en una explotación comercial ovina en el Municipio de Melchor Ocampo, Estado de México.
2. Evaluar el efecto racial en el intervalo entre partos.
3. Evaluar el efecto de época de parto en el intervalo entre partos.

## MATERIALES Y METODOS

### 1.- Localización y Clima.

Explotación comercial de ovinos, ubicada en el perímetro urbano del pueblo de Visitación, Municipio de Melchor Ocampo, Estado de México, entre los 19° 44' de latitud norte y 99° 10' longitud oeste y una altitud de 2400 metros sobre el nivel del mar. Predominando el clima templado seco con lluvias en verano y otoño, con una precipitación pluvial anual de 700 mm correspondiendo al C.W. de la clasificación de Köppen. Con una temperatura media anual de 15.8°C, siendo 30.5°C la máxima y una mínima de -5.5°C (Hernández, 1990; Gómez, 1991).

### 2.- Animales.

El rebaño consta de 723 animales, de éstos se utilizaron 245 vientres de la raza Suffolk, Rambouillet y sus cruza.

### 3.- Alimentación.

Es en forma mixta, ya que pastorean 5 horas por la mañana y 2 horas por la tarde. Normalmente es sobre repelo de alfalfa y eventualmente en rastrojo de avena y maíz. Se suplementa durante toda la lactancia a base de concentrado energético aproximadamente mes y medio después del parto. Se suministra sales minerales y agua potable a libre acceso.

#### 4.- Reproducción.

Los sementales conviven todo el año con las hembras, hasta el momento del parto. Posterior al parto, la oveja y su cria son separadas y colocadas en un corral de lactancia durante 45 días.

#### 5.- Manejo sanitario.

Se desparasita periódicamente (aproximadamente cada 3 meses), basándose en exámenes coproparasitológicos y se da tratamiento a animales enfermos.

#### 6.- Equipo.

- Aretador.
- Aretes de plástico (llevan inscrito determinado número).
- Hojas de registro, con la siguiente presentación:

Rancho \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Arete	Fecha	Número	Raza y/o	Color	
de la	de	de	fenotipo	de	Observaciones
madre	parto	parto	de la madre	Cara	(censo particular y general)

- Números de alambre para identificar: del 0 al 9.
- Pintura de aceite en color llamativo (rojo, verde, azul).

7.- El rebaño fué explorado periódicamente, por espacio de un año (del 10. de octubre de 1989 al 10. de octubre de 1990), con la finalidad de detectar a todas las borregas que llegan al parto. Una vez que se presentaba el parto, la oveja era separada junto con su cria en el corral de lactancia por espacio de 45 días, de esta manera se procedía a la observación e identificación de la borrega junto con su cria (o crias), colocando un número a nivel de la grupa en ambos con ayuda de los números de alambre y la pintura de aceite, éste correspondía al número progresivo según el nacimiento durante el año de observación, posteriormente se revisaba el número de arete de la borrega, la fecha de parto, la cual se anotaba en base a los registros propios de la explotación y también observamos la raza y/o fenotipo de la borrega, así como también el color de la cara. Algunas de las borregas eran primerizas, por lo cual, se les aplicaba su arete de plástico con ayuda del aretador para realizar su seguimiento.

Todo quedó anotado en la hoja de registros; después con esta información y con la identificación dada por el arete que tuvo cada borrega se esperó el siguiente parto procediendo de la misma manera.

Una vez obtenidos estos dos registros, analizamos el intervalo entre partos de las borregas de la explotación, las

cuales fueron manejadas bajo el sistema de empadre continuo, es decir, los sementales conviven todo el año con las hembras hasta el momento del parto.

Los resultados obtenidos fueron evaluados por medio de un análisis de variancia bajo un diseño completamente al azar. Las medias fueron comparadas por el método de Tukey (Freund y Smith, 1989; Daniel, 1990).



## RESULTADOS Y DISCUSION.

Los resultados obtenidos al finalizar el presente análisis, se presentan en el cuadro 1. Se obtuvo como promedio de un total de 245 observaciones, un intervalo entre partos de  $274.59 \pm 73.76$  días.

CUADRO NO. 1 INTERVALO ENTRE PARTOS EN EL REBANO DE ESTUDIO.

