

63



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

CRECIMIENTO DE CORDEROS COLUMBIA DEL
NACIMIENTO AL DESTETE.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

JUAN BERNARDO GONZALO

VALENZUELA RAMIREZ

ASESOR: M. EN C. M.V.Z. JOSE DE LUCAS TRON.

280302

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO. 2000



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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
AVIUMEXA 14
MEXICO

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

UNAM
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN

ASUNTO VOTOS APROBATORIOS

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE

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:

Crecimiento de corderos Columbia del nacimiento al destete.

que presenta el pasante Juan Bernardo Gonzalo Valenzuela Ramírez
con número de cuenta 8722486-1 para obtener el TÍTULO de
Médico Veterinario Zootecnista.

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

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo de Méx, a 22 de Mayo de 1900.

PRESIDENTE	M.C. José de Lucas Tron	
VOCAL	M.V.Z. Silviano Trejo Núñez	
SECRETARIO	M.V.Z. Raúl Radillo Rodríguez	
PRIMER SUPLENTE	M.V.Z. Ma. Consuelo Dueñas Sansón	
SEGUNDO SUPLENTE	M.V.Z. Oscar Chavez Rivera	

Agradezco a Dios por haberme
Permitido llevar a feliz termino
mis estudios profesionales.

Con cariño a mi
Madre porque
todos estos años
a compartido
infatigablemente mis ilusiones.

Reconocimientos

Este trabajo no pudo haber sido escrito sin el inestimable apoyo del profesor José de Lucas Tron; por lo cual deseo expresar mi agradecimiento, no solo por la asesoría del presente texto, sino además por sus gratas y útiles enseñanzas que me diera en el aula y en el trabajo profesional.

El reconocimiento se hace también extensivo a mis compañeros de carrera y amigos, con los cuales tengo enormes deudas de admiración y gratitud, porque me dieron sus enseñanzas de manera positiva y desinteresada.

A mi amada familia,
sabiendo que jamás existirá una
forma de agradecer una vida de lucha,
sacrificio y esfuerzo constantes
solo deseo que comprendan
que el logro mío es suyo,
que mi esfuerzo es inspirado en ustedes
y que son mi único ideal;
son respeto y admiración.

INDICE

I. INTRODUCCION	1
II.OBJETIVOS	8
III. MATERIALES Y METODOS	9
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	11
V. CONCLUSIONES	21
VI. BIBLIOGRAFIA	22

I. INTRODUCCION

El crecimiento en los ovinos y en especial el que se refiere a los corderos desde el nacimiento hasta el destete, ha sido objeto de estudio desde hace muchos años, sobre todo por las implicaciones que tiene en la economía del productor. A éste le es importante que el crecimiento sea rápido y eficiente a fin de que sus costos de producción sean menores por concepto de mantenimiento y de permanencia en la explotación.

El acto de crecer en los animales se da a través de dos procesos: el *crecimiento* propiamente dicho que se ha definido como el aumento de tamaño y peso del animal, que va acompañado de una acumulación de grasa y de retención de nitrógeno y agua. En este proceso se dan los siguientes cambios:

- (1) Hay síntesis de sustancias.
- (2) Proceso dinámico, íntimamente relacionado con el metabolismo.
- (3) La producción, tanto de células como de partículas subcelulares debe ser idéntica.

El segundo proceso corresponde al *desarrollo*, que es una forma especial de crecimiento (crecimiento diferencial). Es el responsable de las diferencias morfológicas y funcionales de los distintos órganos o tejidos e incluso entre animales. El desarrollo implica la diferenciación de células (que se realiza casi completamente durante el periodo prenatal) y la existencia de diferencias en las tasas de crecimiento de los distintos componentes corporales, tanto pre como post-natal (Riquelme 1980).

La tasa de crecimiento de los corderos, está determinada por diversos factores, entre ellos el primero y más importante es el genético. Como es sabido el hombre a través de la selección ha conformado razas especializadas para carne que se caracterizan por su gran velocidad de crecimiento y desarrollo. Destacan algunas muy conocidas como el *Suffolk*, la *Hampshire* y la *Dorset* por sólo citar algunas de las más difundidas y conocidas. Sin embargo, en la búsqueda de animales más versátiles en su producción, ha conformado también a través de la selección y/o formación de nuevas razas, animales de doble propósito, en el que nuevamente la velocidad de crecimiento tiene una especial importancia, además por supuesto de la otra característica que usualmente suele ser la lana (aunque no necesariamente) tales serían los casos de razas ya existentes como el *Rambouillet* norteamericano, o nuevas como la *Columbia*, la *Coopworth* o la *Perendale* por citar también sólo algunas de las más conocidas.

Además de los factores genéticos, es sabido que el crecimiento de los corderos también se ve afectado por diversos factores de tipo ambiental, algunos muy importantes como la nutrición o el estado sanitario y otros aunque menos espectaculares, no menos importantes, como la variación en el fotoperíodo o la temperatura, que también lo afectan. Por ejemplo, se ha observado que los días largos influyen positivamente sobre la tasa de crecimiento, la eficiencia alimenticia y la producción de canal en corderos (Schanbacher, 1988). Experimentos realizados modificando el fotoperíodo en forma artificial avalan lo anterior. Schanbacher y Crouse (1980), han encontrado que cuando los corderos son expuestos a días largos ganan peso más rápido que cuando son expuestos a días cortos, además observaron que la mayor tasa de crecimiento era paralela a la eficiencia de conversión alimenticia y la cantidad de canal producida, no siendo dependiente de las gónadas o del sexo. Schanbacher (1988), señala que se han hecho observaciones específicas sobre los efectos estimulatorios, para evitar aquellos interactivos con altas o bajas temperaturas. Hahn *et al.*

(1987), no encontraron diferencias entre grupos que fueron sometidos a fotoperíodos largos y temperaturas de 10° a 20° C, pero si a 30° C, en los que se observó una reducción en el consumo de alimento y del peso, un aumento en el consumo de agua y también de la hormona prolactina.

