

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA

COMPARACIÓN DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE OVEJAS Y SUS
CRIAS MANTENIDAS EN UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE TIPO
EXTENSIVO AL SOMETERLAS A UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE
TIPO INTENSIVO

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

PRESENTA

KARLA VERÓNICA ZÚÑIGA HERNÁNDEZ

ASESORES

MVZ JESÚS ROMERO MARTINEZ
MVZ JAIME ALONSO NAVARRO HERNÁNDEZ

MÉXICO, D.F.

2006



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.

DEDICATORIAS

A Popea:

Por ser la gran inspiración para la realización de este sueño. Si supieras cuanto te he extrañado!!

A mis padres, Víctor y Elia, los escultores de mi espíritu. Sus vidas son maestras de la mía. El amor que me han dado son mi fuerza y mi alegría. Les debo mas que tanto, todo.

a mi hermano Víctor Miguel Zúñiga Hernández,
Alma guerrera que me enseñó el significado de la palabra paciencia.

Mauricio, "mi amor, mi cómplice y todo". Sabes que sin ti este trabajo jamás lo hubiese parido. Gracias por cuidarme y protegerme en mi carrera y en la vida. Tu valentía me inspira. Tu fortaleza me sostiene. Tu amor me salva.

A mis hijos, que me llenan de luz, Montserrat y Viktor Maximiliano:

Por ser el gran motor de mi vida, exprimen la ternura de mi alma.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la vida por este momento que "de verdad" estoy viviendo.....

Gracias, Dr. Jesús Romero Martínez por todas sus enseñanzas, su tiempo, su dedicación y por demostrarme que todavía existen personas de calidad.

Gracias, Dr. Jaime Alonso Navarro Hernández, por su paciencia y dedicación brindadas a este trabajo.

Gracias Sr. Salvador Muñoz y familia por la confianza que tuvieron en mi para la realización de este trabajo. Muchas gracias.

Gracias, Sra. Guadalupe y Sr. Eduardo Fragoso y familia por el gran apoyo moral y espiritual que me han brindado todos estos años.

Gracias Dra. Norma Angélica Rosas Gamez porque la distancia y el tiempo no son un obstáculo para nuestra amistad.

Gracias, Marielena Abaroa Arnold, for those times of happiness and laughter in moments of desperation.

Gracias a Dios, que nunca me abandono, y que ahora sé que él es lo único seguro que tengo. Por darme la serenidad de aceptar las cosas que no puedo cambiar y el coraje para cambiar las que si puedo...

CONTENIDO

	PAGINA
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
MATERIAL Y METODOS	9
RESULTADOS	15
DISCUSIÓN	17
CONCLUSIÓN	20
BIBLIOGRAFÍA	22
CUADROS	26

R E S U M E N

ZÚÑIGA HERNÁNDEZ KARLA VERÓNICA. Comparación del desempeño productivo de ovejas criollas y sus crías mantenidas en un sistema de producción de tipo extensivo al someterlas a un sistema de producción de tipo intensivo. (bajo la dirección de MVZ Jesús Romero Martínez y MVZ Jaime Alonso Navarro Hernández)

En la localidad de San Juan Tehuixtitlan, delegación del municipio de Atlautla, en el Estado de México, se formaron 2 grupos de ovejas criollas encastadas con Suffolk para comparar 2 sistemas de producción: extensivo tradicional e intensivo en estabulación y determinar el desempeño productivo de las ovejas y la viabilidad de los corderos. Ambos sistemas se manejaron de manera independiente; al grupo de las estabuladas se le ofreció una dieta balanceada según sus requerimientos nutricionales durante las etapas de gestación tardía y lactación, mientras que al grupo testigo (pastoreo tradicional) se mantuvo en pastoreo diurno y encierro nocturno y consumiendo únicamente pastos nativos sin dieta complementaria. Se llevó control con registros de condición corporal y peso de las hembras al inicio del tercer tercio de gestación, al parto y al finalizar la lactancia. Con los corderos se llevaron registros de peso al nacimiento y a los 2 meses y días, cuando fueron destetados para calcular su ganancia diaria de peso, mortalidad durante la lactación y edad en días al destete. Los resultados obtenidos de ambos grupos no mostraron diferencia estadística significativa, sin embargo, en términos prácticos, se obtuvieron 539 kilogramos de carne del grupo en estabulación y 363.5 kilogramos de carne del grupo pastoreo tradicional; se destetaron con éxito 19 corderos de estabulación en comparación con 13 corderos del otro grupo. La edad en días al destete fue menor en los corderos de estabulación (72 días) que en los corderos de pastoreo (76 días). La mortalidad al destete fue de 5.26% en estabulación, contra 7.69% en pastoreo. Concluyendo que, con un buen manejo en las etapas más críticas del ciclo productivo del ovino se pueden lograr resultados que beneficien a los productores de la región.

