



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

FACTORES QUE AFECTAN EL PESO DEL
NACIMIENTO AL DESTETE EN CORDEROS
PELIBUEY.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
CESAR RODRIGO HERNANDEZ LLANO

ASESOR: DR. JOSE DE LUCAS TRON
CO ASESOR: DR. MIGUEL ANGEL PEREZ RAZO

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO.

2005

m344895



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**FACTORES QUE AFECTAN EL PESO DEL
NACIMIENTO AL DESTETE EN CORDEROS
*PELIBUEY.***

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
CESAR RODRIGO HERNANDEZ LLANO.

ASESOR: DR. JOSE DE LUCAS TRON
CO ASESOR: DR. MIGUEL ANGEL PEREZ RAZO



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

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

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

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

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

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

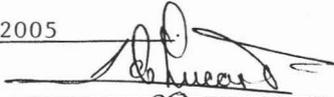
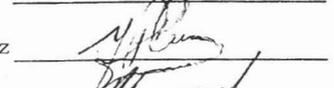
Factores que afectan el peso del nacimiento al destete
en corderos Pelibuey

que presenta el pasante: Cesar Rodrigo Hernández LLano
con número de cuenta: 09313607-9 para obtener el título de :
Médico Veterinario Zootecnista

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

ATENTAMENTE
“POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU”

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 29 de Marzo de 2005

| | | |
|------------------|---|--|
| PRESIDENTE | <u>Dr. José de Lucas Tron</u> |  |
| VOCAL | <u>MVZ. Yolanda del S.C. Pérez Ruz</u> |  |
| SECRETARIO | <u>M.C. María Magdalena Guerrero Cruz</u> |  |
| PRIMER SUPLENTE | <u>MVZ. Wilson Medina Barrera</u> |  |
| SEGUNDO SUPLENTE | <u>Dr. José A. Medrano Hernández</u> |  |

AGRADECIMIENTOS.

A DIOS:

Principalmente a dios doy gracias por haberme permitido realizar mis metas, ya que sin el no hubiera podido llegar al final de lo planeado.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Y A LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN:

Por haberme brindado la oportunidad y el honor de pertenecer a esta Máxima Casa de Estudios y abrirme las puertas de sus aulas, para recibir la educación profesional, de la cual seré digno representante.

A MI ASESOR: DR. JOSE DE LUCAS TRON.

Mi más sincero agradecimiento por su apoyo, observaciones, consejos, paciencia, su tiempo invertido y sobre todo sus invaluable aportaciones durante todos estos meses para la realización de este trabajo. Gracias por todo.

A MIS PADRES:

Papá: Gracias por inculcarme los principios y los valores para ser una persona responsable y útil en esta vida. Tú eres una persona ejemplar que ha sabido luchar contra todo. Te agradezco todos los sacrificios que hiciste por mi; por eso, este triunfo también es tuyo. Gracias por ser un buen padre, pero sobre todo, Gracias por ser mi mejor amigo y dejarme en mi vida la mejor herencia (mi profesión). Te quiero mucho papá.

Mamá: Es imposible expresar en pocos renglones tantas cosas que quiero decirte. Toda una vida no me alcanzaría para agradecerte todos tus sacrificios, desvelos, preocupaciones, consejos y tus oraciones. Gracias por todo lo que me apoyaste desde el inicio de mis estudios, gracias por estar conmigo en las buenas y en las malas, dándome ánimos para seguir adelante. Este logro es tuyo también. Te quiero mucho mamá.

A MIS HERMANOS:

Les agradezco de todo corazón por su cariño, confianza y apoyo que siempre me dieron; gracias a ti Edgar por tus consejos y por que quiero compartir este triunfo contigo, ya de alguna manera me ayudaste y me motivaste a seguir adelante. Gracias por todo lo que hemos vivido juntos en las buenas y en las malas, se que siempre contaremos el uno con el otro, gracias por ser parte de lo que soy y seré, también por tu comprensión, amor y sobre todo tu tolerancia para conmigo. Te quiero carnal.

A JULIA:

Por representar el amor de mi vida, por estar conmigo, por apoyarme en los malos momentos y disfrutar conmigo los buenos. Te amo.

A MIS AMIGOS:

Por que sin ustedes, el camino hasta aquí hubiera sido muy diferente y más difícil. Gracias por su amistad y su tiempo.

A todas las personas con las que he convivido y que me han tendido la mano, y que por obvias razones son difíciles de nombrar pero, no las olvido. Gracias.

INDICE

| | | |
|---------|--|----|
| I. | INTRODUCCION. | 1 |
| II. | DEFINICION DE CRECIMIENTO. | 2 |
| III. | FACTORES QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO. | 5 |
| 3.1 | Genéticos. | 5 |
| 3.2 | Factores ambientales relacionados con el cordero y la madre. | 6 |
| 3.2.1 | Sexo de la cría. | 6 |
| 3.2.2 | Edad de la madre. | 7 |
| 3.2.3 | Nutrición de la madre. | 8 |
| 3.3 | Ambientales relacionados con el cordero. | 8 |
| 3.3.1 | Nutrición. | 8 |
| 3.3.2 | Fotoperiodo. | 9 |
| 3.3.3 | La temperatura. | 10 |
| 3.3.4 | Época de nacimiento. | 11 |
| 3.3.5 | Efecto del año de nacimiento. | 12 |
| 3.3.6 | Sanidad. | 13 |
| 3.3.6.1 | Coccidiosis. | 13 |
| 3.3.6.2 | Nematodos gastroentericos. | 14 |
| 3.3.6.3 | Neumonías. | 15 |
| 3.3.6.4 | Practicas de manejo. | 15 |
| IV. | OBJETIVOS. | 16 |
| 4.1 | Objetivo general. | 16 |
| 4.2 | Objetivo específico. | 16 |
| V. | MATERIAL Y METODOS. | 17 |
| VI. | RESULTADOS. | 18 |
| VII. | DISCUSIÓN. | 22 |
| VIII. | CONCLUSIONES. | 26 |
| IX. | BIBLIOGRAFIA. | 27 |

I. Introducción.

La producción ovina en México en los últimos años se ha venido incrementando substancialmente dado entre otras cosas por los buenos precios de los ovinos en pie y de sus productos, y a la buena demanda que existe de los mismos. El potencial y riqueza del país para la expansión de la ovinocultura es enorme, ya que se considera que cerca del 70% del territorio nacional, es apto para la cría ovina (De Lucas y Arbiza, 2000).

En buena medida el desarrollo de la ovinocultura se ha venido sustentando en los ovinos de pelo, entre los que destacan razas con muchos años de presencia en México como la *Pelibuey* y la *Blackbelly* y más recientemente con otras como la *Katahdine* y la *Dorper*, así como cruzamientos entre ellas. Los ovinos de pelo se presentan como una importante alternativa de producción de carne, no solo como raza pura, sino también para usarlas como razas madres en cruzamientos con otras de clima templado. Se menciona que poseen una muy buena adaptabilidad a las altas temperaturas y al consumo de alimentos de baja calidad. El número descrito de estas razas es muy alto, Gatenby (1996) da una lista de más de 200 de Asia, África y América.