Estos efectos dados por las influencias de tipo ambiental ha llevado a que se estudien los diversos factores involucrados dependiendo de los diferentes ambientes a los que se enfrentan los animales. Muchas veces los resultados que se reportan cuando se quieren duplicar o se esperan no se dan, por esto en experiencias reportadas a nivel de campo, no se han encontrado resultados concluyentes y esto, muy probablemente se deba como ocurre con la tasa de mortalidad de corderos, a condiciones específicas de regiones o explotaciones.

Para poder establecer estas diferencias, se requiere de información generada por diversas explotaciones en una determinada región. Cuando no es así, se pueden utilizar reportes aislados que den una idea de las posibles tendencias. Stritzke y Whiteman (1982), al comparar corderos de tres épocas de nacimiento, encontraron que los nacidos en invierno y verano eran más pesados al nacimiento que los del 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). Reyneke (1969), señala que los corderos nacidos en otoño alcanzaban mejores pesos al destete y características de la canal que los nacidos en primavera. En México, Morales y De Lucas (datos no publicados), al analizar la información generada durante cinco años en 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. Las diferencias en la tasa de crecimiento entre estaciones, obliga a considerar los

diversos aspectos ambientales, ya que según Einar (1971), citando diversos investigadores, señala que entre el 30% al 40% del total de la variación en el peso al destete se debe a efectos ambientales.

Otro aspecto de gran importancia es la condición corporal y el estado nutricional de la oveja al final de la gestación y durante la lactancia. Se ha encontrado que cuando la muerte del cordero no se da, los efectos de la desnutrición de la madre se pueden extender a etapas posteriores en la vida de éste. Rode *et al.* (1986), encontraron además de mayores niveles de mortalidad en corderos con bajo peso al nacimiento, que las tasas absolutas de crecimiento eran menores en aquellos que sobrevivían. Algunos de los factores que inciden en la menor capacidad de crecimiento, en especial en los mellizos, son las bajas producciones de leche (Gunn, 1983; Egan, 1984), dado por la pobreza de reservas corporales en la hembra, aunque también se ha observado que se afecta el crecimiento de las ubres, dando como resultado producciones pobres o falta de leche en las primeras horas. Treacher (1970), en una experiencia en que comparó tres grupos de ovejas; uno que ganó 20% de su peso al parto, otro 10 % y un grupo que no se modificó encontró que la producción total, el pico de la lactancia y la persistencia era superior en las ovejas que habían ganado peso.

Finalmente el tipo de parto se ha encontrado asociado al peso al nacimiento y en cierta medida sobre el desarrollo del cordero durante la lactancia. Generalmente los mellizos tienen tasas inferiores a los únicos.

1.1 Características de la raza Columbia

La Raza *Columbia* es una raza considerada de doble propósito, es decir productora de lana y carne. Es el resultado de la cruce de carneros *Lincoln* con ovejas *Rambouillet*, desarrolladas por el Departamento de Agricultura de los E.U.

La primera cruce fue hecha en Laramie, Wyoming, pero a partir de 1917 el trabajo de desarrollo ha sido continuado en la United States Sheep Experiment Station, en Dubois, Idaho. Fue constituida con 50% de la raza *Merino* y 50% de la *Lincoln* y después un proceso importante de selección. La asociación de criadores de *Columbia* se conoce en Estados Unidos desde 1941. La distribución de esta raza se ha restringido a los Estados Unidos, aunque en México empieza a tener aceptación.

Es un animal de gran tamaño y peso, los machos alcanzan los 160 kg. Cara blanca, recubierta de pelo, acorne y carece de arrugas en la piel y en el cuello. Los corderos al destete tienen un peso promedio de 35 kg. Su tasa reproductiva se considera buena, con fertilidades superiores al 90% y prolificidades de 140 % o más. Se reportan porcentajes de destetados en las ovejas cubiertas de 90 a 95 %. Producen lanas con finuras de 23 a 29 micras, con 62's a 54's. Los pesos de vellón sucio anual son de alrededor de 5.4 kg en las hembras y hasta 8 kg en los machos. En México se han obtenido producciones de 5 kg sucios anuales en promedio en las hembras de cría. Los corderos tienen buena velocidad de crecimiento y canales aceptables (Arbiza y De Lucas, 1996).

1.2 Enfermedades más comunes que afectan el crecimiento de los corderos.

Dentro del proceso productivo los corderos se ven expuestos en el medio ambiente a una serie de factores externos que pueden producir un desequilibrio en su organismo, el cual tratará de compensar utilizando energía, que pudiera ser canalizada para el crecimiento celular. Las enfermedades son de estos factores externos que son capaces de generar alteraciones que afecten el comportamiento productivo del animal. Aunque se podrían señalar problemas muy diversos que pueden afectar en forma indirecta el crecimiento, aquí sólo se hace mención de

aquellas que tiene una acción más directa y que frecuentemente se ven involucradas en el crecimiento de los corderos, destacando:

- Las parasitosis (especialmente las gastroentéricas)

- Nemátodos gastroentéricos y pulmonares
- Fasciolosis
- Coccidiosis
- Teniasis
- Parasitosis externas como sarnas

-Las infecciones Clostridiales

-La Colibacilosis

Estos agentes patógenos afectan de diversas maneras, algunos alteran la absorción de nutrientes por parte del cordero hospedador, alterando el comportamiento normal, pueden afectar el sistema inmunológico y liberar sustancias tóxicas para las células.