COMPARACIÓN DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE OVEJAS Y SUS CRÍAS MANTENIDAS EN UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE TIPO EXTENSIVO AL SOMETERLAS A UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE TIPO INTENSIVO.

INTRODUCCIÓN

La crianza de ovinos se puede realizar en dos sistemas básicos: el de pastoreo extensivo tradicional, y el intensivo, bajo estabulación total o con praderas introducidas.

El sistema de pastoreo extensivo tradicional es una práctica de crianza, con actividades diurnas en praderas nativas de pobre calidad nutricional y encierro nocturno, en la que el rebaño, en épocas de estiaje, se mantiene con alimentación complementaria, tal como esquilmos o restos de cosechas, que, además, puede ser escasa. Lo anterior afecta los parámetros reproductivos y de salud, lo que repercute directamente en la productividad de los animales. Las ovejas tienen un parto al año y baja prolificidad, las prácticas de sanidad son deficientes, la mayoría de los productores no desparasitan y los que desparasitan, lo hacen una vez al año y sólo una minoría aplica vacunas. El manejo es rutinario, las instalaciones son inadecuadas y regularmente no cubren con los requerimientos mínimos de espacio para albergar a los

ovinos, se mantienen con baja inversión y rentabilidad muy dependiente del costo por oveja (mano de obra, alimentación, y precio del cordero) y de la época de parto¹.



Figura 1: Ovejas criollas mantenidas en pastoreo tradicional. (28)

A diferencia del sistema anterior, la crianza intensiva de ovinos tiene como principal característica el manejo controlado de la alimentación por etapa zotécnica, puede ser en estabulación total y se lleva un programa reproductivo, además que los indicadores de producción son altos al igual que los costos de producción. El sistema intensivo con praderas introducidas de pastos y leguminosas generalmente se realiza con períodos de estabulación y alimentación en comedero, sobre todo en invierno. Con tecnologías mas avanzadas los animales se explotan en praderas irrigadas,

bajo sistemas intensivos de rotación, fertilización y manejo agronómico y zootécnico.



Figura 2: Ovejas Suffolk mantenidas en estabulación total. (29)

Para los criadores de ovinos resulta importante determinar bajo qué sistema de crianza los corderos muestran mejor desempeño productivo en términos de mayor supervivencia al nacimiento, mayor ganancia de peso, menor mortalidad o menor incidencia a enfermedades, entre otras características.

Los 2 tercios iniciales de la gestación son los de menor requerimiento nutritivo, por lo que las ovejas obtienen su sustento exclusivamente de la dieta que se este manejando hasta ese momento, por ejemplo el forraje que consumen durante el pastoreo.

En el tercio final de la gestación, las necesidades alimenticias se incrementan considerablemente debido al desarrollo de la glándula mamaria y al crecimiento fetal, es decir, para la oveja con un solo cordero pueden aumentar hasta 50% más, y para la oveja con mellizos aumentan hasta 75% más.

Este aspecto es muy delicado, pues el aumento de tales necesidades, a la vez que disminuye su capacidad de ingestión de alimento, provoca que la oveja movilice sus reservas energéticas corporales, por lo tanto, la subalimentación (especialmente energética) durante esta etapa puede resultar en bajos pesos al nacer, poca viabilidad y cetosis (toxemia de la preñez); por el contrario, la sobrealimentación puede ocasionar dificultad al parto¹.

Las 8 semanas iniciales de la lactancia son las de más demanda alimenticia, puesto que la producción láctea es mayor, especialmente en partos gemelares, en los que se requiere producir 20-40% más leche. En la parte final de la lactancia, al reducir la producción de leche, también disminuye el requerimiento alimenticio, por lo que no se requiere complemento.

Por tales motivos, el criador debe propiciar las mejores condiciones de crianza de la oveja, sobre todo durante el último tercio de la gestación, para que el cordero reciba el beneficio del cuidado que se le dio a su madre; es decir, el criador debe seleccionar el sistema de crianza que favorezca el mejor desempeño productivo, tanto de la oveja, como de la cría.