Los ovinos de pelo se están extendiendo a lo largo y ancho del país, lo que ha llevado a que surjan nuevas zonas ovinas y formas de producción no tradicionales que pueden ser incluso cuestionables, como es por ejemplo la producción en estabulación en rebaños de ciclo completo, esto parece contradictorio cuando el país dadas sus características agroecológicas tiene

más una vocación ganadera y forestal que la producción de granos u otro tipo de insumos que exigen una ganadería estabulada más intensiva (De Lucas y Arbiza, 2000) y que si bien hasta el momento ha mostrado viabilidad se debe a los buenos precios, al acortamiento de los ciclos de producción y a lo eficiente y rentable del proceso (Sánchez y Martínez, 1998). Dado este crecimiento en el sector de los ovinos de pelo, se va tornando más importante aportar información sobre los diferentes parámetros de la producción ovina de acuerdo a sistemas de producción y características ambientales de las distintas regiones del país, parámetros como pueden ser los relacionados con el crecimiento y conocer mas acerca de los factores que afectan el crecimiento en estas condiciones y en particular cuando las ovejas se manejan en sistemas de pastoreo.

II Definición de crecimiento.

El crecimiento es un atributo característico y esencial de todos los organismos vivos, y en la producción agropecuaria, conocer y entender este proceso de desarrollo es de suma importancia. El crecimiento se define como el aumento en el tamaño lineal y peso del animal. Esta definición, implica que hay síntesis de sustancias siendo un proceso dinámico íntimamente relacionado con el metabolismo y la reproducción tanto de células como las partículas subcelulares. Aunado a esto, el concepto de desarrollo también se puede considerar una forma especial de crecimiento (crecimiento diferencial) que es responsable de las diferencias morfológicas y funcionales de los distintos órganos o tejidos, y por definición, el desarrollo implica la diferenciación de las células (Hafez, 1972).

más una vocación ganadera y forestal que la producción de granos u otro tipo de insumos que exigen una ganadería estabulada más intensiva (De Lucas y Arbiza, 2000) y que si bien hasta el momento ha mostrado viabilidad se debe a los buenos precios, al acortamiento de los ciclos de producción y a lo eficiente y rentable del proceso (Sánchez y Martínez, 1998). Dado este crecimiento en el sector de los ovinos de pelo, se va tornando más importante aportar información sobre los diferentes parámetros de la producción ovina de acuerdo a sistemas de producción y características ambientales de las distintas regiones del país, parámetros como pueden ser los relacionados con el crecimiento y conocer mas acerca de los factores que afectan el crecimiento en estas condiciones y en particular cuando las ovejas se manejan en sistemas de pastoreo.

II Definición de crecimiento.

El crecimiento es un atributo característico y esencial de todos los organismos vivos, y en la producción agropecuaria, conocer y entender este proceso de desarrollo es de suma importancia. El crecimiento se define como el aumento en el tamaño lineal y peso del animal. Esta definición, implica que hay síntesis de sustancias siendo un proceso dinámico íntimamente relacionado con el metabolismo y la reproducción tanto de células como las partículas subcelulares. Aunado a esto, el concepto de desarrollo también se puede considerar una forma especial de crecimiento (crecimiento diferencial) que es responsable de las diferencias morfológicas y funcionales de los distintos órganos o tejidos, y por definición, el desarrollo implica la diferenciación de las células (Hafez, 1972).

El crecimiento no es ilimitado, ya que si bien se da una fase inicial muy acelerada, existe posteriormente una fase de equilibrio (adulto) y una fase de disminución de la forma corporal (senectud). En cada uno de estos períodos el organismo sufre cambios morfológicos y de composición como es el agua, las proteínas y la grasa (Morales, 1983).

En términos metabólicos, la fase de equilibrio puede ser considerada como un balance entre el anabolismo y el catabolismo, de tal manera que el crecimiento ocurre solo cuando prevalecen los procesos anabólicos (Riquelme, 1981).

El crecimiento y desarrollo de los corderos se puede dividir claramente en dos etapas: la primera se caracteriza por la dependencia de una alimentación casi exclusiva de la leche de su madre, y por lo mismo, las variaciones en la calidad y cantidad de ésta, pueden repercutir en el crecimiento del cordero (González, 1982).

La segunda etapa, se refiere a la vida independiente del animal una vez que es separado de su madre o del suministro de un preparado lácteo, hecho que se conoce como destete. En este caso, las posibilidades de crecimiento de los corderos están influidas tanto por su carga genética como por los diferentes factores ambientales a los que esté sometido, en particular la alimentación (Domínguez, 1998).

El destete debe tener entre otros objetivos, la posibilidad de comercializar o cambiar la alimentación de los corderos a una corta edad. El factor fisiológico más importante que determina el éxito del destete y la habilidad para utilizar un alimento sólido, es el estado del desarrollo ruminal, el

cual a su vez es estimulado por el consumo de alimentos sólidos (Morales, 1983), por lo que la decisión del destete implica considerar diversos factores y no considerar uno solo de ellos (Speedy, 1991).

Algunos autores señalan que dependiendo de la edad y manejo alimenticio predestete, un cordero destetado antes de las 8 semanas de edad alimentado solamente con dieta líquida, experimentará una disminución en las ganancias de peso vivo, sobre todo cuando el consumo de energía sea menor al requerimiento para mantenimiento (Domínguez, 1998).

En cuanto a la alimentación, se debe considerar inicialmente que los corderos se comportan como monogástricos, y van sufriendo una transformación interna dada por un mayor desarrollo de los compartimientos gástricos, los cuales están supeditados al tipo de alimentación y a la calidad de los nutrientes que se les proporcione. También es fundamental que el cambio de alimentación, cualquiera que este sea, debe ser lento y con una duración no menor a las 4 semanas para que los microorganismos del rumen logren una buena adaptación (Espinoza, 1984).

El destete se ha practicado en muy diversas formas y tiempos en función de los diferentes sistemas. En pastoreo, la ventaja que se obtiene de un destete temprano es la de optimizar el consumo de los recursos forrajeros por parte de los corderos, siempre y cuando se pueda disponer de pasturas de calidad. Cuando se administran alimentos concentrados, el destete temprano permite integrarlos a dietas ricas que optimizan el crecimiento de los mismos (Ochoa, 1992).

III. Factores que afectan el crecimiento

El crecimiento de los corderos esta afectado por diversas causas, entre ellas las genéticas en las que destacan las raciales. Las causas de tipo ambiental son también diversas, en las que destacan: la época de parto, la nutrición del cordero, la sanidad, el fotoperíodo y la temperatura, la edad de la madre, y factores individuales como el sexo, la edad, el tipo de parto entre otros (Leemaster y Smith, 1981; Arbiza y De Lucas, 1996).

3.1 Genéticos.

En México, en los últimos años han aparecido y están apareciendo cada vez con mayor frecuencia nuevas razas, que por la propaganda se consideran extraordinarias. El desconocimiento de su comportamiento productivo bajo condiciones de producción local ha hecho que así como han llegado, también desaparezcan, por ejemplo *Corriedale*, *Romney Marsh*, *Lincoln*, etcétera (De Lucas y Arbiza, 1996).

