



77  
261

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN**



ANALISIS DEL EFECTO DE LA EDAD DE LAS OVEJAS  
REPRODUCTORAS DE UN REBAÑO COMERCIAL DEL  
ESTADO DE MEXICO SOBRE SU PESO AL PARTO Y  
EL PESO AL NACIMIENTO DE SUS CRIAS DURANTE  
EL EMPADRE COMPRENDIDO ENTRE 1991 Y 1992.

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**  
**P R E S E N T A :**  
**MARGARITA MARINA PINTO SAGAHON**

ASESOR. MVZ GUILLERMO OVIEDO FERNANDEZ

**· TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO

1994



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA 11  
MEXICO

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

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

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

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

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

"Análisis del Efecto de la Edad de las Ovejas Reproductoras

de un Rebaño Comercial del Estado de México sobre su peso al  
parto y el peso al nacimiento de sus crías durante el Empadre  
comprendido entre 1991 y 1992".

que presenta la pasante: Margarita Marina Pinto Saganón

con número de cuenta: 8940197-8 para obtener el TITULO de:  
Médica Veterinaria Zootecnista

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

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

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuatitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 10 de junio de 1994

PRESIDENTE	<u>M.C. Guillermo Osiedo Ferrández</u>
VOCAL	<u>M.C. Jorge Tórona Pérez</u>
SECRETARIO	<u>M.C. Jorge H. Bermúdez Estévez</u>
PRIMER SUPLENTE	<u>MZ. Blanca Moreno Cordero</u>
SEGUNDO SUPLENTE	<u>MZ. Juan Ocampo López</u>

*G Osiedo Ferrández*  
*Jorge Tórona Pérez*  
*Jorge H. Bermúdez Estévez*  
*Blanca Moreno Cordero*  
*Juan Ocampo López*

Dedico este trabajo  
a todas aquellas  
personas que con su  
ejemplo han moldeado  
mi carácter  
profesional, y me  
han dado el impulso  
para seguir adelante  
y alcanzar todos los  
objetivos que me he  
planteado.

A mis padres,  
maestros y  
compañeros:

¡ GRACIAS !

# INDICE

	Pág.
RESUMEN	
INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	15
MATERIAL Y METODO	16
RESULTADOS Y DISCUSION	20
CONCLUSIONES	23
BIBLIOGRAFIA	24

## RESUMEN

EL presente trabajo se llevó a cabo en una explotación comercial del Estado de México, se evaluaron los datos de 165 ovejas, analizando el efecto de la edad sobre el peso al parto y el peso al nacimiento de las crías.

Los datos requeridos de cada oveja fueron recabados semanalmente durante el período de empadre comprendido entre noviembre de 1991 y junio de 1992; los cuales incluyen principalmente su edad, su peso al parto y el peso al nacimiento de sus crías. El peso promedio de las ovejas al parto fue de 32.81 kg y el peso promedio de los corderos al nacimiento fue de 3.57 kg. Se agruparon de acuerdo a la edad de la oveja y se analizaron estadísticamente mediante el procesador estadístico SAS bajo los métodos de correlación lineal simple y el análisis de varianza, de donde se obtuvieron los siguientes resultados:  $r=0.54$  ( $P<0.0001$ ) para la correlación de la edad sobre el peso al parto,  $r=0.32$  ( $P<0.0001$ ) para la correlación de edad sobre peso al nacimiento y  $r=0.47$  ( $P<0.0001$ ) para la correlación del peso al parto sobre el peso al nacimiento; observándose que los pesos de las ovejas al parto y los pesos de los corderos al nacimiento, se distribuyen en forme ascendente, conforme se incrementa la edad de los diferentes grupos de ovejas.

Los resultados indican que la edad al empadre y al parto es un factor de influencia sobre el desempeño reproductivo de las

ovejas, susceptible de ser controlada para mejorar la productividad de las empresas ovinas, sin olvidar que la influencia de los factores nutricionales, técnicos y ambientales es en la mayoría de los casos determinante, en los procesos de tipo productivo.

## INTRODUCCION

La especie ovina ocupa uno de los últimos lugares por su número en importancia económica de los animales domésticos explotados en México (Arbiza,1984).

En cuanto al tipo de raza, el rebaño ovino nacional se conforma en su mayoría por los animales llamados criollos, que actualmente se encuentran encastados a diversos niveles con animales de la raza Suffolk, Rambouillet, Dorset, etc. Estas cruzas indiscriminadas, la falta de orientación, el tradicionalismo y las grandes deficiencias técnicas de la explotación ovina, han determinado que actualmente se tengan borregos de baja calidad y productividad (Díaz y col.,1983), resultado de diversos programas introducidos a la ovinocultura, basados en el principio de que la principal meta de cualquier programa de selección, es incrementar el índice de progreso genético en las características económicamente deseables (Fogarty y col., 1984; Boggess y col., 1991, y Ercanbrack y col., 1991).

La necesidad de los productores de ovinos, de finalizar un mayor número de corderos en el menor tiempo posible, los ha obligado a optar por técnicas productivas que muchas veces no son las más adecuadas, y esto ha ocasionado que muchos investigadores dirijan sus trabajos a la solución de los problemas existentes. Los hallazgos en la investigación básica de la fisiología del ciclo estral, la gestación y el parto en las ovejas, así como de

la fertilidad de los sementales y la supervivencia de los corderos, han sido aplicados específicamente en el desarrollo de la eficiencia reproductiva en los sistemas agropecuarios (Campbell y col., 1984).

Los amplios márgenes presentes en la precocidad, en la fertilidad, en la fecundidad y la estacionalidad reproductiva, hacen de los ovinos una especie única en características productivas y reproductivas dentro de la producción pecuaria (Wang y col., 1991).