Número de hembras	Intervalo entre partos en días
-------------------	--------------------------------

(  $\bar{X} \pm D. E.$  )

245

$274.59 \pm 73.76$

Castillo et. al., (1972) encontraron intervalos promedio entre partos de  $220 \pm 37$  y  $271 \pm 78$  días; este estudio fue realizado en una zona con clima tropical y subtropical.

Cruz et. al., (1983) en un estudio realizado en el Estado de Veracruz, México obtuvieron como promedio un total de  $220.8 \pm 40.9$  días de intervalo entre partos.

Contreras et. al., (1989), cuyo trabajo se realizó en Tecamachalco, Puebla, obtuvieron bajo tres métodos de crianza en la primera parición: 217, 225 y 244 días promedio de intervalo entre partos y en una segunda parición: 198, 216 y 214 días promedio de intervalo entre partos respectivamente.

La comparación con los trabajos anteriores es difícil por que se realizaron en ambientes diferentes, variando por tanto la localización, el clima, el fotoperiodo y la alimentación, lo cual influye sobre el intervalo entre partos.

Meza, (1985) en un estudio realizado en el Centro Ovino del Programa de Extensión Agropecuaria, perteneciente a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., México, obtuvo un intervalo entre partos promedio de  $256.2 \pm 30.4$  días. Por otra parte, López y Ximello, (1989), obtuvieron un intervalo entre partos promedio de  $212 \pm 32$  días en la misma explotación donde se realizó nuestra investigación. Hernández, (1990) obtiene en el mismo rebaño de estudio un promedio de  $213 \pm 22.70$  días de intervalo entre partos. Gómez, (1991) menciona como promedio general en la misma explotación un total de  $252.82 \pm 71.03$  días de intervalo entre partos durante un periodo de 4 años (1986-1989).

De acuerdo a las investigaciones anteriores se puede observar que los resultados obtenidos en este estudio presentan algunas diferencias de 62.59, 61.59 y 21.77 días respectivamente, lo que probablemente se pueda deber a que en ocasiones las borregas paridas tuvieron un periodo de lactancia largo (10 a 12 semanas) permaneciendo en el corral durante este tiempo; esto concuerda con Haresign (1989), ya que indica que el periodo de

lactancia puede ser flexible, de duración corta, 4 semanas hasta periodos largos de 10 a 12 semanas.

Por otra parte, Alvarez et. al., (1984), indican que en ovejas lactando se alarga el intervalo entre partos, dificultando el establecimiento de partos continuos. Hunter, (1982) y Pijoan, (1983c) mencionan que una vez realizado el parto, la actividad de la borrega va encaminada a la lactancia y no a la actividad ciclica de los ovarios, como consecuencia de un periodo de anestro.

De acuerdo con los trabajos anteriormente citados, se puede decir que la lactancia influye sobre el intervalo entre partos, sin embargo, es necesario tomar en cuenta que el promedio en días de intervalo para ésta explotación es bueno ya que  $274.59 \pm 73.76$  días, nos indica que existen 9.1 meses de un parto a otro y que además, según lo citado por Edgan, (1984) esto podría disminuir si se proporcionan altos planos de alimentación a la ovejas para reducir el efecto de la lactancia y por lo tanto el intervalo entre partos.

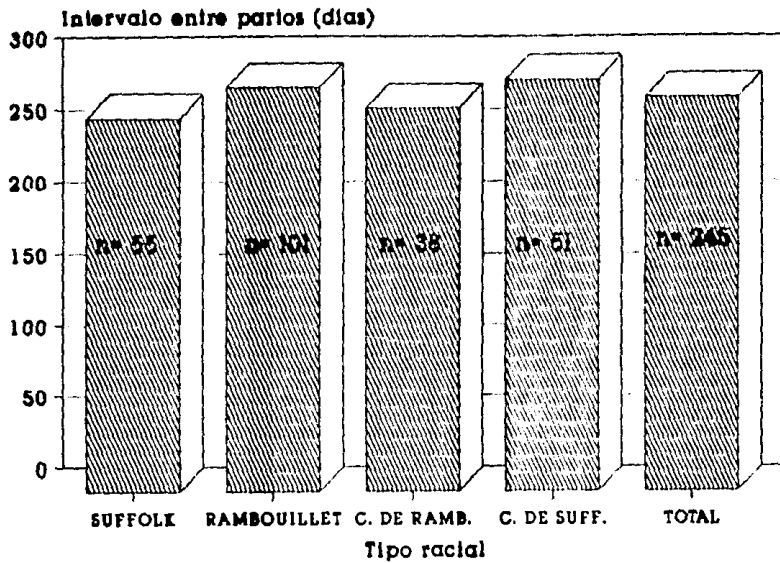
El cuadro 2 y la gráfica 1, muestran el promedio y la desviación estándar, obtenidos del intervalo entre partos en días, especificando el efecto racial; en base a lo expuesto se indica que no existen diferencias estadísticamente significativas ( $P > 0.05$ ).