Como ya se mencionó, existen diferencias entre razas y entre individuos en la tasa de crecimiento (Hohenboken *et al.*, 1976; Owen, 1976; Arbiza y de Lucas, 1996; De Lucas, 2002), las razas especializadas en producción de carne como las *Suffolk*, *Hampshire* o *Dorset* por citar solo algunas, tienen en general un crecimiento rápido (Arbiza y De Lucas, 1996). De la misma manera cuando estas razas se utilizan en cruzamientos se observa usualmente este efecto en las crías. En los ovinos de pelo principalmente el *Pelibuey* la

información es muy variada, encontrándose cifras que van de los 70 a 200 gramos o más (Gutiérrez, 1990).

Dentro de una misma raza, hay animales que crecen más que otros. Los más veloces son los que, en general, el genetista y los productores los dejan como reproductores; la heredabilidad de la velocidad de crecimiento es de mediana a baja (30%), más alta la del peso al destete y del peso vivo al año (Arbiza y De Lucas, 1996).

3.2. Factores ambientales relacionados con el cordero y la madre

3.2.1 Sexo de la cría

Existen evidencias de la relación del sexo sobre la ganancia de peso. Investigadores como Holtrnan y Bernard (1969), encontraron que ésta se presenta desde el nacimiento hasta el destete, siendo los machos siempre más pesados que las hembras. Shrestha y Vesely (1986), concuerdan con esta tendencia en peso a los 50 y 100 días.

La influencia del sexo en el crecimiento, se atribuye al efecto de las hormonas sexuales que se liberan por las gónadas, en el que las masculinas tienen un efecto anabólico importante. Es por ello que en general, las hembras crecen a menor velocidad que los machos, sus canales maduran antes y tienen en general un tamaño menor (Urrutia *et al.*, 1989).

Se ha observado que la curva de crecimiento es análoga en los dos sexos, pero existen notorias diferencias en el desarrollo de los distintos músculos. Los machos se caracterizan por su mayor peso en el hígado, órganos digestivos y esqueleto. En las hembras son superiores los depósitos de tejido adiposo (Arbiza y De Lucas, 1996).

3.2.2. Edad de la madre

La edad de la hembra influye en diferentes etapas de su vida productiva de tal manera que determina en gran parte la eficiencia reproductiva. Se ha encontrado que muchas razas alcanzan su plenitud entre los 3 y 7 años, de tal forma que hembras jóvenes primíparas y ovejas viejas mayores de 7 años, tienen comportamientos inferiores (Díaz *et al.* 1995).

Se ha observado que el peso al nacer y al destete de los corderos, aumenta conforme se incrementa la edad de la hembra (Jiménez, 1996; Gómez, 2001; Valdés, 2000), de tal forma que las primíparas tienen corderos más livianos y las adultas más pesados (Urrutia *et al.*, 1988). Es muy probable que este efecto se deba al peso corporal de la hembra que aumenta con la edad, debido a que existe correlación positiva entre el peso de la oveja y su edad (Díaz *et al.* 1995). Al parecer, el menor peso en jóvenes se debe a la competencia por los nutrientes con la cría, además de que existe la posibilidad de que haya influencias de tipo anatómico (tamaño del animal) sobre el peso al nacer, mientras que en el caso de las hembras viejas, el peso al nacer de sus crías es ligero porque la hembra presenta disminución de la condición corporal (Urrutia *et al.*, 1988). Otras posibles razones por las que estas ovejas pueden

tener corderos más livianos, son que estas ovejas tienden a tener un peso menor al parto, a producir menos leche y por lo tanto, destetar corderos de menor peso (De Lucas y Arbiza 1990).

En algunas ocasiones se puede estimar a través de la edad y peso al destete cuales serán los corderos de mayor velocidad de crecimiento, pero esta tendencia no siempre es así, ya que hay reportes donde estos dos eventos se comportaron independientes del peso al destete y su posterior crecimiento (Mavrogenis y Constantinou, 1990).

3.2.3 Nutrición de la madre

Los efectos de la desnutrición en la madre se pueden extender a etapas posteriores en la vida del cordero. Además de que pueden presentarse mayores niveles de mortalidad en aquellos corderos con bajo peso al nacimiento, y el crecimiento será menor en los que sobrevivan (Smith, 1977).

3.3 Ambientales relacionados directamente con el cordero.

3.3.1 Nutrición

De los factores ambientales que afectan el crecimiento, sin duda los nutricionales ocupan un papel primordial (Smith, 1977; Hermosillo *et al.*, 1991; Valdés, 2000). De hecho el crecimiento está en buena medida en función de los niveles de alimentación del animal y la eficiencia con que convierte este alimento en peso vivo (Arbiza y De Lucas, 1996). Cuanto mayor sea la

producción de leche de la oveja y más dependa de ésta el cordero, mayor será su influencia en el peso post destete (Riquelme, 1981).

El consumo de alimento sólido puede ser afectado por el manejo antes del destete, siendo el aspecto más importante en la disponibilidad del mismo, como también lo es la cantidad ofrecida de leche, ya que disminuye su interés por consumir alimento sólido si hay un consumo satisfactorio de leche (Haresign, 1989).

3.3.2. Fotoperíodo.

Se sabe que la luz influye en el crecimiento siendo su acción positiva cuando los corderos son expuestos a mayores períodos de luz, resultando en mayores ganancias de peso. Se cree que se debe a una mayor eficiencia en el consumo y conversión de los alimentos y mejores rendimientos en la canal (Arbiza y De Lucas, 1996).

Los ovinos son sensibles a los cambios en el fotoperíodo (días largos), los corderos mantenidos en clima controlado y expuestos a 16 h de luz, ganaron peso más rápido que corderos expuestos a 8 h de luz sin afectar la eficiencia alimenticia, por lo tanto, la amplitud del fotoperíodo incrementa el crecimiento y finalización de los corderos sin afectar la calidad de la canal, además de que la mayor tasa de crecimiento era paralela a la eficiencia de conversión alimenticia y la cantidad de canal producida, no siendo dependientes de las gónadas o del sexo (Schanbacher y Crouse, 1980). En otros estudios, Schanbacher (1988) experimentó modificaciones en el

fotoperíodo en forma artificial, avalando lo anterior de que los días largos influyen positivamente sobre la tasa de crecimiento, eficiencia alimenticia y producción en canal de corderos.

3.3.3 La temperatura

Schanbacher (1988), señala que se han hecho observaciones específicas sobre efectos de altas o bajas temperaturas de entre 10 a 20° C, y a 30° C, en los que observó una reducción en el consumo de alimento y del peso cuando hay un incremento de la temperatura y también un aumento en el consumo de agua y de la hormona prolactina.