La prolificidad entendida como el número de corderos producidos por cada oveja empadrada, representa la culminación de un proceso reproductivo sumamente amplio, influenciado en cada paso por factores genéticos y ambientales; de los cuales los más estudiados son probablemente, la nutrición y la condición corporal, particularmente como influencia sobre la producción de corderos (West y col., 1991).

La fertilidad en la oveja como el resultado de una reproducción exitosa, tiene varios componentes que incluyen la precocidad, la duración de la vida reproductiva, la frecuencia de partos, la prolificidad y la tasa de supervivencia de los corderos. Estos componentes pueden mejorarse genéticamente por varios medios y su efecto sobre la fertilidad depende esencialmente de las condiciones del ambiente, por lo que en las explotaciones con nutrición deficiente, la precocidad y la frecuencia de partos tienen poca relevancia; en tanto que la

duración de la vida reproductiva y la supervivencia de los corderos son los factores importantes (Owen, 1988).

Bajo condiciones naturales, la fertilidad y la prolificidad de las ovejas dependen de la heredabilidad, la edad a la pubertad, la edad de la oveja, el fotoperiodo, la temperatura ambiental, la asociación con el macho, la nutrición, la gestación y lactación, las enfermedades, y de la fertilidad del macho:

\* Heredabilidad.- algunas razas y líneas de ovinos, producen un alto porcentaje de partos dobles y triples; lo cual puede tomarse como un patrón de referencia para efectuar selecciones en la explotación y aumentar la productividad del rebaño (Ensminger y col., 1986).

\* Edad a la pubertad.- las hembras empadradas al primer celo presentan una vida productiva más amplia que las ovejas empadradas al segundo celo. Esto es más aparente en algunas razas como la Dorset y más difícil de lograr en otras como la Rambouillet (Ensminger y col., 1986).

La edad a la pubertad puede afectar marcadamente la eficiencia reproductiva, aunque el tamaño de la oveja es más importante que la edad para determinar el momento de la pubertad en los ovinos. El nivel de alimentación, por su efecto sobre la velocidad de crecimiento, tiene gran influencia sobre la edad a la pubertad y determina su presentación (Orcasberro, 1983).

\* Edad de la oveja.- la edad de la oveja está muy relacionada con el peso vivo y por lo tanto con la fertilidad y prolificidad, sobre todo en hembras jóvenes (Piper y col., 1979). Existen varios factores que influyen en el desarrollo sexual y reproductivo de las ovejas jóvenes; más aún se sabe que la nutrición, la raza, la época de nacimiento, la edad y peso corporal al parto, pueden influir de manera directa condicionando el éxito o el fracaso de la producción de corderos (Ainsworth y col., 1987); generalmente y bajo condiciones naturales, las hembras adultas de mediana edad (3 a 4 años), producen mayor cantidad de corderos que las ovejas jóvenes (2 años o menos). De esto parte que mientras las ovejas permanezcan sanas, y con buena condición corporal, sin pérdida de dientes o daño en la ubre, deben conservarse dentro de la explotación, si su capacidad para producir corderos no ha disminuído sin tomar en cuenta su edad (Ensminger y col., 1986).

La edad de la oveja es un factor que afecta el peso al nacimiento de los corderos, ya que se observa que las ovejas jóvenes producen corderos pequeños y menos vigorosos que los producidos por las hembras maduras (Alexander, 1984; Botkin y col., 1988; Ercanbrack y col., 1989; Ross, 1989; Burfening y col., 1992; Moreno y col., 1994). El peso al parto es otro factor influenciado por la edad de la oveja, ya que a mayor peso corporal y mayor edad al primer servicio, se obtiene un mejor comportamiento al parto, en términos de ovejas que paren y número de corderos nacidos (Bales y col., 1989).

La longevidad de las hembras reproductoras de un rebaño influye de manera directa sobre la estructura por edad del mismo. Vidas productivas cortas, demandan un aumento en la velocidad de reemplazo, ya que se requiere mantener el tamaño del rebaño, lo cual resulta en un alto porcentaje de hembras jóvenes con baja producción (Nugent y col., 1992); por otro lado el mantenimiento de hembras adultas de mayor edad, es poco recomendable dadas las rigurosas condiciones ambientales presentes en la mayoría de las explotaciones, cuyo efecto redundante en la disminución de la productividad de dichas ovejas (Ercanbrack y col., 1989).

Usualmente es difícil separar los efectos de la edad de la oveja, su condición corporal al parto y la estación del año, en el proceso reproductivo de las ovejas jóvenes, ya que generalmente estos factores tienden a enmascararse y confundirse (Ainsworth y col., 1987).

\* Fotoperiodo.- los ovinos son reproductivamente estacionales, el inicio de la época reproductiva es controlada primordialmente por el fotoperiodo. Conforme los días se hacen cortos, la incidencia de estros aumenta, pero por diferencias individuales y de raza, la reproducción y crianza de corderos ocurren todo el año, lo que por razones climatológicas impide en ciertas condiciones, la disposición de alimento durante todo el año (Ensminger y col., 1986).

\* Temperatura.- la temperatura ambiental tiene un marcado efecto en la fertilidad, la supervivencia embrionaria y el desarrollo

fetal. Una temperatura alta (32°C o más), provoca estrés en la oveja, impidiéndole mantener su temperatura corporal normal, resultando en la muerte y pérdida de embriones, la muerte fetal o el nacimiento de corderos pequeños y débiles (Ensminger y col., 1986).

\* Asociación con el macho.- la presencia, el sonido o el olor del macho, parece estimular la ovulación y la actividad reproductiva en las ovejas (Ensminger y col., 1986).