Algunas de estos agentes penetran en el torrente sanguíneo a través del ombligo y posteriormente se localizan en articulaciones, hígado, médula espinal u otros órganos internos, donde origina abscesos locales; de ahí provienen los nombres de artritis, onfalitis, abscesos hepáticos, se originan a partir de una contaminación del ombligo o de las heridas producidas tanto al castrar los animales como por otras causas. En el caso de las enfermedades parasitarias generalmente se infestan los animales al entrar en contacto con alimento o excremento de animales contaminados que generalmente se encuentran en pastoreo o en locales de confinamiento donde las condiciones son propicias para su desarrollo.

Como ya se mencionó la mayoría de estas infecciones son originadas por distintos microorganismos, por lo que las medidas preventivas generales se refieren a prácticas como la rotación de potreros, la higiene y limpieza de los corrales, la atención al parto, la desinfección de heridas o del ombligo, etcétera.

Como se puede apreciar, los factores involucrados en el proceso de crecimiento y desarrollo del cordero son diversos, y requieren ser analizados en las condiciones particulares de regiones y razas, que permitan entender a los procesos productivos, es por eso que este trabajo pretende abordar algunos de los factores que inciden en el proceso de crecimiento y desarrollo del ganado ovino, y en especial de la raza *Columbia*.

II. Objetivos

2.1 Principal

Establecer algunos factores que inciden en el crecimiento del nacimiento al destete en corderos de la raza *Columbia*, en un sistema de producción de pastoreo diurno sobre praderas irrigadas.

2.2 Complementarios

Aportar información sobre crecimiento en corderos de la raza *Columbia*, y en los cuales se realiza un sistema de destete precoz de 60 días.

Determinar como influye la edad de la oveja, el tipo de parto y el sexo del cordero, en el crecimiento del nacimiento al destete en corderos de la raza *Columbia*.

III. Materiales y métodos

El trabajo se realizó en la explotación comercial Rancho Xonecuila propiedad del Lic. Lorenzo Yano Bretón, ubicado en la población de Huamantla Tlaxcala. El cuál se encuentra a 2500 msnm, la temperatura media anual es de 13 C con mínimas de -4 y máximas de 28 C y una precipitación de 650 mm.

3.1 De los animales

Se utilizaron 58 corderos nacidos en los meses septiembre y octubre (la diferencia de edad entre los corderos no fue mayor a un mes) de un rebaño de ovejas adultas (con más de un parto) y de primiparas de remplazo de la raza *Columbia*.

Al momento del parto los corderos y sus madres se identificaron y se tomaron los siguientes datos para elaborar el registró.

- el tipo de parto
- el sexo
- el peso al nacimiento
- la condición de la madre
- la sobrevivencia o no de los corderos.

Además del peso al nacimiento, los corderos se pesaron cada quince días hasta el destete, el cual se realizó cuando las crías alcanzaron el peso de 18 a 21 kg o un máximo de 70 días de edad.

3.2 Del manejo alimenticio

La base del sistema de alimentación de las ovejas, fue el pastoreo diurno de 8 a 9 horas, en franjas sobre praderas irrigadas por aspersión de Alfalfa (*Medicago sativa*), pasto Orchard (*Dactylis glomerata*) y Rye grass (*Lolium perenne*). Después del pastoreo, la pradera se regaba (en época de estiaje cada ocho días) y fertilizaba. Dándole un descanso de 28 a 35 días entre un pastoreo y otro según el crecimiento de la pastura.

A los corderos se les proporcionó *ad libitum* en áreas de exclusión un suplemento (*creep feeding*) compuesto por maíz y alfalfa achicalada.

Los datos se analizaron utilizando el PROC GLM del paquete estadístico SAS. Las variables analizadas fueron: la edad de la madre (primiparas y adultas), el sexo del cordero y la condición de la oveja al parto. El tipo de parto no se consideró debido a que sólo tres ovejas tuvieron partos dobles.

IV. Resultados y Discusión

La información analizada corresponde a los datos generados por 58 corderos, nacidos al final del verano (septiembre) y principios del otoño (octubre), como ya se mencionó se obtuvieron los pesos al nacimiento, a los 15 días, a los 30 días y al momento del destete.

4.1 Peso al nacimiento

El peso promedio al nacimiento fue de 5.5 kg. Comparado con la información nacional, se puede considerar alto. Reportes en otras razas como la *Rambouillet* y la *Hampshire* indican pesos de 4.5 kg (Urrutia *et al.*, 1988), en *Suffolk* son diversos los reportes por ejemplo de 3.8 a 5.0 kg por Jiménez (1996), *Suffolk* 4.7 kg y *Corriedale* 4.3 kg según Abraham (1993), en *Suffolk* 3.7 y *Lincoln* 3.2 kg según Gámez y Pérez (1998). El peso obtenido es todavía más significativo cuando se compara con razas de pelo, en el que los pesos fluctúan normalmente entre 2.5 y los 3 kg (Trejo *et al.*, 1990; Hermosillo *et al.*, 1990). También al comparar con información para esta misma raza, en otros lugares, se muestra superioridad. Por ejemplo estudios realizados en E.U. por Leymaster y Smith (1981), reportan que el peso al nacer de corderos *Columbia* fue de 3.19 kg.