La temperatura tiene efectos directos e indirectos sobre el crecimiento, siendo que cuando baja la temperatura ambiental, por ejemplo de 10 a 0°C, incrementa el consumo voluntario 5.3% por unidad de peso. Es bien sabido que el calor deprime el apetito y se incrementan los requerimientos de energía por el jadeo y la mayor actividad de las glándulas sudoríparas (Arbiza y De Lucas, 1996).

El calor de más 30°C, unido a altos valores de humedad, casi hace cesar la ingestión en corderos que habitan en climas templados, declinando por lo tanto el crecimiento. Corderos *Suffolk* que crecían a nivel de 400g/día al 0°C disminuyeron a 300g/día en la primera semana, cuando fueron sometidos a 30° C y menos de 200g a la tercera y cuarta semana. Cuando se les bajó la temperatura a 20° C hubo un efecto compensatorio pero incapaz de recuperar lo perdido, el acceso a la sombra puede mejorar los efectos negativos del calor.

Hay la necesidad de limitar la producción de calor y el incremento en la disipación del mismo con los efectos consiguientes en el consumo de alimento, la conversión alimenticia, la proporción catabólica del alimento ingerido y el impacto en el funcionamiento del tracto digestivo (Arbiza y De Lucas, 1996).

3.3.4 Época de nacimiento.

Existen evidencias de que la época de parto influye sobre el crecimiento de los corderos. Stritzk y Whiteman (1982), al comparar los corderos de tres épocas de nacimiento, encontraron que los nacidos en invierno y verano fueron más pesados al nacimiento que los de otoño, pero al comparar los pesos al destete no encontraron diferencias.

García y Turri (1985), informan de pesos al destete de 20.1 Kg. cuando las ovejas fueron empadradas en febrero-marzo y de 25.9 kg cuando lo fueron en marzo y abril en el Hemisferio Sur, bajo esas condiciones los corderos nacidos en otoño alcanzan mejores pesos al destete y mejores características de la canal que los nacidos en primavera.

En México, al analizar la información generada durante 5 años por corderos de la raza *Suffolk* en el altiplano mexicano, nacidos en diferentes épocas, han encontrado que los pesos al nacimiento no se ven afectados, pero a partir de los 30 días, aquellos nacidos en verano y otoño, muestran mejores tasas de crecimiento hasta el destete a los 90 días, esto es probable a que sus madres lograron mejor condición corporal al coincidir la mejor producción de la agostadero y su concepción, a diferencia de las ovejas que parieron entre

invierno y primavera quienes antes de su concepción pastorearon en el mismo agostadero pero con menor calidad de forraje (Jiménez, 1996).

Algunos investigadores han comparado pesos y tasas de crecimiento, pero siempre antes del destete o hasta el destete, considerando el efecto global de la estación. Los nacidos en otoño y primavera fueron más pesados al nacimiento y a los 90 días que los nacidos en verano. Existe preocupación en establecer las mejores épocas de apareamiento y parición, lo que hace que sea objeto de estudio en diferentes localidades y razas.

3.3.5 Efecto del año de nacimiento.

En general existe abundante información sobre el peso al nacimiento o destete pero no posterior a éste, como ejemplo, en la raza *Suffolk*, (Lara *et al.*, 1990) señalan que los pesos al nacimiento dependiendo del año fueron de 4.2 kg a 5.2 kg y al destete (entre 100 y 110 días) de 22.9 Kg a 29.8 Kg. Holtrnan y Bernard (1969), en un estudio que analiza la información de 9 años, señala promedios de 4.5 kg al nacimiento, 12 kg a los 28 días y de 31.3 kg a los 120 días, fecha promedio en que realizaron el destete. Shresta y Vesely (1986), encontraron a los 50 días un peso promedio de 20.6 kg y a los 100 días de 36.8 kg. El peso al nacer de los corderos Corriedale, al igual que en los *Suffolk*, no mostró diferencias entre estaciones, ya que en promedio fue de 4.0 kg.

3.3.6 Sanidad.

La condición de estrés, es el resultado de cambios adaptativos y sociales que sufren los corderos al momento del destete, los corderos sufren cambios endocrinos, metabólicos en el proceso de adaptación, por lo tanto hay una depresión de la respuesta inmune del animal e implica un conjunto de enfermedades de esta etapa, dentro de las cuales destacan las siguientes:

3.3.6.1. Coccidiosis.

Entre las enfermedades parasitarias de los ovinos, la coccidiosis representa un problema importante, principalmente durante la fase de crecimiento, en donde los índices de conversión alimenticia son más importantes. El efecto patógeno de estos protozoarios sobre la mucosa, generalmente pasa inadvertido, sin embargo, las manifestaciones clínicas y el consecuente estado de subdesarrollo son evidentes; la infección es adquirida inicialmente durante el amamantamiento por la ingestión de ooquistes esporulados contenidos en los pezones y ubre de la madre y posteriormente en otros sitios en donde existe una gran cantidad de ooquistes eliminados por portadores asintomáticos. En ocasiones naturales, se ha observado que la eliminación de ooquistes en corderos se inicia desde el primer mes de edad y entre la 68 y 88 semana el 100% de los animales pueden estar infectados (González *et al.*, 1990).

La presencia de este protozoario, se ve favorecido por condiciones de mala higiene, mal drenado y ventilado, donde los ooquistes inmaduros se

encuentran en la materia fecal y contaminan corrales y praderas. El tipo de alimentación también es importante en la aparición de la enfermedad, ya que todos los alimentos cortados (ensilado, alfalfa fresca) en comederos sucios, ofrecen las condiciones óptimas para la esporulación, acumulación y viabilidad de los ooquistes (Chávez, 2000).

El daño que produce depende de los cambios inducidos en la mucosa intestinal, la cual está relacionada con la dosis infectante o cantidad de parásitos y especie de coccidia involucrada y dan en el hospedero un aspecto caquético, deshidratado y decaído. Para controlar esta enfermedad se da tratamiento a los animales enfermos y se corrigen los factores externos, como malas instalaciones y hacinamiento, ya que actúan como predisponentes, no hay vacuna y el tratamiento médico va en caminado a establecer una respuesta inmune por parte del hospedero (Chávez, 2000).

3.3.6.2. Nemátodos gastroentéricos.

Otro aspecto sanitario son las nematodiasis, las cuales también afectan el desarrollo y por lo tanto el crecimiento. Los causantes son denominados nemátodos gastroentéricos que predominan a lo largo del año, siendo las ovejas madres las que contaminan los potreros durante el último tercio de gestación y durante la lactación, siendo los corderos los de mayor riesgo de infección por carecer de resistencia a los helmintos. Entre los géneros que destacan son: *Trichostrongylus* spp, *Cooperia* spp, *Chabertia* spp, *Haemonchus* spp" *Ostertagia* spp, y *Nematodirus* spp (Farias, et al. 1988).

3.3.6.3 Neumonías.

Los cuadros neumónicos generan una importante pérdida en los corderos, ya que implican costos económicos por tratamientos, animales que se retrasan en el crecimiento o desarrollo y muertes eventuales. Esta enfermedad también depende de las condiciones de alojamiento en los corrales de encierro, los factores predisponentes son eventos ambientales e infecciosos que interactúan para producir esta enfermedad (Tórtora, 2000).