\* Nutrición.- una adecuada nutrición es necesaria para mantener un comportamiento reproductivo óptimo. Bajo condiciones extremas, una nutrición inadecuada se traduce, en el retraso en el crecimiento y desarrollo de las ovejas, deteniendo o minimizando la eficiencia reproductiva (Ensminger y col., 1986).

La nutrición de las hembras desde la etapa fetal hasta la presentación de la madurez sexual, puede influir en el desarrollo reproductivo subsecuente, afectando el tiempo o edad a la que se presenta la pubertad y la fertilidad al primer celo, o bien con la presencia de efectos residuales durante el resto de la vida reproductiva (Doney, 1979):

Además de la influencia de la edad, el peso de las ovejas al parto está determinado por los sistemas de alimentación y nutrición, por lo que en condiciones favorables se espera, que el crecimiento de las ovejas jóvenes continúe durante la gestación y que las hembras adultas ganen peso o recuperen

condición antes del parto, para asegurar el desarrollo y supervivencia de los corderos (Ross, 1989).

Los resultados reproductivos de un rebaño son la culminación de una serie de eventos fisiológicos que se manifiestan en la producción de una o más crías viables. Dentro de estos eventos, una de las etapas que no debe descuidarse es el empadre si se pretende lograr buenos resultados. La fertilidad y prolificidad de la hembra se modifican por la nutrición en el mediano y corto plazo. Durante el empadre se manejan normalmente dos conceptos que se relacionan con la nutrición del animal: efecto estático del peso que se refiere al peso con que el animal llega al empadre, y efecto dinámico del peso que se relaciona con los cambios de peso en el momento previo y durante el empadre (Bermúdez, 1988).

\* Gestación y lactación.- después de la gestación y el parto, las ovejas requieren de un período de recuperación para presentar nuevamente el celo, más aún la lactación es un evento que deprime la actividad estrogénica y aumenta el tiempo en que se presentará nuevamente el celo (Ensminger y col., 1986).

La principal razón para tratar de controlar la nutrición de las ovejas durante la gestación, es de tipo económico, ya que bajo condiciones extremas, los cambios de peso y los requerimientos nutricionales que enfrentan las ovejas durante los diferentes períodos de la gestación, ponen en riesgo la producción eficiente de corderos (Russel, 1979; Bermúdez, 1988).

Para poder evaluar la nutrición de las ovejas durante la gestación, es necesario dividirla en tres periodos:

1. Gestación temprana.- las pérdidas en este periodo se deben principalmente a la condición corporal y a la nutrición de las ovejas durante el empadre. Se ha demostrado que la supervivencia embrionaria puede verse adversamente afectada por una desnutrición severa (Russel, 1979).

2. Gestación media.- una severa desnutrición durante este periodo reduce marcadamente el peso de los fetos alrededor de los 90 días de gestación. Con excepción de las situaciones donde la desnutrición es extremadamente severa, las ovejas adultas son generalmente capaces de compensar durante el último periodo de gestación, los efectos de los bajos niveles nutricionales observados durante la gestación media. En el caso de las ovejas jóvenes, que paren por primera vez, la compensación nutricional en el último periodo es difícil y en algunos casos muy poco probable; resultando una marcada disminución en el peso al nacimiento de sus corderos. Esto se observa principalmente en ovejas con un déficit de peso muy evidente para los animales de su edad (Russel, 1979).

3. Gestación tardía.- en adición a las necesidades nutricionales para el crecimiento y desarrollo del feto, en esta etapa, se requieren nutrientes para el desarrollo óptimo de la glándula mamaria y para satisfacer las necesidades de mantenimiento de la propia oveja. Una desnutrición excesiva durante la gestación

tardía, conduce al nacimiento de corderos pequeños y de bajo peso, y a la posible presentación retardada de la lactación. La nutrición de las ovejas jóvenes gestantes durante este período, merece especial consideración, ya que generalmente presentan requerimientos más altos para mantener su propia condición corporal y continuar su crecimiento (Russel, 1979).

Una severa desnutrición en las ovejas durante el último período de la gestación, puede deprimir el peso al nacimiento y el vigor de los corderos, independientemente del número de crías por camada; afectando también de manera directa el desarrollo de la glándula mamaria y por consecuencia la producción lactea. En una secuencia normal, este tipo de corderos continuará con problemas de desnutrición durante el período de crecimiento temprano, debido a su pequeño tamaño y a la reducida capacidad lactacional de sus madres (Doney, 1979).

La lactación es un proceso de fundamental importancia en los mamíferos, dada su significancia nutricional. Las ovejas jóvenes que se reproducen antes de completar su desarrollo corporal, deben invertir una gran proporción de sus reservas, para alcanzar el nivel de producción lactea, que les permita alimentar de manera eficiente a sus crías (Festa-Bianchet, 1988).

\* Enfermedades.- las altas cargas parasitarias y ciertas enfermedades de tipo reproductivo, disminuyen la eficiencia del comportamiento reproductivo en las ovejas (Ensminger y col., 1986).

\* Fertilidad del macho.- en variadas ocasiones un comportamiento reproductivo inadecuado y la infertilidad de los machos, son la causa de la baja producción de corderos en la explotación. Factores como la condición corporal, la temperatura ambiental, y algunas enfermedades pueden afectar de manera directa el desarrollo reproductivo de los carneros (Ensminger y col., 1986).

En la práctica comercial, se busca producir un mayor número de corderos en el menor tiempo posible, convirtiendo la viabilidad de cada cordero en el parámetro económico más importante (Wang y col., 1991).