CUADRO NO. 2. DIAS DE INTERVALO ENTRE PARTUS POR EFECTO RACIAL.

EFECTO RACIAL	NO. DE HEMBRAS	INTERVALO ENTRE PARTO EN DIAS ( $\bar{x}$ $\pm$ D. E. )
Suffolk	55	260.73 $\pm$ 70.02 a
Rambouillet	101	281.83 $\pm$ 74.42 a
Cruza de Rambouillet	38	267.21 $\pm$ 51.79 a
Cruza de Suffolk	51	287.04 $\pm$ 85.07 a
TOTAL	245	274.59 $\pm$ 73.76

Letras iguales en la columna indican que no hay diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0.05$ ).

Gráfica I. Días de intervalo entre partos por efecto racial.



Los resultados aquí obtenidos son muy similares a los reportados por Meza, (1985) quien utilizando razas como la Dorset, Tasset ( Tabasco x Dorset) y Suffolk, obtuvo  $239.3 \pm 33.3$ ,  $245.1 \pm 29.2$  y  $274.6 \pm 37.7$  días de intervalo entre partos respectivamente.

El efecto racial analizado en esta explotación indica que todos los diferentes tipos raciales son similares, lo cual concuerda con Levasseur y Thibault (1980); De Lucas et. al., (1984); Urrutia, (1989); Urrutia et. al., (1989); Rodriguez y Urrutia, (1991), quienes mencionan que razas como la Rambouillet, que se desarrollan en regiones con poca variación en sus estaciones son de estación reproductiva larga, por lo tanto el anestro es poco profundo, indicando así una reducción del intervalo entre partos; sin embargo, no concuerda con McDonald, (1978) y Levasseur y Thibault (1980), al citar que la raza Suffolk presenta una marcada estacionalidad, por provenir de lugares con estaciones bien definidas. A pesar de esto Haresign, (1989) cita a la raza Suffolk como una raza con potencial para partos frecuentes ya que su estación de cría es menos restringida.

La estacionalidad y el intervalo entre partos, son dos factores difíciles de separar, ya que según lo citado por Serratos et. al., (1985) y Haresign, (1989), el anestro

estacional. representa un obstáculo para la planeación de empadres más frecuentes. además Hunter, (1982) y De Lucas, (1984) mencionan que la duración de este anestro es muy variable entre razas, dentro de razas y aún dentro de individuos y siempre empieza a continuación del parto. por lo tanto este interviene en la duración de un mayor o menor intervalo entre partos.

La presencia de diferentes tipos raciales en esta explotación, además de su localización, posiblemente influyó en obtener 9.1 meses de un parto a otro como promedio. Azzarini y Fonconi, (1972); Mendoza, (1977); Rosales, (1981) y Trejo, (1931b) mencionan que la única forma de producción en una explotación es a través de ciertos cruzamientos o de selección de individuos superiores, logrando así mejoramiento; en este caso aumentar el número de particiones, reduciendo en intervalo entre partos; también mencionan que todo esto se logra una vez controlando los efectos ambientales: nutrición, sanidad, temperatura. Cabe hacer hincapié ya que en está explotación no hay condiciones deficientes de nutrición y sanidad ya que ésta mantiene bajo control dichos aspectos.

El cuadro 3 y la gráfica 2, muestran el intervalo entre partos de acuerdo con la época de parto. Se observa que existen diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0.05$ ) entre otoño cuyo intervalo fue de  $258.54 \pm 60.26$  días e invierno cuyo intervalo fue de  $310.26 \pm 45.02$  días, pero en primavera cuyo

intervalo fué de  $275.92 \pm 35.37$  no hubo diferencias estadísticamente significativas con otoño e invierno.