3.3.6.4 Prácticas de manejo.

Algunas prácticas de manejo pueden afectar la velocidad de crecimiento y entre ellas destaca el destete. Se ha observado que los corderos precozmente destetados (entre 8 a 12 semanas), al principio pueden sufrir un severo *shock* que detiene el crecimiento y se recuperan en poco tiempo alcanzando su ritmo normal. En general, cuanta más leche reciba el cordero, más rápido crece (Arbiza y De Lucas, 1996).

Previo al destete, el peso del cordero al nacimiento tiene una gran importancia debido a la influencia que tiene en la sobrevivencia y desarrollo posterior del cordero a la etapa del destete y el crecimiento en general (Cruz y Ochoa, 1989).

IV.- Objetivos.

4.1 Objetivo general.

Aportar información de los factores que afectan el peso al nacimiento y al destete en corderos de raza *Pelibuey*.

4.2 Objetivo específico.

Determinar los factores que influyen en el peso al nacimiento y al destete en corderos *Pelibuey* de un rebaño en pastoreo en condiciones de trópico seco.

V.- Materiales y métodos.

Se tomó la información generada durante 2 años por un rebaño ovino de la raza *Pelibuey* de la estación experimental de Chiná (INIFAP) ubicada en el estado de Campeche, con un clima tropical seco (Awo) con lluvias en verano y una temperatura promedio de 26°C, estos animales fueron mantenidos en un sistema de pastoreo diurno, encierro nocturno. En épocas críticas (Diciembre a Febrero) se suplementaron a base de grano y harina de soya.

Los registros correspondieron a 107 ovejas de cría, las cuales generaron 124 crías, en el registro de cada vientre se encontraba: la fecha de nacimiento de la madre (edad de la madre), peso antes del parto, peso al parto, fecha de parto, tipo de parto, sexo del cordero, peso al nacer, peso al destete y tipo de crianza (ej. nació doble y se crió como doble, nació doble y se crió como sencillo).

Los pesos se ajustaron a 90 días utilizando la siguiente fórmula:

$$\frac{(\text{Peso al destete} - \text{peso al nacer})}{\text{Días de destete}} \times 90 + \text{Peso al nacer}$$

Los datos se sometieron a un análisis de varianza utilizando un modelo de efectos fijos. Para ello se utilizó el PROC GLM del paquete estadístico (SAS 1998).

VI.- Resultados.

Los resultados de este trabajo muestran que diversos efectos influyeron sobre los pesos de las crías al nacer y posteriormente al destete. Los cuales se desglosan a continuación:

Como primer aspecto se encontró que el peso promedio de las crías al nacer fue de 2.76 kg.

Los resultados del cuadro 1, muestran que con relación al peso al nacimiento, el peso antes del parto, el tipo de parto y el sexo de la cría son las únicas variables que tuvieron influencia significativa ($P < 0.05$). Mientras que en el peso al destete ajustado a los noventa días las variables que tuvieron efecto significativo, solo fueron el peso antes del parto de la madre y el tipo de parto como se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 1. Cuadrados medios y valores de F de los efectos del año, edad de la madre, peso antes del parto, tipo de parto y sexo, sobre el peso al nacer de corderos Pelibuey.

| | Cuadrados medios | Valor de F | |
|----------------------|------------------|------------|----|
| Año | 0.683 | 3.77 | ns |
| Edad de la madre | 0.244 | 1.35 | ns |
| Peso antes del Parto | 0.822 | 4.54 | * |
| Tipo de parto | 5.201 | 28.71 | ** |
| Sexo | 1.069 | 5.9 | * |

n.s. no significativo

* $P < 0.05$ ** $P < 0.001$

Cuadro 2. Cuadrados medios y valores de F de los efectos del año, edad de la madre, peso antes del parto, tipo de parto y sexo, sobre el peso ajustado a los 90 días de corderos Pelibuey.

| | Medias de mínimas Cuadrados | Valor de F | |
|----------------------|-----------------------------|------------|----|
| Año | 13.242 | 0.86 | ns |
| Edad de la madre | 6.941 | 0.45 | ns |
| Peso antes del Parto | 142.176 | 9.22 | * |
| Tipo de parto | 196.364 | 12.74 | ** |
| Sexo | 2.107 | 0.14 | ns |

n.s. no significativo

* $P < 0.05$ ** $P < 0.001$

En el cuadro 3, se puede observar que de acuerdo al tipo de parto, los corderos más pesados al nacimiento fueron en general los provenientes de parto sencillo, los cuales tuvieron una diferencia de 840 g, respecto a los provenientes de parto doble. Al analizar el peso al destete se encontró que la diferencia entre ambos fue de 5.21 kg.

Cuadro 3. Efecto del tipo de parto sobre el peso al nacer y el peso al destete a los 90 días en corderos Pelibuey.

| Tipo de Parto | Peso al Nacer | Peso Ajustado |
|---------------|-------------------|--------------------|
| Sencillo | 3.03 ± 0.08^a | 11.46 ± 0.77^a |
| Mellizo * | 2.19 ± 0.14^b | 6.25 ± 1.35^b |

a, b, literales diferentes en cada columna indican diferencia estadística $P < 0.05$.

* Nota los pesos de los corderos mellizos, corresponden a 8 datos, dada la baja tasa de partos dobles.

En el cuadro 4, se presenta la información sobre la influencia del sexo de la cría sobre el peso. Se observó que al nacimiento los machos fueron más pesados que las hembras ($P < 0.05$). Sin embargo, al destete esta diferencia no se mantuvo siendo similar el peso entre sexos.

Cuadro 4. Medias de mínimos cuadrados (e.e.) del efecto del sexo de la cría sobre el peso al nacer y el peso al destete a los 90 días del cordero.

| Sexo | Peso al Nacer (Kg.) | Peso al Destete (Kg.) |
|---------|---------------------|-----------------------|
| Machos | 2.75 ± 0.11^a | 8.65 ± 1.05 |
| Hembras | 2.47 ± 0.10^b | 9.05 ± 0.92 |

a, b, literales diferentes en cada columna por ítem indican diferencia estadística a $P < 0.05$.

El cuadro 5, muestra el efecto del peso de la madre antes del parto sobre el peso de los corderos de acuerdo a tres clases. En el peso al nacimiento no se encontraron diferencias ($P > 0.05$), pero si influyó sobre el peso al destete ($P < 0.05$). Como se puede observar, los corderos provenientes de madres con pesos entre 25 a 29.5 kg, tuvieron los corderos más livianos al destete en comparación con corderos de madres de mayor peso como se puede observar en el cuadro.

Cuadro 5. Medios de mínimos cuadrados (e.e.) del efecto del peso antes del parto de la madre sobre el peso al destete a los 90 días de los corderos.

| Peso de la madre antes del parto (kg) | Peso al destete ajustado a los 90 días (kg) |
|---------------------------------------|---|
| 25 - 29.5 | 6.23 ± 1.54^a |
| 30 - 34.9 | 9.87 ± 1.30^b |
| 35 - 45.0 | 9.87 ± 0.91^b |

a, b, literales diferentes en cada columna por ítem indican diferencia estadística a $P < 0.05$.