Otro factor importante en la eficiencia productiva del rebaño es el índice de procreo, definido como el número de corderos obtenidos por oveja empadrada, de donde se desprende el índice o porcentaje de mortalidad, que representa el número de corderos perdidos durante el ciclo productivo. La alta tasa de mortalidad de corderos, representa una barrera significativa para la productividad y con ello se reduce la eficiencia de producción en todo tipo de explotaciones ovinas (Moreno y col., 1994). La muerte de los corderos reduce el número total de éstos para la venta y, por tanto, restringe en forma directa el rendimiento del rebaño (Speedy, 1987)., esto se debe en gran medida, al bajo índice tecnológico presente en la mayoría de las explotaciones, lo que paulatinamente ha conducido a la ineficiente productividad que presenta el rebaño nacional, con pobres índices de parición, elevada mortalidad de corderos y lento crecimiento de los mismos (Urrutia y col., 1986). Hay una amplia variación de los

porcentajes de mortalidad, lo cual refleja una amplia gama de factores subyacentes, los cuales pueden actuar de manera independiente o en relación para facilitar la pérdida de corderos (Moreno y col., 1994).

El peso al nacimiento es un factor crítico que afecta la mortalidad de los corderos, donde los pesos más ligeros se asocian a condiciones difíciles en la explotación (Cales y col., 1986).

La supervivencia de los corderos es un evento complejo, ya que refleja la variación inherente a la habilidad de estos para sobrevivir, así como la variación de la influencia materna intrauterina y postnatal (Bell, 1984; Gama y col., 1991, y Fogarty y col., 1992).

La inanición, la exposición al frío, las dificultades al parto y el tamaño al nacimiento, son algunos de los factores comunmente relacionados, que de forma aislada o en combinación, intervienen en la muerte de los corderos; factores que además son afectados por una gran variedad de eventos, dentro de los cuales sobresale el nivel de nutrición de la hembra al parto, su edad y por consiguiente su condición corporal (Alexander, 1984; Holst y col., 1986; Scales y col., y Jordan y col., 1989).

El peso al nacimiento de los corderos se ve influenciado por la edad y la condición corporal de la oveja. La muerte en el período perinatal representa una significativa ineficiencia en

la producción de ovinos, ya que esto no sólo representa la pérdida de la oportunidad de la oveja de reproducirse durante el año, sino que la muerte perinatal reduce el volumen de corderos para la venta y la engorda, por lo que a consecuencia se reduce la opción de mejorar el rebaño e incrementar su productividad (Alexander, 1984).

Está bien establecido, que la mortalidad perinatal de los corderos, es la principal fuente de pérdidas considerables en la industria ovina (Barlow y col., 1987 y Stephenson y col., 1992); por lo que este parámetro debe ser controlado energicamente. La suplementación alimenticia de las hembras gestantes, principalmente en el último período de la gestación, es un método adecuado para asegurar un buen peso al nacimiento, ya que es en este período cuando el cordero alcanza su máximo desarrollo antes del parto (Holst y col., 1986 y 1992; Hulet y col., 1988; Wilkinson y col., 1988; Fogarty y col., 1992, y Stephenson y col., 1992).

Algunos intentos por aumentar la eficiencia en la producción de corderos, han prestado atención directa al desarrollo de sistemas semintensivos, en donde se busca acelerar el reemplazo mediante la suplementación alimenticia y el efecto de la presencia del macho sobre las ovejas jóvenes; a pesar de esto, dichos sistemas han fallado, ya que las corderas no alcanzan la madurez en el tiempo predestinado para ello, y las que si lo logran producen corderos pequeños y débiles inútiles para la engorda y venta (Kassem y col., 1989).

La eficiencia reproductiva de las ovejas, es el factor de mayor influencia en la rentabilidad de los sistemas de producción ovina (Lewis y col., 1988), se puede decir que el nivel nutricional es el componente de mayor importancia en el desarrollo reproductivo de las ovejas en edad temprana (Kassem y col., 1989).

Se sabe entonces, que el desarrollo reproductivo de las ovejas varía con la raza, la condición corporal y el nivel nutricional en el período anterior al empadre; dependiendo del peso alcanzado en la engorda y del consumo de alimento durante el período de recuperación comprendido entre el parto y el siguiente empadre. La condición corporal al empadre puede también derivarse de algún cambio en la dieta en el período inmediato anterior (Gunn y col., 1991).

La interpretación total de los efectos de la edad de la oveja en la mortalidad de los corderos es compleja, ya que incluye los efectos directos producidos, por la diferencia de edad en la habilidad materna individual de las ovejas que forman parte del rebaño (Gama y col., 1991). La considerable variación observada en los parámetros reproductivos y productivos de un rebaño, parece deberse a la edad de las ovejas, y principalmente a los efectos a largo plazo del medio ambiente (Nawaz y col., 1992).

Es claro entonces, que el aspecto económico de la reproducción de ovejas muy jóvenes en las explotaciones, debe

evaluarse más a fondo, tomando en consideración la amplia variedad de factores que influyen en el éxito o el fracaso de la producción de corderos. Esto es particularmente relevante en los sistemas de producción, donde las decisiones técnicas son críticas en la determinación de su rentabilidad (Ainsworth y col., 1987).

## **OBJETIVOS**

- ANALIZAR EL EFECTO DE LA EDAD SOBRE EL PESO AL PARTO DE LAS OVEJAS EN EMPADRE CONTINUO DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE NOVIEMBRE DE 1991 Y JUNIO DE 1992.
  
- CONOCER EL EFECTO DE LA EDAD DE LA OVEJA AL PARTO SOBRE EL PESO AL NACIMIENTO DE LOS CORDEROS PRODUCIDOS EN EL MISMO PERIODO.
  