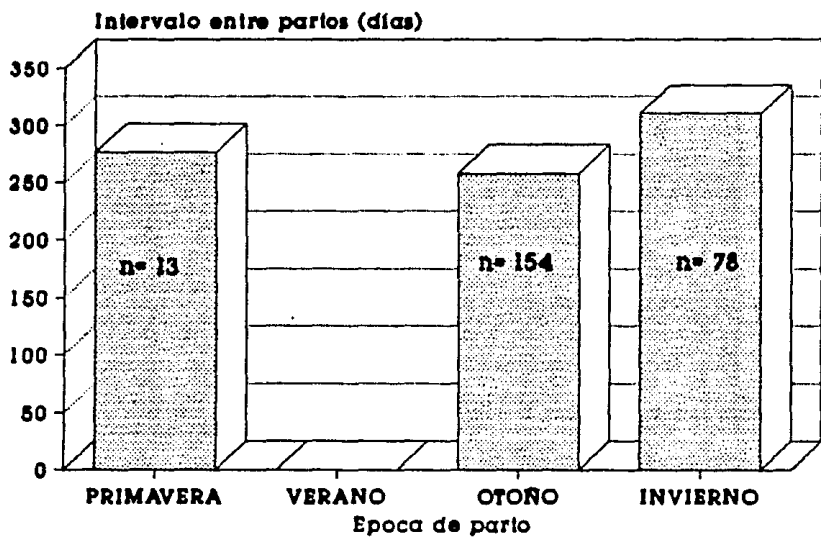
CUADRO NO. 3. INTERVALO ENTRE PARTOS EN DIAS PROMEDIO POR EPOCA DE PARTO.

EPOCA	NO. DE HEMBRAS	INTERVALO ENTRE PARTOS EN DIAS ( $\bar{x} \pm D. E.$ )	
PRIMAVERA	13	$275.92 \pm 35.37$	ab
Abril			
Mayo			
Junio			
VERANO	0	0	
Julio			
Agosto			
Septiembre			
OTONO	154	$258.54 \pm 80.26$	a
Octubre			
Noviembre			
Diciembre			
INVIERNO	78	$310.26 \pm 45.02$	b
Enero			
Febrero			
Marzo			

Literales distintas en la columna, indican diferencias estadísticamente significativas (  $P < 0.05$  )



**Gráfica 2. Intervalo entre partos  
por época de parto**



Se puede decir, por los resultados obtenidos que el intervalo entre partos en primavera fué de 9.1 meses, en otoño de 8.6 meses y en invierno de 10.3 meses.

Por lo anterior se puede deducir, que las ovejas que parieron en invierno iniciaron su actividad reproductiva más tardíamente que aquellas que parieron en primavera y otoño, lo cual concuerda con Martínez et. al., (1980); De Alba, (1985), quienes mencionan que ovejas que paren en invierno son más tardías en iniciar su actividad reproductiva.

Un estudio realizado en Tepotzotlán, Estado de México, por Valencia et. al., (1978b) utilizando ovejas Dorset y Criollas con ciertas características indicativas de influencia Suffolk, reveló que existe actividad sexual durante todo el año; esto último concuerda con lo obtenido ya que no se detectó ningún parto en verano para determinar el intervalo, lo cual supone que la hembra permaneció gestante en ese lapso, ya que hubo partos en otoño o bien indica que el empadre se realizó en verano, ya que hubo partos a principios de invierno (enero).

Además se sabe que en verano los días tienen mayor duración y por lo tanto hay menor actividad sexual; sin embargo, se cita que en el Altiplano de México las variaciones estacionales en la cantidad de luz diaria o fotoperíodo no son tan pronunciadas

debido a su latitud geográfica, según el Anuario del Observatorio Nacional (1978), citado por Valencia et. al., (1980), lo anterior podría explicar la presentación de partos a principios de invierno (enero), producto de empadres a mediados de verano (agosto), indicando así que no afecta tanto la cantidad de luz diaria, sobre todo en esta época.

Es necesario también mencionar que en verano, al no haber obtenido partos para determinar intervalo, nos sugiere la presencia del anestro estacional a final de invierno (febrero-marzo) y principios de primavera (abril); que corresponde a las épocas de menor actividad sexual y que según lo citado por Valencia et. al., (1978b) no hay total supresión de ésta; a pesar de esto, y por los resultados obtenidos por Hernández, (1990) y Gómez, (1991) en la misma explotación, se insiste en que el intervalo entre partos obtenido en este estudio es satisfactorio.