En el cuadro 6, se muestran las medias de los pesos al nacer y de los pesos al destete que tuvieron los corderos con relación a la edad de su madre. No se encontraron diferencias en ninguno de los dos pesos ($P>0.05$).

Cuadro 6. Medias de mínimos cuadrados (e.e.) de pesos al nacer y pesos al destete de acuerdo a la edad de la oveja y rango del peso de la oveja al parto.

| Edad de la oveja (años) | Rango del peso de la oveja al parto (kg) | Peso al nacer (kg) | Peso al destete ajustado a 90 días (kg) |
|-------------------------|--|--------------------|---|
| 1 | 18.0 - 30.0 | 2.71 ± 0.51 | 8.65 ± 1.33 |
| 2 | 26.8 - 27.6 | 2.67 ± 0.46 | 11.83 ± 6.01 |
| 3 | 20.2 - 39.4 | 2.89 ± 0.65 | 11.49 ± 2.85 |
| 4 | 30.6 - 41.0 | 3.00 ± 0.43 | 16.12 ± 0.72 |
| 5 | 26.6 - 36.4 | 2.55 ± 0.66 | 9.54 ± 2.81 |
| 8 | 25.0 - 35.0 | 3.10 ± 0.14 | 10.89 ± 1.20 |

VII.- Discusión.

Los resultados de este estudio muestran algunos aspectos de interés, por ejemplo: que el peso promedio de los corderos tanto al nacer como al destete suelen ser inferiores a los que se encuentran en razas carniceras de lana o incluso de razas cuyos objetivos son de doble propósito o bien como principal objetivo la lana como es el caso del *Rambouillet*. En este estudio el peso promedio al nacer de los corderos se ubicó en 2.76 kg, los pesos reportados en razas presentes en México como la *Suffolk*, la *Hampshire*, la *Columbia* o la *Rambouillet* superan los 4 kg incluso algunas llegan a los 6 kg (Jiménez, 1996; De Lucas *et al.* 2003; Urrutia *et al.* 1989). En cuanto a ovinos de pelo como son los casos de *Pelibuey* o *Blackbelly* la información tiende a coincidir más con lo aquí encontrado (Lara y Rolon, 1985; Sarmiento *et al.*, 1998; González *et al.*, 2002), por ejemplo, Pérez (1987) en un estudio muy completo en el que se compararon los pesos al nacer de las razas *Pelibuey*, *Pelibuey Cubano* y *Blackbelly* por varios años, señala que los pesos promedio son de 2.6 kg. Trejo *et al.* (1990) y Hermosillo *et al.* (1990) encuentran pesos que se ubican entre los 2.5 y los 3 kg.

No obstante los resultados obtenidos en este trabajo que concuerdan con información generada en otros lugares y con otras razas, es importante mencionar que en el rebaño de este estudio la tasa de partos dobles fue muy baja, por ello se considera importante tomar este resultado con su debida

reserva. Diversos investigadores mencionan que el tipo de parto influye sobre el peso al nacer. Los estudios de Avalos *et al.* (1977), Lara y Rolon, (1985), Pérez (1987), Espinoza *et al.* (1989), Díaz *et al.* (1995) y González *et al.* (2002), trabajando en el trópico de México con razas de pelo como la *Pelibuey*, la *Blakbelly* o la *Florida* y sus respectivas cruzas coinciden con que el tipo de parto influye en que los corderos más pesados son aquellos que provienen de parto sencillo en comparación con los dobles. En otras razas de lana como la *Columbia* se reportan aspectos similares a los de De Lucas *et al.* (2003) quienes encontraron que los corderos nacidos de parto sencillo fueron 20% mas pesados que los gemelares.

En cuanto al sexo del cordero la información de diversas investigaciones es heterogénea, en este estudio se encontraron diferencias en el peso al nacer, coincidiendo con lo reportado por varios investigadores que han trabajado con ovejas de pelo en el trópico de México, como Pérez (1987), Díaz *et al.* (1995), Hermosillo *et al.* (1991) y González *et al.* (2002), estos dos últimos encontraron en corderos de razas de pelo en condiciones de semiestabulación, que si influyó el sexo, siendo mas pesados los machos que las hembras. Mientras que Hernández (1989), no las encontró en ovejas *Pelibuey* en pastoreo. En ovinos de lana se da esta misma heterogeneidad, por ejemplo Martínez (1989) y De Lucas *et al.* (2003) reportan pesos más altos en los corderos machos que en las hembras, mientras que Valenzuela (2000) en la raza *Columbia* y Abraham (1993), en la raza *Suffolk*, no encontraron diferencias en el peso al nacimiento debido a efecto del sexo, sin embargo, este último autor sí encontró diferencias debidas al sexo en la raza *Corriedale* en donde de nueva cuenta los machos

fueron superiores a las hembras. Otros trabajos nacionales coinciden en el mismo criterio como el de Gámez y Pérez (1998) en corderos *Suffolk* y *Lincoln*.

Sin embargo algunos efectos como la edad de la madre no se comportó como se esperaba, ya que diversos investigadores como De Lucas *et al.* (2003) en ovejas de raza *Columbia* encontraron que las jóvenes tenían corderos menos pesados que las adultas. Hernández (1989) menciona que la edad de la oveja es importante fuente de variación ya que el peso al nacimiento aumenta conforme avanza la edad de las ovejas hasta los 4 años de edad, para luego disminuir, sin embargo otros investigadores como Valenzuela (2000) en la raza *Columbia* y Castillo *et al.* (1974), en corderos *Pelibuey* (Tabasco) no encontraron diferencias en el peso al nacer por efecto de la edad de la madre. Es probable que en el presente estudio el nulo efecto de la edad de la madre sobre el peso al nacer de sus corderos se deba a que las diferencias en pesos entre las madres jóvenes y adultas no fue tan marcado, ya que se encontraron tanto en hembras jóvenes como en adultas, ovejas que tuvieron pesos cercanos a los 26 kg.

Respecto al sexo, como ya se hizo mención, sólo influyó en el peso al nacer, pero no al destete. Sin embargo, diversos investigadores mencionan que si se presentan diferencias por ejemplo. Shrestha y Vesely (1986) encontraron que los machos al momento del destete fueron más pesados que las hembras, comportándose así hasta los 50 y 100 días de vida en que evaluaron esta condición. Otros trabajos han encontrado resultados similares, como: De Lucas y Arbiza (1990) estudiando los efectos del peso al destete en el desarrollo de

corderos *Pelibuey*, indican que hay mayor ganancia de peso en los machos, Pérez (1987), en corderos de razas tropicales señala que los machos fueron 6% mas pesados que las hembras. Holtman y Bernard (1969), encontraron que los machos desde el nacimiento hasta el destete, siempre fueron mas pasados que las hembras, coincidiendo con Perón *et al.* (1989), en ovinos *Pelibuey* en Cuba.