Estos pesos al nacer que se pueden considerar buenos, quizá son un indicador de la nula tasa de mortalidad perinatal observada. De Lucas *et al.* (1983), en su revisión sobre el tema, señala que existe una clara relación entre la tasa de mortalidad perinatal y los bajos pesos al nacimiento. Es obvio que las mejores tasas de sobrevivencia y de peso tuvieron implicaciones económicas importantes para el productor, al vender más corderos y más kilos de esa parición.

Otro aspecto de interés relacionado con el peso al nacimiento es su aparente relación con el peso al destete, algunas evidencias así lo sugieren. Por ejemplo Maurogenis y Constantinou (1990), encontraron que los corderos más pesados al nacimiento también lo fueron al destete y a los 105 días de edad, además de que tuvieron una tasa de crecimiento más rápida hasta el destete. Sin embargo, también hay evidencias de que no siempre se da este fenómeno. Por ejemplo, Atkins (1986 citado por Maurogenis y Constantinou, 1990) en un estudio con ovejas *Scottish Blackface*, encontraron que el peso al nacimiento fue independiente de pesos subsecuentes a cualquier edad.

Un aspecto que es importante destacar y que debido a las condiciones de este trabajo no se pudo evaluar, es el efecto de la estación del año sobre cambios en el peso. Algunos estudios nacionales han detectado este tipo de influencia, de tal manera que en algunas épocas de nacimiento los corderos pueden pesar más y en otras menos. Urrutia *et al.* (1989), en ovejas *Rambouillet* y Abraham *et al.* (1993), en las razas *Suffolk* y *Corriedale* encontraron pesos superiores en los corderos nacidos en otoño a los 30 y 60 días de edad, comparados con los de primavera y e invierno. Aunque se requiere hacer evaluaciones posteriores de otras épocas de nacimiento para esta raza, existe coincidencia de que los corderos de este trabajo nacieron en otoño y como ya se vio con pesos muy altos, es importante no olvidar también que la mayoría de los corderos fueron únicos.

4.1.1 Efecto de la edad de la oveja sobre el peso al nacimiento.

En cuanto a efectos de edad de la madre sobre el peso al nacimiento, no se encontraron diferencias ($P>0.05$), es decir que los pesos de los corderos de ovejas primíparas y adultas fueron similares. Esta información, no coincide con lo señalado usualmente para este parámetro. La mayoría de los reportes indican que el peso al nacer y al destete de los corderos aumenta cuando se incrementa

la edad de la hembra. Diversos autores citados por Jiménez (1996), mencionan que las diferencias son más notorias cuando las madres son jóvenes o viejas, que adultas. Algunos estudios muestran que las dos primeras suelen parir corderos más livianos que las adultas. Einar (1971), en un estudio con ovejas de diversas razas noruegas, encontró que los corderos más pesados eran producidos por ovejas de 5 y 6 años de edad, en los cuales su peso era unos 3.5 a 4.3 kg más que los obtenidos de las ovejas más jóvenes.

La razón que generalmente justifica los menores pesos en ovejas jóvenes, se atribuye a que aún no ha terminado su crecimiento ni alcanzado su tamaño adulto o maduro, por lo mismo continúan creciendo durante su primera gestación y compiten por el feto por los nutrientes disponibles. Por otro lado, las ovejas de edad avanzada con exceso de grasa acumulada visceral, suelen tener crías pequeñas, ya que la expansión del útero grávido se ve impedida (Riquelme, 1980).

4.1.2 El efecto del sexo del cordero sobre el peso al nacimiento

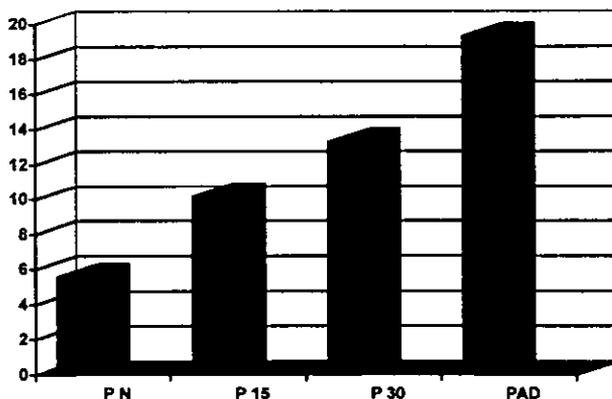
No se encontraron diferencias en el peso de los corderos al nacimiento de acuerdo al sexo. Como se aprecia en el cuadro 2, el peso de los machos y las hembras es muy similar, en ambos casos arriba de los 5 kg. Algunos estudios coinciden en algunas razas pero en otras no. Por ejemplo, Abraham *et al.* (1993), en *Suffolk* no encontraron diferencias en el peso al nacimiento debido a efecto del sexo en esta raza, pero si en la *Cornedale* en la que los machos suelen ser superiores a las hembras. Otros trabajos nacionales coinciden en el mismo criterio como el de Gámez y Pérez (1998) en corderos *Suffolk* y *Lincoln*.