Por otra parte, en esta explotación, siempre hay disponibilidad de alimento en cualquier época del año; esto sugiere la gran interacción entre nutrición e intervalo entre partos, lo cual concuerda con Jainudeen y Hafez, (1980); Dyrnmuosson, (1981); Fosaies, (1981); De Lucas, (1982); Fijoan, (1984); De Alba, (1985) y Portolano, (1989) quienes afirman que la alimentación influye sobre ciertas características reproductivas entre ellas, por lo tanto el intervalo entre partos.

Hay que hacer hincapié en que el empadre realizado en el rebaño de estudio fué continuo, es decir, que los sementales permanecieron todo el año con hembras y según lo citado por Rodríguez y Urrutia, (1971), la época en que estas son servidas queda condicionada a la actividad sexual de cada hembra y que bajo estas condiciones es frecuente ver corderos recién nacidos prácticamente en cualquier época del año, aunque aquí la excepción sea verano, seguramente porque el tiempo de observación fué relativamente corto, cabe mencionar que investigaciones previas demuestran lo contrario.

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

- 1.- Por los resultados aquí obtenidos, se concluye que para esta explotación bajo buenas condiciones de manejo y sobretodo de nutrición, se pueden lograr obtener 3 partos en 2.3 años. Investigaciones previas realizadas por Hernández, (1990) y Gómez, (1991) analizando el mismo parámetro en esta misma explotación, así lo fundamentan.
- 2.- El efecto racial bajo las condiciones de esta explotación no parece representar un obstáculo para poder aumentar el número de pariciones.
- 3.- Se confirma que el efecto de la época de parto en el intervalo entre partos, bajo las condiciones de esta explotación no representa un obstáculo para implementar un programa de reproducción continuo.

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

- 1.- Álvarez, R.A.G.; Valencia, Z.; Rodríguez, R. (1984). Manejo de la lactancia para reducir el intervalo parto primer celo en corrales Felibrev. Memorias de Congreso Nacional de Buiatría. Acapulco, Gro.
- 2.- Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura A.M.T.E.O. (1991). Conferencias Magistrales. IV Congreso Nacional de Producción Ovina. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.
- 3.- Arbiza, S.I.; De Lucas, T.J. (1980). Encuesta sobre producción ovina y caprina en cuatro Municipios del Estado de México y dos del Estado de Hidalgo. Temas Selectos de Ovinos. Apuntes de la cátedra de zootecnia de ovinos. F.E.S.C. U.N.A.M. México.
- 4.- Arbiza, S.I. (1984). Estado actual de la ovinocultura en México. Perspectivas. Memorias del curso bases de la cría ovina. F.E.S.C. U.N.A.M. México. pp. 28-36.
- 5.- Azzarini, M.; Ponzone, R. (1972). La fertilidad y la fecundidad en la oveja. Aspectos modernos de la producción ovina. 2o. Congreso de la Facultad de Agronomía. Primera contribución. Univ. de la República de Montevideo. Uruguay. pp. 91-95, 104-117.

- 4.- Barrón, V.C. (1981). Memorias del Curso de Actualización. "Aspectos de Producción ovina". F.M.V.Z. U.N.A.M. México.
- 7.- Castillo, S.H.; Valencia, M. y Berrueros, J.M. (1972). Comportamiento reproductivo del borrego Tabasco mantenido en clima tropical y subtropical. I. Índices de fertilidad. Técnica Pecuaria México 20: 52-56.
- 8.- Celis, G.J.P.; Rodríguez, R.O.L.; Rojas, R.D. (1986). Efecto de la presencia del macho sobre la presentación de los celos en las borregas Pelibuey y Black Belly. Rev. Inv. Pecu. Méx. p. 177.
- 9.- Contreras, X.C.; Ortega, R.D.; Romero, B.J.; Pérez, D.E. (1987). Anestro post-parto en ovejas Rambouillet sometidas a tres métodos de cría de corderos en dos épocas de empadre. Memorias del II Congreso Nacional de Producción Ovina. San Luis Potosí. p. 195.
- 10.- Crendienl, C.; Rojas, S.C.; Avencaño, R.J. (1984). Efecto del tratamiento con progestágeno sintético sobre la sincronización de estros, concentración de partos y eficiencia reproductiva en ovinos. Rev. Agricultura Técnica, 44(3): 347-352.
- 11.- Cruz, L.O.; Fernández, B.E.; Escobar, N.F.; Quintana, F. (1983). Edad al primer parto e intervalo entre partos en ovejas Tabasco en el trópico húmedo. Veterinaria México.