Un aspecto poco señalado es la relación entre el peso de las madres antes del parto sobre el peso de los corderos al nacer y al destete. Se sabe que existe una estrecha relación entre la alimentación materna previa al parto sobre la capacidad de crecimiento de los corderos durante toda su vida productiva principalmente durante la etapa previa al destete (Redmer *et al.*, 2004). Trabajando en las características de crecimiento predestete de corderos *Pelibuey*, Florida y sus cruza en el trópico de México, Díaz *et al.* (1995), informan que junto con otros factores, como los ya mencionados, el peso de la madre al parto también influye sobre el peso de los corderos. Como se vio en este estudio las ovejas con más peso al parto tuvieron los corderos más pesados al destete. Se sabe que bajo condiciones de pastoreo las ovejas que llegan al parto en mejor condición corporal tienden a producir una mayor cantidad de leche, y por lo tanto, los corderos de estas ovejas tienden a ser más pesados al destete y con ganancias optimas posterior a esta etapa, como ha sido corroborado en ovejas de pelo por Godfrey y Dodson (2003).

VIII.- Conclusiones

El presente estudio aporta información y contribuye al conocimiento de algunos factores que influyen en el peso de corderos de la raza *Pelibuey* del nacimiento al destete, pertenecientes a un rebaño mantenido en pastoreo y condiciones de trópico seco.

Los pesos de los corderos encontrados en este trabajo están dentro de los parámetros esperados en esta raza.

El tipo de parto influyó en el peso al nacer y en el peso al destete, siendo los corderos provenientes de parto sencillo más pesados que los de parto doble.

El sexo del cordero también influyó sobre el peso al nacimiento, siendo los machos más pesados que las hembras.

La edad de la madre y el sexo del cordero, no influyeron en el peso del cordero al destete.

El peso adquirido de la madre antes del parto, influyó en el peso al destete de sus corderos.

IX.- BIBLIOGRAFIA

Abraham, J.G. 1993. Comportamiento reproductivo y productivo de ovejas Corriedale y Suffolk en tres épocas de apareamiento. Tesis de Maestría Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Arbiza, A.S. y De Lucas, T.J. 1996. Carne ovina. Editores Mexicanos Unidos. México, D.F.

Ávalos, E., Mondragón, I. y Villarreal, M. 1977. Investigación Genética del Borrego Tabasco o Pelibuey. Memorias de la XIV Reunión anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias.

Castillo, R.H., Román, P.H. y Berruecos, V.J. 1974. Comportamiento reproductivo del borrego Tabasco, mantenido en clima tropical y subtropical. *Téc. Pec. Méx.* 27:28-32.

Chávez, R.O. 2000. Evaluación en la utilización de bolos intrarruminales de lenta liberación de sulfametazina sódica en el control de la coccidiosis caprina. Tesis de Maestría Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan,

Universidad Nacional Autónoma de México Cuautitlan, Izcalli, Edo. Méx.
Pag. 80.

Cruz, L.A. y Ochoa, C.M. 1989. Desarrollo de los corderos Rambouillet en explotación semi-intensiva. Memorias del II Congreso Nacional de Producción Ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. San Luis Potosí. México.

De Lucas, T.J., Zarco, Q.L., González, P.E., Tórtora, P.J., Villa, G.A. y Vásquez P. 2003. Crecimiento predestete de corderos en sistema intensivos de pastoreo y manejo reproductivo en el altiplano central de México. Vet Mex. 34(3) 235-245.

De Lucas, T.J. 2002. Razas ovinas y sistemas de cruzamiento en la producción de carne. Memorias del curso bases de la cría ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura y Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Méx.

De Lucas, T.J. y Arbiza, A.S. 1996. Razas de Ovinos. Editores Mexicanos Unidos. México, D.F.

De Lucas, T.J. y Arbiza A.S. 1990. Efecto del peso al destete en el desarrollo de los corderos Pelibuey. III Congreso Nacional de Producción Ovina de la Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. Tlaxcala, Tlax. Méx. Pag. 129-131.

De Lucas, T.J. y Arbiza A.S. 2000. Producción ovina en el mundo y México. 1ª edición. Editores Mexicanos Unidos. México, D.F.

Díaz, R.P., Torres, H.G., Herrera, H.J., Morales, M.M. y Pulido A.A. 1995. Características de crecimiento predestete de corderos Pelibuey, Florida y sus cruza (F1) en trópico de México. Memorias del VII Congreso Nacional de Producción Ovina San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. pp 8-10.

Domínguez, V.I.A. 1998. Manejo alimenticio del cordero del nacimiento al destete. Memorias Curso de actualización de Bases de la Producción ovina de la Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura y la Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlax. México. Pag. 89-103.

Espinoza, G.C., Treviño T.R. y Míreles L.J. 1989. Análisis de los pesos al destete durante un periodo de tres años. Memorias del II Congreso

Nacional De Producción Ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. San Luis Potosí.

Espinoza, O.V. 1984. Alternativas en el manejo del cordero a partir del destete. Memorias del Curso Eficiencia en la Producción Ovina. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, México. pag. 45-54.

Farías, S.F.U., Vázquez P.V.M. y Campos R.V. 1988. Determinación en el incremento en la eliminación de huevos de nematodos gastroentéricos post parto en ovejas. Tec. Pec. Méx. 26 (3) 259-266.

Gámez, O.G. y Pérez-Razo, M.A. 1998. Factores que afectan las características de crecimiento de corderos en las razas Suffolk y Lincoln. Memorias XVI PANVET. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

García, D.G. y Turri C.L. 1985. Encaste precoz en borregas Suffolk IV Crecimiento de los corderos (segunda temporada). Anim Bred. Abstrac. 56 (2723).

Gatenby, M.R. 1996. Sheep production in the tropics and the subtropics. Longman Group Ltd. London 270 pp.

Godfrey, R.W. and Dodson R.E. 2003. Effect of supplemental nutrition around lambing on hair sheep ewes and lambs during the dry and wet seasons in the U.S. Virgin Islands. *J. Anim. Sci.* 81(3):587-93.

Gómez, G.R. 2001. Crecimiento en corderos de la raza Columbia del destete al peso de venta. Tesis Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México Cuautitlán, Izcalli, Edo. Méx.

González, M.J., Sánchez, A.A. y Vázquez P.V. 1990. Presencia y dinámica de ooquistes de algunas especies de *Eimeria* en corderos durante el periodo perinatal en Huixquilucan, Estado de México. Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina de la Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. Tlaxcala, Tlax. Méx. Pag. 225-228.

González, G.R., Torres, H.G. y Castillo A.M. 2002. Growth of Blackbelly lambs between birth and final weight in the humid tropics of Mexico. *Vet. Méx.* 33(4) 443-453.

González, M.S. 1982. Crecimiento compensatorio en ovinos, pre y postnatal. Memorias del Curso Productos Ovinos. Facultad de Estudios

Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México
Cuautitlán, Izcalli, Edo. Méx. pag. 1-19.

Gutiérrez, Y.A. 1990. Utilización de la Pasta de soya como suplemento para borregas en lactación y sus efectos en el crecimiento de los corderos. Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina de la Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. Tlaxcala, Tlax. Méx. Pag. 87-89.