- CONOCER EL EFECTO DEL PESO DE LA OVEJA AL PARTO SOBRE EL PESO AL NACIMIENTO DE LOS CORDEROS.

## MATERIAL Y METODO

**EXPLOTACION COMERCIAL:** Se emplearon los registros pertenecientes a una explotación ovina comercial, ubicada en el municipio de Teoloyucan, Estado de México, localizada geográficamente a 19°24' latitud Norte, 99°08' longitud Oeste y 2250 m sobre el nivel del mar (INEGI, 1979).

**OVINOS:** Se emplearon los registros de parición de las 165 ovejas criollas de diferentes edades y pesos, que parieron en el período comprendido entre noviembre de 1991 y junio de 1992, pertenecientes a un rebaño conformado por 400 animales manejados reproductivamente bajo un sistema de empadre continuo.

Las características del rebaño correspondiente a esta explotación, en su mayoría están dadas por el tipo de manejo que se practica.

1. **Alimentación:** La alimentación del rebaño está dada por aproximadamente 6 horas de pastoreo matutino en pastos nativos, cuyo crecimiento depende totalmente del clima, no se administra ningún tipo de suplementación posterior al pastoreo o durante el encierro nocturno.

2. **Manejo Sanitario:** Los problemas sanitarios que se observan en la explotación, generalmente son resueltos de acuerdo a la frecuencia de su presentación, tomando siempre en cuenta la

disponibilidad de recursos económicos y humanos, por lo que no existen dentro de la explotación, programas establecidos o calendarios de tratamientos. Los padecimientos más comunmente observados fueron, aparte de la marcada desnutrición, problemas parasitarios externos e internos en corderos y adultos, neumonías severas en corderos, diarreas de origen infeccioso en corderos, algunos casos de linfadenitis caseosa, entre otros; cada uno de estos padecimientos fue diagnosticado presuntivamente con la necropsia de los individuos afectados. Para controlar de alguna forma la mortalidad en la explotación, se aplicaban algunos tratamientos, en su mayoría sintomáticos, para tratar de evitar hasta donde fuera posible la diseminación de algunos padecimientos. Las parasitosis gastrointestinales (verminosis gastroentérica) se controlaban, con desparasitaciones que se realizaban con alguna periodicidad, sin que esto llegara a convertirse en un programa o calendario formal de desparasitación.

3. Manejo Reproductivo: Dentro de la explotación, no existe un programa de manejo reproductivo formal, pero por la forma en que se encuentra distribuido el rebaño, se puede decir que se maneja bajo un sistema de empadre continuo, ya que tradicionalmente se dispone de un número determinado de sementales para todas las ovejas y se agrupa a todos los animales en un rebaño, sin clasificaciones por edad o estado fisiológico.

Para recabar los datos de parición de cada oveja, se visitó semanalmente la explotación, identificando cada uno de los partos

con un número progresivo asentado en las hojas de registro elaboradas para este fin. La metodología empleada en la obtención de todos los datos fue la siguiente:

- Registro de la fecha de parto.
- Identificación de la oveja y de su cría.
- Identificación del número de registro de la oveja, colocado en un arete metálico, o bien tatuado en la cara interna de alguna de las orejas.
- Verificación del fenotipo y edad de la oveja.
- Pesaje de la oveja con una báscula romana cuya estimación mínima de peso es de 500g.
- Pesaje del cordero con un dinamómetro cuya estimación mínima de peso es de 500g.
- Identificación del sexo de la cría.
- Marcaje del cordero y de la oveja con pintura en la región de la grupa.
- Asentamiento de los datos en las hojas de registro.

Los registros se levantaron en el período comprendido entre noviembre de 1991 y junio de 1992. Los datos recabados de cada oveja fueron los siguientes:

- Edad según el número de piezas dentales siguiendo una escala de 0 a 8 piezas (Botkin, 1988; Ross, 1989).
- Peso de la oveja al parto.
- Peso de los corderos al nacimiento.

Para cumplir con los objetivos planteados, los datos se agruparon de acuerdo a la edad de la oveja y se analizaron estadísticamente. Para agrupar los datos, se ordenaron los registros de acuerdo al número de arete de la oveja, registrando en ellos la edad de la oveja, su peso al parto, el peso y el sexo de la cría, así como la fecha de parto.

Una vez que se completó el registro, se procedió a depurar los datos, eliminando las referencias de aquellas ovejas cuya cría no sobrevivió o no se localizó durante la visita, empleando únicamente los datos de aquellos grupos de ovejas donde hubo mayor número de observaciones. Los métodos de análisis estadístico que se emplearon fueron, el análisis de varianza y la correlación lineal simple (Liu, 1990), llevándose esto a cabo mediante el procesador estadístico SAS.

En el análisis se incluyeron todas aquellas variables, que pudieran sobreestimar el efecto de la edad; entre estas encontramos la fecha de parto, el peso de la borrega al parto y el sexo de las crías. Se emplearon para tal efecto, los datos de las ovejas que parieron de noviembre de 1991 a febrero de 1992. Los datos correspondientes a las ovejas de menos de un año no se incluyeron en el análisis, ya que el número de observaciones fue considerablemente bajo.

Los resultados obtenidos se tabularon y analizaron, para conocer la magnitud del efecto de la edad de la oveja sobre su peso al parto y el peso al nacimiento de sus corderos.

## RESULTADOS Y DISCUSION

CUADRO 1. PESOS PROMEDIO DE LAS OVEJAS AL PARTO Y DE LOS CORDEROS AL NACIMIENTO SEGUN LA EDAD DE LA OVEJA.