14(1): 1-5.

- 11.- Daniel, W. W. (1990). Biostatística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 3a. ed. Edit. Limusa. México. pp. 306-309.
- 13.- De Alba, J. (1985). Reproducción Animal. III. Funcionamiento del sistema reproductivo en la hembra. Ed. La Prensa Médica Mexicana. México. pp. 89-100, 383-414.
- 14.- De Lucas, T.J. (1982). Factores reproductivos asociados a la reproducción de corderos. Memorias del curso productos ovinos lana y carne. F.E.S.C. U.N.A.M. México.
- 15.- De Lucas, T.J. (1984). Manejo reproductivo del rebaño. Memorias del curso bases de la cría ovina. F.E.S.C. U.N.A.M. México. pp. 76-87.
- 16.- De Lucas, T.J.; Pijoan, A.P.; Abraham, J.G. (1984). Estacionalidad reproductiva de las ovejas en México. Memorias de la reunión de investigación pecuaria en México. Ed. Depto. de divulgación científica y técnica. I.N.I.P. S.A.R.M. pp. 329-331.
- 17.- Dyrmondson, D.F. (1981). Natural factors affecting puberty and reproductive performance in ewe lambs: a review. Livestock Production Science. 8:59-65.



- 18.- Edgan, A.R. (1984). Nutrición for reproduction. In: D.R. Lindsay and D.T. Pearce (ed). Reproduction in sheep. Cambridge Univ. Press, London. pp. 261-268.
- 19.- Feldman, S.D.J. (1975). Revisión bibliográfica sobre algunos aspectos de la reproducción. Tesis de Licenciatura F.M.V.Z. U.N.A.M. México.
- 20.- Fernández, B.S. (1981). Características reproductivas de la oveja. Memorias de curso de actualización. Aspectos de reproducción ovina. F.M.V.Z. U.N.A.M. México. pp. 1-10.
- 21.- Fideicomiso Instituido en Relación con la Agricultura. F.I.R.A. (1985). Instructivos técnicos de apoyo para la formulación de proyectos de financiamiento y asistencia técnica. Serie ganadería y ganadería. México. p. 9.
- 22.- Freund, E. J.; Smith, M.R. (1989). Estadística. 4a. ed. Ed. Prentice Hall hispanoamericana.
- 23.- Galati, E.S.S.; El-Danai, A.A.; Hecol, N.A.; El-Fouly, M.A. (1978). Male reproductive characteristics of Merino and Assisi sheep and their crosses. Anim. Prod. 27(7): 251.
- 24.- Salina, M.V.A. (1981). Diagnóstico y perspectiva de la producción ovina en México. Memorias del Primer Encuentro Nacional sobre producción de ovinos caseros. F.E.S.C. U.N.A.M. S.A.R.H. México.

- 25.- García, A.A.; Alvarado, A.P.; De Lucas, T.J. (1985). Aparición de la pudrición en cerdores y cerdores Suffolk en dos épocas de nacimiento. *Revisión Inv. Pec. México*.
- 26.- Garza, J.; Barajas, J.; Stechard, A. (1978). Memorias del curso de actualización. Aspectos de producción ovina. U.N.A.M.
- 27.- Gómez, de la C. F. (1991). Caracterización de cerdos, utilizando un sistema de ametría controlada no controlado, durante un periodo de 4 años (1986-1989), en una explotación comercial ovina del Municipio de Melchor Ocampo, Edo. de México. Tesis profesional. F.E.S.C. U.N.A.M. México.
- 28.- Gordon, I. (1989). Control en la crianza de los animales de granja. Parte II. Control y Manipulación de la Reproducción de Ovinos. Ed. CECOSA, México. pp 169-204
- 29.- Guerrero, C. M. (1982). Evaluación de la Eficiencia Productiva del Rebaño Suffolk del Centro Nacional de Fomento Ovino en Chapa de Mota, Estado de México. (S.G.R.H.) de 1979 a 1981. Tesis profesional. F.E.S.C. U.N.A.M. México.
- 30.- Gutiérrez, J. T. (1982). Evaluación de la eficiencia productiva de un rebaño Suffolk en Huehuetoca Edo. de México. (1980 a 1981). Tesis profesional. F.E.S.C. U.N.A.M. México.