4.2 Curva de crecimiento hasta el destete.

En la figura 1, se observan los cambios generales de peso del nacimiento al destete. El peso a los 30 días (13.3 kg) y 60 días (19.3 kg), es superior a lo reportado para razas como la *Corriedale* y similar a la *Suffolk*, bajo condiciones del Altiplano Mexicano (Abraham *et al.*, 1993).

Figura 1

Cambios de peso del nacimiento al destete en corderos de raza Columbia.



4.2.1 Efecto de la edad de la madre sobre el cambio de peso.

En el cuadro 1 y figura 2, se presenta la información del efecto de la edad de la madre sobre el cambio de peso en los corderos desde el nacimiento hasta el destete. No se encontraron diferencias ($P > 0.05$), en ninguna de las etapas para los dos grupos. No obstante que en términos generales la ganancia de peso suele ser mayor en las adultas que en las primíparas.

Cuadro 1.

Ganancia de peso de los corderos de acuerdo a la edad de su madre.

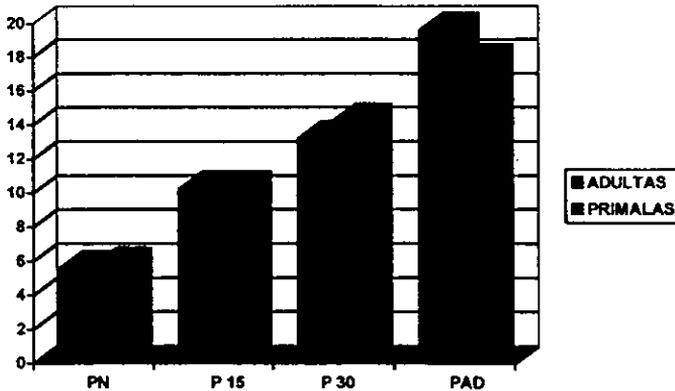
EDAD	PN	P 15	P 30	PAD
ADULTAS	5.56 ± 0.12	10.22 ± 0.22	13.20 ± 0.38	18.59 ± 0.71
PRIMIPARAS	5.75 ± 0.36	10.22 ± 0.70	14.22 ± 1.08	18.72 ± 0.81

Medias de mínimos cuadrados (± e.e)

No hubo diferencias significativas

Figura 2.

Crecimiento de los corderos de acuerdo a la edad de su madre.



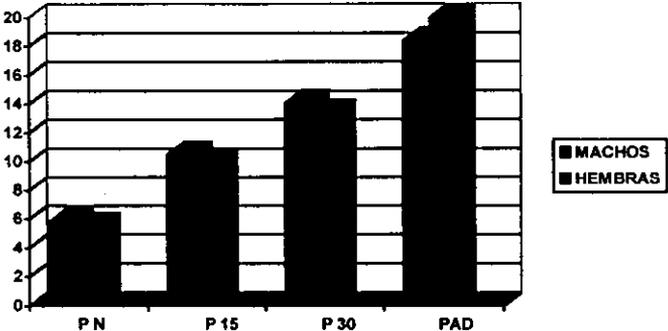
4.2.2 Influencia del sexo del cordero.

En este trabajo, no se observaron diferencias significativas en los pesos a diferentes edades entre los corderos machos y las hembras, como se aprecia en el Cuadro 2 y la figura 3. En algunos estudios existe coincidencia con este

comportamiento, como los de Fernández *et al.* (1993). En otros como el de Abraham *et al.* (1993), realizado bajo condiciones del Altiplano Mexicano, encuentra diferentes comportamientos según la raza así por ejemplo para la raza *Suffolk* no hubo diferencias hasta el destete, en cambio en la raza *Corriedale*, la diferencia en el peso se mantiene desde el nacimiento hasta el destete, atribuyéndose a efectos del sexo del cordero.

Figura 3.

Cambios de peso del nacimiento al destete de acuerdo al sexo de los corderos



En general los resultados de este trabajo difieren de lo que regularmente se reporta para esta característica, en el que destacan los machos por su mayor peso sobre las hembras. Algunos estudios tanto de otros países como nacionales, bajo diferentes condiciones y razas así lo muestran. Por ejemplo Holtman y Bernard (1969), encontraron que los machos desde el nacimiento hasta el destete, siempre fueron más pesados que las hembras. Sherestra y Vesely (1986), concuerdan con esta tendencia en pesos a los 50 y 100 días. En México trabajos con diferentes razas y localidades muestran estas tendencias. Estudios como los de Martínez *et al.* (1989), con la raza *Rambouillet* en el estado de

Zacatecas muestran que los machos pesaron 7.8 % más que las hembras. También Sánchez y Torres (1992), encontraron que los machos fueron significativamente más pesados que las hembras, esto en el peso al nacimiento y al destete aunque a los 240 días no hubo diferencia significativa, este estudio se realizó en el altiplano Potosino-Zacatecano. Otros estudios como los de Bathaei (1994), coinciden con esta tendencia.

Cuadro 2. Ganancia de peso de los corderos de acuerdo al sexo.

SEXO	PN	P 15	P 30	P 45
MACHOS	5.80 ± 0.21	10.50 ± 0.41	14.04 ± 0.63	18.16 ± 0.45
HEMBRAS	5.51 ± 0.23	9.90 ± 0.46	13.39 ± 0.71	16.97 ± 0.47

Medias de mínimos cuadrados (\pm e.e)

No hubo diferencia significativa.