EDAD (AÑOS)	n	PESO AL PARTO (KG)	PESO CORDERO (KG)
1	17	26.0 d	3.08 c
2	31	29.67 c	3.33 bc
3	28	32.64 b	3.54 ab
4	23	36.35 a	3.65 ab
+4	55	35.29 a	3.83 a

\* Letras diferentes en las columnas indican diferencia ( $P < 0.001$ )

El Cuadro 1 muestra en forma comparativa, los resultados obtenidos del análisis de varianza, en donde se puede observar una dinámica de pesos, que responde al avance de la edad de las ovejas. No se observan diferencias significativas entre los diferentes grupos de ovejas en su peso al parto, o en el peso al nacimiento de sus crías. Se puede mencionar, que los pesos más bajos se encuentran en el grupo de ovejas jóvenes de 1 año y los más altos en el de ovejas adultas de 4 años, encontrándose una ligera disminución en el peso del grupo de ovejas adultas de más de 4 años, lo cual coincide con los trabajos de Cales (1986),

Adevu y col. (1990), Mohd-Yusuff y col. (1992), y Shah (1990), en donde se menciona que la condición corporal de las ovejas al parto varía con la edad, manteniendo una dinámica más o menos constante, bajo condiciones estables o controladas.

En el mismo cuadro se puede observar que los pesos de los corderos al nacimiento, tienden a incrementarse con la edad de la oveja, como lo sugieren las correlaciones entre edad y peso al parto, y edad y peso al nacimiento mostradas en el Cuadro 2, que si bien fueron bajas son significativas ( $P < 0.0001$ ). Los resultados aquí mencionados, apoyan los trabajos de Leymaster (1991) y Olthoff y col. (1991), en donde el peso de los corderos al nacimiento tiende a incrementarse según aumenta la edad de la oveja.

CUADRO 2. CORRELACIONES ENTRE LA EDAD DE LA OVEJA, EL PESO AL PARTO Y EL PESO AL NACIMIENTO DE LOS CORDEROS.		
CARACTERISTICA	PESO DE LA OVEJA	EDAD
PESO AL PARTO	-----	r=0.54
PESO AL NACIMIENTO	r=0.47	r=0.33

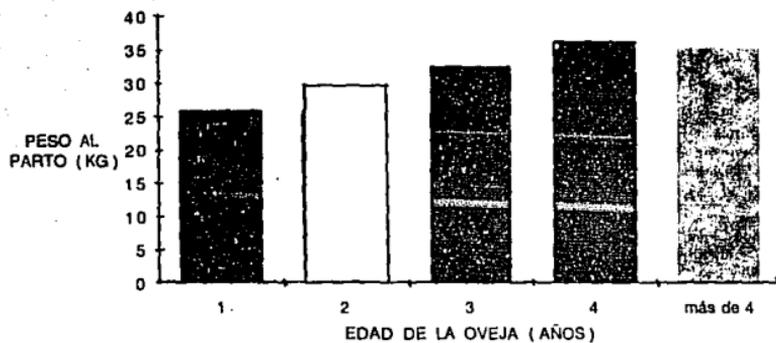
$P=0.0001$ ,  $n=165$ .

Durante la realización del análisis, se observó que la influencia de diversos factores condiciona el efecto de la edad

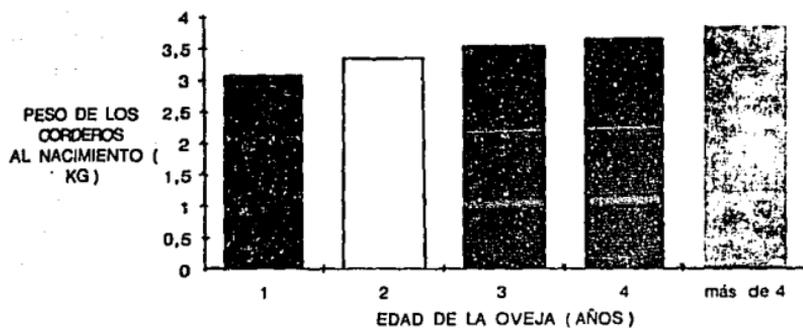
como un factor aislado o único, y que la dinámica de pesos anteriormente mencionada responde en realidad, al efecto de parámetros no controlados, que en este trabajo se relacionan directamente con la nutrición, que fue el factor de mayor influencia para determinar el peso de los corderos al nacimiento y el peso de las ovejas al parto. En este sentido, esta explotación, presenta condiciones alimenticias extremas, ya que las ovejas no cuentan con una base alimenticia constante, ni con ningún tipo de suplementación. Estas condiciones alimenticias crean, un ambiente de estrés para las ovejas, ya que la mayor parte del año su peso y condición corporal son malos, y si en algún momento tienen acceso a otro tipo de alimentación, ésta no es lo suficientemente consistente para subsanar y cubrir las necesidades nutricionales que presentan. Tomando en cuenta los factores anteriormente descritos, fue posible conocer las condiciones a las que se enfrentaban las ovejas para subsistir y producir corderos al mismo tiempo. La lactación de las ovejas era muy corta y poco abundante, consecuencia de su mala alimentación durante la gestación, por lo que los corderos eran abandonados muy pronto por sus madres, provocando que el déficit corporal que presentaban desde el nacimiento fuera gradualmente irreversible.

A continuación se presentan las gráficas correspondientes al cuadro número uno, con el objeto de ampliar el marco de referencia del incremento en el peso corporal de las ovejas según su edad, y de los pesos promedio al nacer de los corderos correspondientes a cada grupo de edad.

### INCREMENTO DEL PESO DE LA OVEJA SEGUN SU EDAD



PESO AL NACIMIENTO DE LOS CORDEROS  
SEGÚN LA EDAD DE LA OVEJA



## CONCLUSIONES

\* La edad de la oveja al parto no es un factor aislado, cuya única influencia determine el desarrollo reproductivo de las ovejas.