- 31.- Hafetz, E.S.E. (1988). Reproducción e inseminación artificial en animales. Parte III. Ciclos Reproductivos. 9a. edición. Ed. Interamericana. México. pp. 329-339.
- 32.- Haresign, W. (1989). Producción ovina. IV. Manejo de rebaños con asistido frecuente. Ed. AGT Editor. México. pp. 483-485
- 33.- Hernández, G.M.L. (1990). Primer celo fértil postroa en bajo un sistema de empadre continuo, en una explotación ovina comercial del Edo. de México. Tesis profesional. F.E.S.C. U.N.A.M. México.
- 34.- Hulet, D.V. (1981). The effect of flushing on the reproductive performance of the ewe. Memorias del curso sobre nutrición ovina. F.E.S.C. U.N.A.M. México.
- 35.- Hunter, R.H.F. (1982). Fisiología y tecnología de la reproducción de la hembra de los animales domésticos. Capítulo XI. Ed. Acribia, Zaragoza, España. pp. 33-745.
- 36.- Isak, S. (1980). Resultados de un empadre primavera-verano en ovinos de la zona del Ajusco. Tesis profesional. F.M.V.Z. U.N.A.M. México.
- 37.- Jainudeen, M.R.; Hafetz, E.S.E. (1980). Reproductive failure in males. In: ed. E.S.E. Hafetz. Reproduction in farm animals. Lea and Febiger. U.S.A. pp. 471-497.

- 38.- Karsch, F.J.; Goodman, R.L.; Legar, S.J. (1983). Feedback of seasonal breeding: test of an hypothesis. *Journal Reprod. Fert.* 58: 521-525.
- 39.- Levasseur, M.C.; Thibault, C. (1990). Reproductive life cycles. In: *Reproduction in farm animals*. 4a. ed. Ed. E.S.E. Hafes. Lea and Febiger Philadelphia, U.S.A. pp. 130-149.
- 40.- López, P. M.; Ximello, J.J.L. (1989). Evaluación de algunos parámetros productivos y reproductivos en un empadre continuo (Mayo 1985 - Mayo 1986) en una explotación comercial de ovinos en Visitación, Municipio de Melchor ocampo, Estado de México. Tesis profesional. F.E.S.C. U.N.A.M. México.
- 41.- Martínez, A.; Herrera, J.; Valencia, J.; Fernández, B.S. (1980). Estudio de la actividad ovárica postparto mediante la determinación de progesterona en ovejas Dorset, Suffolk y Tabasco. *Veterinaria México*, 11(4): 127-131.
- 42.- Martínez, L. (1981). Manejo de ovinos. Memorias del Primer encuentro nacional sobre producción de ovinos y caprinos. F.E.S.C. U.N.A.M. S.A.R.H. México.
- 43.- Mc Donald, L.E. (1978). Reproducción y endocrinología veterinaria. Capítulos 12 y 15. 2a. edición. Et. Interamericana, México. pp. 343-350, 378-386.

- 44.- Mc Donald, L.E.; Fineca, M.H. (1971). Endocrinología veterinaria y reproducción. Capítulo 14. Patrones Reproductivos de la Oveja y Cabra. 4a. edición. Ed. Interamericana. México. pp. 416-426.
- 45.- Mendoza, G. (1977). Evaluación de la eficiencia productiva de tres explotaciones ovinas en la zona del Ajusco D.F. Tesis profesional. F.M.V.Z. U.N.A.M. México.
- 46.- Meza, M.L. (1985). Incremento de la productividad de ovejas mediante la reducción del intervalo entre partos en el centro ovino del programa de extensión agropecuaria. Resumen de Tesis profesional. Veterinaria México. 16(2).
- 47.- Muñoz, L.M. (1986). Comparación de la fertilidad del semen congelado en ovejas con estro natural y sincronizado con progestágenos. Tesis profesional. F.E.S.C. U.N.A.M. México. p. 135.
- 48.- Pijoan, A.J.J.: (1983a). Aspectos endocrinos de diversas fases reproductivas de las ovejas. I. Ciclo estral. Estudio recapitulativo. Veterinaria México. 14(4): 229-234.
- 49.- Pijoan, A.J.J.: (1983b). Aspectos endocrinos de diversas fases reproductivas de las ovejas. II. Anestro estacional. Estudio recapitulativo. Veterinaria México. 14(4): 235-240.