4.3 Peso al destete.

El promedio al destete (60 días) fue de 19.3 kg. Hacer comparaciones respecto a este peso al destete es más difícil, dadas las variaciones que se presentan en las edades a las que este se realiza. Por ejemplo, estudios realizados en E.U. por Leymaster y Smith (1981) en la raza *Columbia*, reportan 14 kg, en un destete a los 51 días de edad. Así mismo reportan los datos de cruzamientos de la raza *Columbia* X $\frac{1}{4}$ *Hampshire* X $\frac{1}{4}$ *Suffolk* en donde el peso al nacimiento fue de 5.65 kg, y con un peso al destete de 19.9 kg a los 49 días.

En México existen diversos ejemplos de este parámetro y a diferentes edades. Urrutia *et al.* (1989), reportan 16.8 kg con edades de 80 a 110 días y variaciones debidas a épocas; 19.3 kg para corderos nacidos en otoño de un

empadre de primavera, alrededor de 16 kg para los nacidos en primavera de empadre de invierno y nacidos en invierno de empadre de verano, 14.3 kg, y para los de otoño de un empadre de verano 16 kg. Sánchez y Torres (1993), a los 120 días y bajo un sistema de producción de confinamiento encontró pesos al destete en corderos cruzados de 20.70 kg para *Hampshire x Rambouillet*, 19.60 kg para *Suffolk x Rambouillet*, y 18.10 kg para *Rambouillet x Rambouillet*, destaca el hecho de que estos genotipos son de los más representativos en el centro del país.

4.3.1 Influencia de la edad de la madre sobre el peso al destete.

No se encontraron diferencias en cuanto a la edad de la madre sobre el peso de los corderos al destete. Esto se puede explicar en parte a que se hicieron sólo dos clasificaciones primaras y adultas, debido a la poca cantidad de observaciones (58 partos). En general se sabe que existe una relación de a más edad - más peso pero hasta cierto punto. Jiménez (1996), analizando cientos de datos de la raza *Suffolk*, encontró que las ovejas de 4 años de edad al parto lograban los mayores pesos al destete y los menores al año y a los 8 años.

Lo que si se puede destacar es el hecho de que comparativamente con la raza *Suffolk* que es especializada para producción de carne, la raza *Columbia* que es de doble propósito (carne y lana), al compararla con la información nacional es parecida a la *Suffolk* (Abraham, 1993) o superior a diversas razas, incluso de doble propósito como la *Corriedale*. Algunos estudios de otros países si destacan mayores pesos al destete incluso con menores edades en la *Suffolk* (Castonguay *et al.*, 1990). Cabe mencionar que aparte de la producción de los corderos, las ovejas *Columbia* de éste trabajo tuvieron una producción de lana de 5 kg y si consideramos que el precio actual de la lana es de \$8.00 podemos observar que se incrementa el valor de la producción en esta raza.

4.4 Influencia de la condición de la madre.

En el cuadro 3 y la figura 4, se presenta la información de la condición de la oveja al parto sobre los pesos de los corderos en diferentes etapas. Tampoco para esta característica se encontraron diferencias estadísticas ($P>0.05$). La condición corporal se ha utilizado más que el peso vivo como parámetro de como se encuentran los animales en un momento dado, por la independencia que tiene con el tamaño físico del animal. En el presente trabajo, era de esperar que a una mejor condición corporal podría afectar favorablemente el peso de los corderos desde el nacimiento hasta el destete, ya que la condición corporal de la madre al momento del parto puede ser un indicador de la nutrición materna durante el periodo final de la gestación. La condición corporal o estado de carnes y el peso vivo generalmente van a determinar una mejora o una baja en la producción de las ovejas de cría. Vergara *et al.* (1995), observaron que la condición corporal de la madre tenía un efecto significativo sobre el peso de los corderos a los 35 días.

Cuadro 3

Ganancia de peso de los corderos de acuerdo a la condición de su madre.

Condición	PN	P 15	P 30	P 45
1	5.31 ± 0.30	13.78 ± 0.59	13.54 ± 0.90	20.35 ± 0.40
2	6.01 ± 0.26	13.73 ± 0.54	13.57 ± 0.79	20.40 ± 0.39
3	5.40 ± 0.20	13.81 ± 0.46	13.02 ± 0.61	20.26 ± 0.18
4	5.67 ± 0.31	13.71 ± 0.67	14.99 ± 0.94	20.30 ± 0.17
5	5.64 ± 0.49	13.99 ± 0.56	13.95 ± 1.48	20.26 ± 0.18

Medias de mínimos cuadrados (\pm e.e)

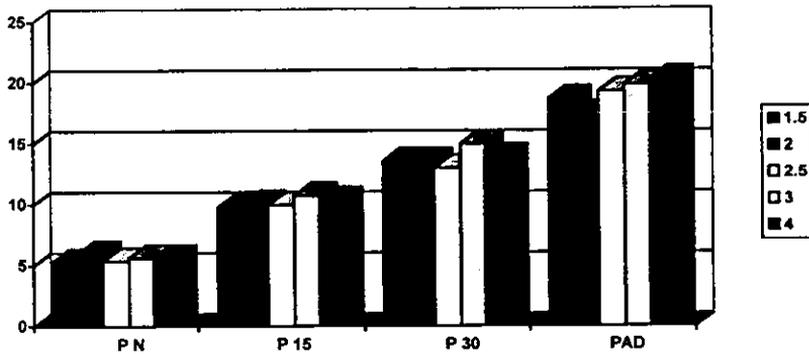
No hubo diferencia significativa.