OBJETIVO GENERAL

Comparar el desempeño productivo de las ovejas gestantes y la viabilidad de sus corderos, nacidos en un sistema de producción intensivo, alimentando a las ovejas en comedero, con una dieta que cubra sus requerimientos nutricionales durante el último tercio de la gestación y el período de lactación, con aquellos nacidos de ovejas del mismo rebaño, mantenidas en un sistema de tipo extensivo tradicional, alimentadas en pastoreo con pastos y plantas nativas de la región.

HIPÓTESIS

- 1) La mortalidad al nacimiento y al destete de los corderos de ovejas sometidas a estabulación total será menor que la de aquellos cuyas madres son mantenidas en pastoreo tradicional.
- 2) El peso y la ganancia diaria de peso de los corderos nacidos de ovejas sometidas a estabulación total serán mayores que los de los nacidos de ovejas mantenidas en pastoreo tradicional.
- 3) La condición corporal de las ovejas sometidas a estabulación total será mejor que la de las ovejas mantenidas en pastoreo tradicional al final de la lactación.

MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación se realizó durante los meses de agosto del 2003 a febrero del 2004 y fue desarrollada en una explotación ovina en San Juan Tehuixtitlán, delegación del municipio de Atlautla, Estado de México, localizado en la parte suroeste de la faja volcánica "transmexicana", enclavado en las cuencas de los ríos Moctezúma, Pánuco y Balsas; a 70 kilómetros del Distrito Federal, México, ubicada dentro de la Región Estatal III - Texcoco. Sus coordenadas son: máximas: 19° 05' 11" latitud norte, 98° 49'12" longitud oeste; mínimas: 18° 56'12" latitud norte, 98° 37'21" longitud oeste y con una altitud de 2350 metros sobre el nivel del mar.

Limita al norte con el municipio de Amecameca, al sur con Ecatzingo y el estado de Morelos, al este con los estados de Puebla y Morelos y al oeste con los municipios de Ozumba y Tepetlixpa. El municipio tiene una superficie de 165,052 Km².



Figura 3: Ubicación del Municipio de Atlautla, Edo. De Mex. (30)

El clima semicálido subhúmedo con lluvias en verano (ACw) predomina al sureste de la cabecera municipal, el clima templado subhúmedo con lluvias en verano C(w) comprende el norte del municipio y el semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano C(E)(w) abarca la mayor parte del municipio desde el Parque Nacional Ixta-Popo hasta las faldas del volcán Popocatepetl.

En los meses de diciembre a febrero, la temperatura oscila entre 10 y 6°C, en primavera y verano entre 14 y 34°C. Las lluvias empiezan a mediados del mes de mayo, siguen en junio y julio con aguaceros torrenciales; en agosto y septiembre hay tormentas eléctricas y hay días con lluvias constantes por la mañana y por la noche.⁶

El experimento se realizó con dos grupos de ovejas criollas encastadas con Suffolk que fueron manejados como sistemas independientes, los cuales se formaron distribuyéndolas aleatoriamente en dos grupos de peso homogéneo. Los animales que se emplearon en el estudio fueron seleccionados de acuerdo con el diagrama mostrado a continuación:

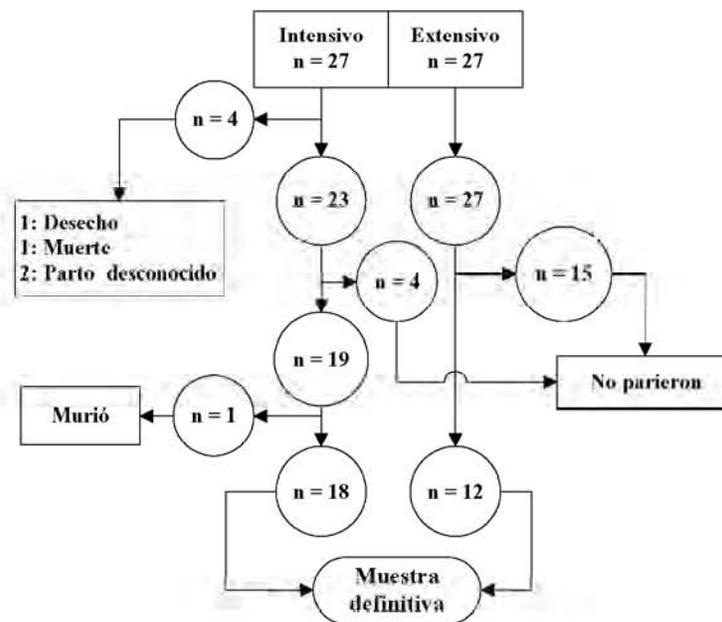


Figura 4: Estrategia de selección de ovejas y formación de grupos de estudio. Elaborado por MVZ Jaime Alonso Navarro Hernández. (31)