Hafez, E.S. 1972. Desarrollo y Nutrición animal. Editorial Acribia Zaragoza. España. pag. 81.

Haresign, W. 1989. Nutrición de corderos desde el nacimiento al sacrificio. Capítulo 8 en Producción Ovina. AGT Editores, S.A. México, D.F. pag. 161.

Hermosillo, G.A., Castañeda, M.J. y Bañuelos D.G. 1990. Establecimiento de un módulo de mejoramiento genético de ovinos tropicales en el sur de Jalisco, resultados iniciales, peso al nacimiento (NP). Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina de la Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. Tlaxcala, Tlax. Méx.

Hermosillo, G.A.G., Castañeda, M.J. y Guevara, V.G. 1991. Parámetros al destete de tres razas de ovinos de pelo en condiciones de semiestabulación. Memorias del IV Congreso Nacional de Producción Ovina, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México pag. 78-80.

Hernández, V.M.A. 1989. Varianza genotípica y ambiental del peso al nacer de ovinos Pelibuey. Memorias del II Congreso Nacional de Producción Ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. San Luis Potosí. México. pag. 31-32.

Hohenboken, W., Kennick, W.H. and Bogart, R. 1976. Genetic, environmental and interaction effects in sheep. II. Lamb growth and carcass merit. J. Anim. Sci. 42:307-316.

Holtmann, W.B. & Bernard, C. 1969. Effects of general combining ability and maternal ability of Oxford, Suffolk and North Country Cheviot breeds of sheep on growth performance. J. Anim. Sci. 28:155-161.

Jiménez, B.R. 1996. Productividad de la oveja Suffolk en México. Tesis de Maestría. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Lara, P.J., Gutiérrez, Y.A. y De Lucas, T.J. 1990. Parámetros productivos y reproductivos de una explotación comercial Suffolk. Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. Tlaxcala, Tlax. Méx. pag. 121-124.

Lara y Lara, P.E. y Rolon, L.M. 1985. Production of Pelibuey sheep in San Luis Potosí in México. Memorias, Asociación Latinoamericana de Producción Animal. pag 18: 136.

Leemaster, K.A. & Smith, G.M. 1981. Columbia and Suffolk terminal sire breed effects. J. Anim. Sci. 53;1225-1325.

Martínez, R.L. 1989. Influencia del medio ambiente sobre el crecimiento. Memorias de Tecnologías para la producción de ovejas tropicales. Ed. Por Castellanos y Arellano INIFAP-SAHR y FAO. pag. 91-101.

Mavrogenis, A.P. and Constantinou, A. 1990. Relationship between preweaning, growth, post weaning and mature body size in Chios sheep. Anim. Prod. 50:271-275.

Morales, A.M. 1983. Lactación, Destete y Cría Artificial en Ovinos (Revisión Bibliografica). Tesis de Licenciatura Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México México.

Ochoa, M.A. 1992. Crecimiento postdestete en corderos Corriedale en sistema semi intensivo. Memorias del V Congreso Nacional de Producción Ovina. Monterrey, N.L. México. Pag. 47-53.

Owen, J.B. 1976. Sheep Production. Baillere and Tindall. London.

Pérez, C.R. 1987. Factores que influyen la prolificidad en ovinos de razas tropicales. Tesis de Maestría. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México Cuautitlán, Izcalli, Estado México. Pag. 204.

Perón, N., Limas, T. y Fuentes, J.L. 1989. El ovino Pelibuey de Cuba. Revisión bibliografica de algunas características productivas. Revista Mundial de Zootecnia. Pag. 32-39.

Redmer, D.A., Wallace, J.M. and Reynolds, L.P. 2004. Effect of nutrient intake during pregnancy on fetal and placental growth and vascular development. *Domest. Anim. Endocrinol.* 27(3):199-217.

Riquelme, E.V. 1981. Crecimiento y desarrollo en Ovinos prenatal y post natal. Curso Nutrición Ovina. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México Cuautitlán, Izcalli, Estado México. pag. 1-39

Sánchez del, R.C. y Martínez, H.P.A. 1998. Situación y Perspectivas de la ovinocultura nacional. Memorias del IV curso Bases de la Cría Ovina Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlax. Méx. pag. 1-19.

Sarmiento, F.L., Segura, C.J. y Rojas, R.O. 1998. Weight changes in Pelibuey and Barbados Blackbelly ewes and their relationship with lamb preweaning weight. *Agrociencia.* 32(2) 119-123.

SAS Institute Inc (Computer program), Versión 8.2 Cary, NC: SAS Institute Inc. 1998.

Schanbacher, D.B. 1988. Responses of market lamb and Suffolk rams to a stimulatory skeleton photoperiod. *Reprod. Nutr. Develop.* 28(2B), 431-441.

Schanbacher, D.B. and Crouse, J.D. 1980. Growth and performance of growing finishing lambs exposed to long or short photoperiods. *J. Anim. Sci.* 51(4): 943-948.

Shrestha, J.N.B. & Vesely, J.A. 1986. Evaluation of established Breeds of Sheep in Canada for daily gain and body weight. *Can. J. Anim. Sci.* 66:897-904.

Smith, G.M. 1977. Factors affecting birth, dystocia and preweaning survival in Sheep. *J. Anim. Sci.* 44:745-753.

Speedy, W. A. 1991. Producción ovina. La ciencia puesta en práctica. Editorial Continental, S.A. de C.V. México, D.F. pag. 229.

Strizk, D.J. & Whiteman, J.U. 1982. Lamb growth patterns following different seasons of birth. *J. Anim. Sci.* 55(5):1003-1007.

Trejo, G.A., Pérez, R.Y., Soto, G.R., González, D.F. y Frey, S.E. 1990. Algunos parámetros productivos y reproductivos en ovinos Pelibuey en un rebaño comercial de Chalma, Estado de México. *Memorias del III*

Congreso Nacional de Producción Ovina de la Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. Tlaxcala, Tlax. Méx.

Tórtora, P.J.L. 2000. Manejo Sanitario de los corderos en predestete y engorda. Memorias del curso de actualización profesional. Medicina y Enfermedades Infecciosas de pequeños rumiantes en el trópico. Yucatán México. Pág. 64-73.

Urrutia, M.J., Martínez, R.L., Sánchez, G.F.F. y Pijoan, A.P. 1988. Características reproductivas de ovejas de la raza Rambouillet en México. 1 Empadres cada 12 meses. Tec. Pec. Méx. Vol 25 No.2:137-147.

Urrutia, M.J., Martínez, R.L., Sánchez, G.F.F. y Pijoan, A.P. 1989. Características reproductivas de ovejas de la raza Rambouillet en México. 2. Empadre cada 8 meses. Tec. Pec. Méx.;27:71-82.

Valdés, L.E. 2000. Productividad de una explotación ovina en un sistema mixto de cafetal y pradera. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Valenzuela, R.J. 2000. Crecimiento de corderos Columbia del nacimiento al destete. Tesis de licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México Cuautitlán, Izcalli, Estado México.