Aparentemente, existe una estrecha relación entre la alimentación materna pre-parto sobre la capacidad de crecimiento de los corderos hasta el destete. En general, ovejas muy bien alimentadas durante el último tercio de gestación producen corderos ligeramente más pesados al nacimiento y que crecen más rápido hasta el destete. Sin embargo, este efecto no parece ser debido a un mayor peso al nacimiento sino más bien, a la producción de leche de la oveja y a la capacidad de mamar del cordero recién nacido. Bajo condiciones de pastoreo, se ha observado que 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. Sin embargo, el patrón de cambio de peso en corderos de buena o mala condición al parto es similar, siempre que el forraje disponible sea adecuado en cantidad y calidad (Riquelme 1980).

Russel (citado por Haresing, 1986) comparó niveles altos y bajos de nutrición en ovejas con pesos corporales diferentes al momento del empadre, en la primera fase de gestación, mientras que en la última fase de preñez todas las ovejas fueron alimentadas adecuadamente. El peso al nacer de los corderos hijos de las ovejas más livianas se vio disminuido significativamente por la mala alimentación durante la gestación, mientras que se observó lo inverso en las ovejas más pesadas.

Figura 4.

Influencia de la condición de la madre al parto sobre el crecimiento de los corderos.



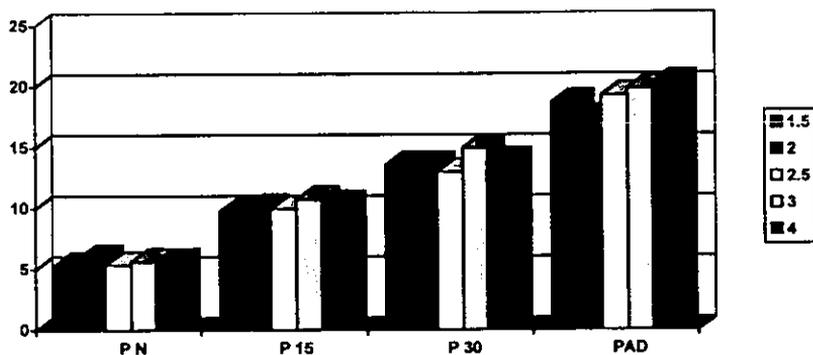
V. Conclusiones

El presente trabajo aporta información primaria sobre diversos factores que afectan el cambio de peso del nacimiento al destete en corderos de la raza *Columbia*, nacidos en otoño y bajo condiciones de un sistema de pastoreo diurno con encierro nocturno sobre praderas irrigadas.

Esta información junto con otras que se generen sobre este y otros temas en esta raza pueden ser de gran valor no sólo para comprender el comportamiento productivo de las razas ovinas presentes en México, si no también por la importancia que está tomando esta raza en el Estado de Tlaxcala y vecinos como el de Puebla.

Figura 4.

Influencia de la condición de la madre al parto sobre el crecimiento de los corderos.



V. Conclusiones

El presente trabajo aporta información primaria sobre diversos factores que afectan el cambio de peso del nacimiento al destete en corderos de la raza *Columbia*, nacidos en otoño y bajo condiciones de un sistema de pastoreo diurno con encierro nocturno sobre praderas irrigadas.

Esta información junto con otras que se generen sobre este y otros temas en esta raza pueden ser de gran valor no sólo para comprender el comportamiento productivo de las razas ovinas presentes en México, si no también por la importancia que está tomando esta raza en el Estado de Tlaxcala y vecinos como el de Puebla.

VI. Bibliografía.

- 1.- Abraham J.G., De Lucas T.J., García A.A. 1993. Factores que influyen en el peso de corderos raza Suffolk del nacimiento al destete. Memorias del 6o Congreso Nacional de Ovinos Ciudad Valles S.L.P.
- 2.- Abraham J.G., De Lucas T.J., Arbiza A.S., García A.A. 1994. Factores que influyen en el peso de corderos raza Corriedale del nacimiento al destete. Memorias del 7o Congreso Nacional de Ovinos Toluca México. 1994.
- 3.- Arbiza, A.S. y De Lucas T.J. 1996. Razas de Ovinos. Editores Mexicanos Unidos, S.A.
- 4.- Bathaei, S.S. and Leroy, P.L. 1995. Lamb growth performance and factors affecting body weight of Iranian fat-tailed Mehraban breed of sheep. Animal Breeding Abstracts 1995 Vol. 63 No. 9.
- 5.- Castonguay, F., Minvielle, F. and Dufour, J.J. 1990. Reproductive performance of booroola x Finnish Landrace and Booroola x Suffolk ewe lambs Heterocygous for the F gene, and growth traits of their three - way cross lambs. Can. J. Anim. Sci. 70:55-65.
- 6.- Cuéllar, O.J.A. 1986. Parasitosis del Aparato Digestivo. En: Principales Enfermedades de los ovinos y caprinos. Edit. por Pijoán, P. y Tórtora, P.J. México, D.F.