- 50.- Pijoan, A.J.C.: (1983c). Aspectos endocrinos de diversas fases reproductivas de las ovejas. 3. Anestro posparto. Estudio recapitulativo. Veterinaria México. 14(4): 241-246.
- 51.- Pijoan, A. (1984). Factores ambientales y endocrinos que afectan el anestro estacional en ovinos. Memorias del curso bases de la cría ovina. pp. 57-66.
- 52.- Portelano, N. (1999). Explotación de ganado ovino y caprino. Ed. Mundi-prensa. España.
- 53.- Rodríguez, R.G.; Urrutia, M.J. (1991). Aspectos reproductivos en ovinos. Conferencias Maqstrales. IV Congreso nacional de producción ovina. San Cristóbal de las Casas. Chiapas. México. pp. 36-58.
- 54.- Romero, R.C.M. (1989). La endocrinología y sus métodos en la reproducción y producción ovinas. Memorias del 11 Congreso nacional de producción ovina. San Luis Potosí. p. 186.
- 55.- Rosales, A. (1981). Aspectos reproductivos de los ovinos en México. Memorias del Primer encuentro nacional sobre producción de Ovinos y caprinos. F.R.S.C. U.A.A.M. S.A.R.H. México.

- 56.- Serratos, G.E.; García, E.; Valencia, J. (1925). Estacionalidad reproductiva, tasa de ovulación y características de la gestación de la oveja criolla. Veterinaria México. 16(7): 179-183.
- 57.- Smith, D.; Ellendorff, F. (1972). Endocrinología y fisiología de la reproducción en los animales zotécnicos. Ed. Agrícola. Zaragoza, España. pp. 254-267.
- 58.- Tamayo, M.; Calderón, R. (1988). Comportamiento reproductivo de la oveja criolla. Rev. de Salud Animal. 10(1): 52-58. México.
- 59.- Trejo, S.A.A. (1978). Relaciones entre la hormona proláctina y el anestro en los ruminantes. Boletín Ruminantes. 2 (2).
- 60.- Trejo, S. A. A. (1981a). La importancia de las épocas de empadre en ovinos. Ganadero 1.
- 61.- Trejo, S. A. A. (1981b). Temas selectos de ovinos. Asociación de estudiantes en zootecnia ovina y caprina. p. 1-5.
- 62.- Urrutia, M.J. (1969). Inicio de la estación reproductiva en ovejas Rambouillet en México. Memorias del II Congreso nacional de producción ovina. S.L.P. pp. 175-182.
- 63.- Urrutia, M.J.; Martínez, F.L.; Sánchez, F.F.; Pizarro, A.R. (1989). Características reproductivas de ovinos de la raza

Rambouillet en México. D. Encadres cada 8 meses. Técnica  
Pecuaria en México. 27(2): 71-83.

64.- Valencia, M.J.; Mendoza, G.; Barrón, U.O.; Fernández, B.S.  
(1978a). Manejo y reproducción de ovinos en la región del  
Ajusco México, D.F. Veterinaria México. 9(3): 85-90.

65.- Valencia, J.; Barrón, C.; Fernández, B.S. (1976b).  
Variaciones estacionales de la presentación de estros en  
ovejas Dorset y Criollas en México. Veterinaria México.  
9(2): 45-50.

66.- Valencia, J.; Barrón, C.; Fernández, B.S. (1979).  
Variaciones estacionales del semen del carnero en México.  
Veterinaria México. (10): 151-155.

67.- Valencia, J.; Barrón, C.; Fernández, B.S. (1980).  
Presentación de estros en ovejas criollas a lo largo del  
año. Veterinaria México. 11(3): 71-74.

68.- Valencia, M.J. (1981). Manipulación del ciclo estral de la  
oveja. Memorias del curso aspectos de reproducción ovina.  
F.M.V.Z. U.N.A.M. México, pp. 14-17.

69.- Velasco, A. (1979). Proyecto para la creación de un centro  
de producción ovina de pie de ovinos y engorde en el municipio  
de Zimatlán, Estado de Hidalgo. Tesis profesional.  
F.M.V.Z. U.N.A.M. México.



10.- Velázquez. G. (1981). Diagnóstico de la ganadería y proyección de los pequeños rumiantes en el Estado de México. Memorias del primer encuentro nacional de ovinos y caprinos. F.E.S.C. U.N.A.M. S.A.R.H. México.