\* La influencia de diversos factores (ambientales, nutricionales, genéticos, etc.), provoca variaciones en el comportamiento reproductivo y productivo de las ovejas.

\* El control adecuado de los diversos parámetros que involucra la producción ovina (nutrición, índices reproductivos, sanidad, etc.), determina la productividad de las explotaciones.

## BIBLIOGRAFIA

ADEVU M.M.K., Bhadula S.K., *et al.* Genetic and Phenotypic Parameters of Body Weights at Different Ages in Rambouillet x Gaddi Crossbred Sheep. *Ind. J. Anim. Sci.* **60**: 738-739 (1990).

AINSWORTH L. y Shrestha J.N.B. The Reproductive Performance of Ewe Lambs in a Controlled Environment. *Anim. Prod.* **44**: 233-240 (1987).

ALEXANDER G. Constraints to Lamb Survival. En: *Reproduction in Sheep*. Editado por: Lindsay D.R., Pearce D.T.; pp: 199-207. Ed: Cambridge University Press, Londres, Inglaterra, (1984).

ARBIZA A.S.I. Estado Actual de la Ovinocultura en México, Perspectivas. Memorias del Curso "Bases de la Cría Ovina", Toluca, México. 29-42 (1984).

BARLOW R.M., Gardiner A.C., *et al.* Clinical, Biochemical and Pathological Study of Perinatal Lambs in a Commercial Flock. *Vet. Rec.* **120**: 357-362 (1987).

BELL A.W. Factors Controlling Placental and Foetal Growth and their Effects on Future Production. En: *Reproduction in Sheep*. Editado por: Lindsay D.R., Pearce D.T.; pp: 144-152. Ed: Cambridge University Press, Londres, Inglaterra, (1984).

BERMUDEZ E.J. Alimentación de Ovinos en Pastoreo: Manejo de las Etapas Críticas de la Hembra de Cria. Memorias Primer Simposium Internacional de Ovinocultura, AMCOR; México, (1988).

BOGGESS M.V., Wilson D.E., *et al.* National Sheep Improvement Program: Age Adjustment of Weaning Weight. J. Anim. Sci: 69: 3190-3201 (1991).

BOTKIN M.P., Field R.A., *et al.* Sheep and Wool. Ed: Prentice Hall, E.U.A., (1988).

BURFENING P.J. y Kress D.D. Most Probable Producing Ability of Ewes in Relation to Early Growth Traits. S. Rum. Res. 7: 67-74 (1992).

CALES G.H., Burton R.N., *et al.* Lamb Mortality, Birthweight, and Nutrition in Late Pregnancy. N.Z.J. Agr. Res. 29: 75-82 (1986).

CAMPBELL I.P. Reproductive Research and the Farmer. En: Reproduction in Sheep. Editado por: Lindsay D.R., Pearce D.T.; pp: 391-393. Ed: Cambridge University Press, Londres, Inglaterra, (1984).

DIAZ A.M.R., Pesado F.A. Análisis de la Comercialización de la Lana y la Carne de Ovino en la Zona del Ajusco D.F. Licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista. FES-Cuautitlán, UNAM (1983).

DONEY J.M. Nutrition and The Reproductive Function in Female Sheep. En: The Management and Diseases of Sheep. Editado por: The British Council; pp: 152-160. Ed: The British Council, Londres, Inglaterra, (1979).

EALES F.A., Small J. y Gilmour J.S. Mortalidad Neonatal de Corderos y sus Causas. En: Producción Ovina. Editado por: Haresign W.; pp: 301-303. Ed: AGT, México, (1989).

ENSMINGER M.E. y Parker R.O. Sheep and Goat Science. Ed: The Interstate, E.U.A., (1986).

ERCANBRACK S.K. y Knight A.D. Lifetime Production of 1/4 and 1/2 Finnsheep Ewes from Rambouillet, Targhee and Columbia Dams as Affected by Natural Attrition. J. Anim. Sci. 67:3258-3265 (1989).

ERCANBRACK S.K. y Knight A.D. Effects of Inbreeding on Reproduction and Wool Production of Rambouillet, Targhee, and Columbia Ewes. J. Anim. Sci. 69: 4734-4744 (1991).

FESTA-BIANCHET M. Nursing Behavior oh Bighorn Sheep: Correlates of Ewe Age, Parasitism, Lamb age, Birthdate and Sex. Anim. Behav. 36: 1445-1454 (1988).

FOGARTY N.M., Dickerson G.E. y Young L.D. Lamb Production and Its Components in Purebreeds and Composite Lines. II. Breed Effects and Heterosis. J. Anim. Sci. 58: 301-311 (1984).

FOGARTY N.M., Hall D.G. y Holst P.J. The Effect of Nutrition in Mid Pregnancy and Ewe Liveweight Change on Birth Weight and Management for Lamb Survival in Highly Fecund Ewes. Aust. J. Exp. Agric. 32: 1-10 (1992).

GAMA L.T., Dickerson G.E., et al. Effects of Breed, Heterosis, Age of Dam, Litter Size and Birth Weight on Lambs Mortality. J. Anim. Sci. 69: 2727-2743 (1991).

GUNN R.G., Smith W.F., et al. Pre-mating Herbage Intake and the Reproductive Performance of North Country Cheviot Ewes in Different Levels of Body Condition. Anim. Prod. 52: 149-156 (1991).

GUNN R.G., Maxwell T.J., et al. The Effect of Level of Nutrition Prior to Mating on the Reproductive Performance of Ewes of Two Welsh Breeds in Different Levels of Body Condition. Anim. Prod. 52: 157-163 (1991).