- 7.- De Lucas, T.J., González, P.E. y Martínez, R.L. 1983. Estacionalidad reproductiva de cinco razas ovinas en el altiplano mexicano. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México, pag. 119-123.
- 8.- Egan, A.R. 1984. Nutrition for reproduction. En: Reproduction in sheep. Edited by Lindsay and Pearce. Cambridge University Press.
- 9.- Einar, D. Eikje. 1971. Studies in sheep production records. Effect of environmental factors on weight of lambs. Acta Agric. Scandinavica, 21 :26-32
- 10.- Fernandez, N., Torres, A., Peris Molina, P., Aquino, H., Caja, G. 1993. Production systems for Manchega lambs.2. Sex differences and the effect of birth weight on subsequent growth. Animal Breeding Abstracts 1995. Vol.63 No.9
- 11.- Flores H. A. J. 1995. Analisis de la ganancia de peso de corderos criollos desde el nacimiento hasta los 168 días de edad, explotados bajo un sistema de alimentación tradicional en pastoreo y otro con destete y engorda intensiva.Tesis de licenciatura. FES. Cuautitlán.
- 12.- Gámez O.G., Pérez-Razo M.A. 1998. Factores que afectan las características de crecimiento de corderos en las razas Suffolk y Lincoln.FESC-UNAM. Memorias XVI PANVET. Sta. Cruz de la Sierra Bolivia.
- 13.- García, D.G. y Turri, C.L. 1986. Encaste precoz en borregas Suffolk. IV. Crecimiento de los corderos (segunda temporada).Animal Breeding Abstracts.Vol 56.No.2723.
- 14.- Gunn, R.G. 1983. The influence of nutrition on the reproductive performance of ewes.Chapter 5. En Sheep Production, edited by W. Haresing. Butterworths.

- 15.- Hahn, G.L., Schanbacher, B.D. and Nienaber, J.A. 1987. Performance-related response of lambs to changes in environmental temperature and daylength. *Lives. Prod. Sc.* 16: 155-161.
- 16.- Haresing. W. 1989. *Producción Ovina*. Butterworths, London.
- 17.- Hermosillo G.G.A., Castañeda M.J., Bañuelos D.G.J. 1990. Establecimiento de un modulo de mejoramiento genetico de ovinos tropicales en el sur de Jalisco, resultados iniciales, peso al nacimiento (NP) Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Cd. Guzmán. *Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina*. Tlaxcala, Tlax.
- 18.- Holtmann, W.B. and Bernard, C. 1969. Effect 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.
- 19.- Jimenez B.M.R. 1996. *Productividad de la oveja Suffolk en el altiplano Mexicano*. Tesis de Maestría. FESC-UNAM:
- 20.- Leymaster, K.A., Smith, M.G. 1981. Columbia and Suffolk terminal sire breed effects. *J. Anim. Sci.* Vol 53, No 5.
- 21.- Maurogenis, A.P. and Constantinou. A. 1990. Relationships between pre weaning growth, post weaning and mature body size in chios sheep. *Animal production.* 50;271-275.
- 22.- Martínez, P.D. Ulloa, A.R., Lopez, G.C. Castro, H.V. (1989). Factores no geneticos que influyen sobre el peso al nacimiento en corderos de la raza Rambouillet. *Memorias del segundo congreso Nacional de producción ovina*. San Luis Potosí.

- 23.- Paton M.W., Mercy A.R., Gardner J.J., Sutherland S.S. y Ellis T.M. 1988. The effects of caseous lymphadenitis on wool production and body weight in young sheep. *Australian Veterinary Journal*, Vol. 65, No, Abril.
- 24.- Reyneke, Y. 1969. Autumn versus spring lambs. *Proc. S. Afr. Soc. Anim. Prod.* p 147-148.
- 25.- Riquelme, E.V. 1980. Crecimiento y desarrollo de ovinos, pre y postnatal. *Memorias del curso de actualización en producción ovina. FESC-UNAM.*
- 26.-Rode, L.M., Coulter, G.H., Mears, G.M. and Lawson, J.E. 1986. Biological constrains to ruminant production. *J. Anim. Sci.* 66:859-87
- 27.- Sánchez Guerra, J.O., Torres Hernández, G. 1993. Growth of lamb from Rambouillet ewes mated with Suffolk, Hampshire or Rambouillet rams, on the high plateau at San Luis Potosí. *Animal Breeding Abstracts* 1993 Vol 61 No 8.
- 28.- Schanbacher, B.D. 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.
- 29.- Schanbacher, B.D. 1988. Responses of market lambs and Suffolk rams to a stimulatory skeleton photoperiod. *Repro. Nut. Develop.*, 28 (2b):431.441.
- 30.- Sherestha, J.N.B. and Vesely, J.A. 1986 Evaluation of established Breeds of sheep in Canada for daily gain and body weights. *Can. J. Anim. Sci.* 66:897-904.

31- Treacher, T.T. 1970. Effects of nutrition in late pregnancy on subsequent milk production in ewes. *Anim. Prod.* 12:23-36.

32.- Trejo G.A., Pérez R.Y., Soto G.R., Gonzalez, D.F.,y Trey 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 Tlaxcala.*

33.- Urrutia, M.J., Tapia,P.G. y Martinez, R.L. 1988. Crecimiento y características de la canal de corderos cruzados da Hampshire, Suffolk o Southsuffolk con hembras Rambouillet en el Altiplano de México. *Téc. Pec. Méx.* 26:129-133

34.- Urrutia, M.J., Martinez, R.L., Sanchez, G.F.F. y Piojan, A.P. 1988. Características reproductivas de ovejas de la raza Rambouillet en México. 2. Empadres cada 8 meses. *Téc. Pec. Méx.* 27:71-81.

35.- Vergara, H., Gallego, L., Molina, A., Torres, A. 1995. Effect of body condition of ewe at lambing and time of weaning on growth of manchega lambs. *Animal Breeding Abstracts* 1995. Vol. 63. No 9.