HOLST P.J., Killeen I.D. y Cullis B.R. Nutrition of the Pregnant Ewe and Its Effect on Gestation Length, Lamb Birth Weight and Lamb Survival. Aust. J. Agric. Res. 37: 647-655 (1986).

HOLST P.J. y Allan C.J. The Timing of a Moderate Nutritional Restriction in Mid Pregnancy and Its Effect on Lamb Birth Weight and Ewe Gestation Length. Aust. J. Exp. Agric. 32: 11-14 (1992).

HULET C.V., Shupe W.L., et al. Effects of Breeding Season, Nutritional Environment and Lambing Management on Lamb Production of Southwest Rambouillet Ewes. *Theriogenology* 29: 1295-1302 (1988).

INEGI, SPP. Carta Estatal Topográfica: Estado de México. Ed: INEGI, México, (1979).

JORDAN D.J. y Mayer D.G. Effects of Udder Damage and Nutritional Plane on Milk Yield, Lamb Survival and Lamb Growth of Merinos. *Aust. J. Exp. Agric.* 29:315-320 (1989).

KASSEM R., Owen J.B. y Fadel I. The Effect of Pre-Mating Nutrition and Exposure to the Presence of Rams on the Onset of Puberty in Awassi Ewe Lambs Under Semi-arid Conditions. *Anim. Prod.* 48: 393-397 (1989).

LEWIS R.D. y Burfening P.J. Comparison of Finnish Landrace Crossbred Ewes with Columbia, Rambouillet, and Targhee Ewes on Western Range. *J. Anim. Sci.* 66: 1059-1066 (1988).

LEYMASTER K.A. Straightbred Comparison of a Composite Population and the Suffolk Breed for Performance Traits of Sheep. *J. Anim. Sci.* 69: 993-999 (1991).

LIU M.F. A Procedure to Estimate Genetic Correlation between Traits. *Ind. J. Anim. Sci.* 60: 840-844 (1990).

MOHD-YUSUFF M.K., Dickerson G.E. y Young L.D. Reproductive Rate and Genetic Variation in Composite and Parental Populations: Experimental Results in Sheep. J. Anim. Sci. 70: 673-688 (1992).

MORENO C.B. y Tórtora P.J. Revisión de los Factores y las Causas de la Mortalidad en Corderos. Memorias Curso de Actualización en Ovinos, UAEM; México (1994).

NAWAZ M. y Meyer H.H. Performance of Polypay, Coopworth, and Crossbred Ewes: I. Reproduction and Lamb Production. J. Anim. Sci. 70: 62-69 (1992).

NUGENT R.A. y Jenkins T.G. Effects of Alternative Lamb Production Systems, Maternal Line, and Culling Strategy on Flock Age Structure. J. Anim. Sci. 70: 2285-2295 (1992).

OLTHOFF J.C. y Boylan W.J. Growth Performance of Lambs from Purebred and Crossbred Finnsheep Ewes. S. Rum. Res. 4:147-158 (1991).

ORCASBERRO R. Nutrición y Reproducción. En: Apuntes sobre nutrición de ovinos. Departamento de Zootecnia. UACH; México (1983).

OWEN J.B. Breeding for Fecundity in Sheep. Vet. Rec. 123: 308-310 (1988).

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

PIPER L.R., Bindon B.M., et al. Reproduction Rate and Wool Production of Two Strains of Australian Merino and Their Crosses with the Booroola Merino. Proc. N.Z. Soc. Anim. Prod. 39: 63-67 (1979).

ROSS C.V. Sheep Production and Management. Ed: Prentice-Hall, B.U.A. (1989).

RUSSEL A.J.F. The Nutrition of the Pregnant Ewe. En: The Management and Diseases of Sheep. Editado por: The British Council; pp: 221-241. Ed: The British Council, Londres, Inglaterra, (1979).

SCALES G.H., Burton R.N. y Moss R.A. Lamb Mortality, Birthweight, and Nutrition in Late Pregnancy. N.Z J. Agric. Res. 29: 75-82 (1986).

SHAH R.R. y Patel M.M. Genetic and Nongenetic Factors Affecting Age and Weight at First Breeding in Patanwadi and its Crosses with Exotic Sheep. Ind. J. Anim. Sci. 60: 1134-1136 (1990).

SPEEDY W.A. Producción Ovina. Ed. CECSA, México, (1987).

STEPHENSON R.G.A. y Bird A.R. Responses to Protein plus Energy Supplements of Pregnant Ewes Eating Mature Grass Diets. Aust. J. Exp. Agric. 32: 157-162 (1992).

URRUTIA M.J., Martínez R.L., et al. Características Reproductivas de Ovejas de la Raza Rambouillet en México. 2. Empadres cada 8 meses. Tec. Pec. Méx. 27: 71-23 (1989).

WANG C.T. y Dickerson G.E. Simulation of Life-cycle Efficiency of Lamb and Wool Production for Genetic Levels of Component Traits and Alternative Management Options. J. Anim. Sci. 69: 4324-4337 (1991).

WANG C.T. y Dickerson G.E. Simulated Effects of Reproductive Performance on Life-cycle Efficiency of Lamb and Wool Production at Three Lambing Intervals. J. Anim. Sci. 69: 4338-4347 (1991).

WEST K.S., Meyer H.H. y Nawaz M. Effects of Differential Ewe Condition at Mating and Early Postmating Nutrition on Embryo Survival. J. Anim. Sci. 69: 3931-3938 (1991).

WILKINSON S.C. y Chestnutt D.M.B. Effect of Level of Food Intake in Mid and Late Pregnancy on the Performance of Breeding Ewes. Anim. Prod. 47: 411-419 (1988).