A partir de las 27 ovejas de cada sistema de crianza, se excluyeron 4 del sistema intensivo (1: por deshecho, 1: por muerte, y 2 por desconocer que días antes habían parido); de las 23 restantes de ese grupo, 4 no parieron, quedando 19, de las que finalmente 1 murió durante la lactancia, dejando 18

ovejas definitivas para el estudio. De las 27 ovejas del sistema extensivo, 15 fueron excluidas por no haber parido, quedando 12 ovejas definitivas para el estudio. Los grupos quedaron finalmente formados con 18 y 12 ovejas respectivamente.

El grupo de estabulación total estuvo formado por 18 ovejas a las que se les ofreció una dieta balanceada con base en grano de maíz (93.29% Materia Seca, 3.44 Megacalorías/kilogramo Energía Metabolizable, 8.43% Proteína Seca), heno de ébano molido (90% MS, 2.06 Mcal/kg EM, 13.3% PC), pasta de soya (90% MS, 2.99 Mcal/kg EM, 42.6% PC), rastrojo de maíz (87% MS, 2.18 Mcal/kg EM, 5.9% PC) y sales minerales (Multitec) ya que son los ingredientes que el productor tiene a su disposición los cuales cubrieron los requerimientos nutricionales recomendados por la National Research Council (2.1 Mcal/kg Peso Vivo y 10.7% Proteína Cruda) durante las etapas del último tercio de gestación y lactación.

El grupo de pastoreo, que constó de 12 ovejas, se mantuvo de la manera tradicional durante las etapas de empadre, último tercio de gestación y lactación. Estas ovejas se alimentaron con pastos nativos y plantas de la región como lengua de vaca (*Rumex crispus*), acahual, ziquilite, carretilla

(*Trifolium amabile*), cola de caballo (*Equisetum arvense*), y kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) 2.3 Mcal EM y 9.6% PC principalmente, aunque también existe vegetación como *Muellenbergia macrocura* 2.1 Mcal EM y 3.80% PC; y *Festuca amplisima* 2.1 Mcal EM y 2.71% PC³², pastos amacollados (*Calamagrostis toluencis*) y algunas hierbas como el cardo santo (*Cirsium nivale* y *Cirsium subsericum*), tepozán (*Ribes cilatum*), jarilla (*Senecio salignus*), majahuites (*Lupinus montanus*), zacate amacollado (*Achaetoregon mexicanus*)³³ y sus corderos no recibieron la dieta preiniciadora.

Durante el tercer tercio de gestación, las ovejas de ambos grupos fueron vacunadas contra pasteurelisis (*Pasteurella multocida* y *Mannheimia haemolytica*) con una dosis de 2.5 ml vía intramuscular y contra clostridiasis (*Clostridium perfringens* tipo C y D) con dosis de 2.5 ml vía intramuscular (Bacterina Triple Chinoín PCE3, Laboratorio Chinoín³⁴), además, fueron desparasitadas con ivermectinas a dosis de 200 µg/kg de peso corporal por vía subcutánea (Iverject F Borregos, Laboratorio AVILAB³⁴) y fueron vitaminadas con vitaminas A, D y E (Vitaminas ADE, Laboratorio Panavet³⁴) con una dosis 1 ml vía intramuscular (vitamina A: 500,000 U.I, vitamina D: 75,000 U.I, vitamina E: 50 mg)⁹.

A los corderos del grupo de estabulación se les ofreció, además de la leche materna, maíz quebrado (93.29% MS, 3.44 Mcal/kg EM, 8.43% PC) a libre acceso en un "Creep Feeding" para cubrir sus requerimientos nutricionales (2.8 Mcal/kg. y 16.9% PC)⁹. En contraste con los corderos del grupo de pastoreo que no recibieron esta dieta preiniciadora ya que se mantuvieron con sus madres hasta el momento del destete.

Se llevó control con registros, de la condición corporal de las hembras a partir del inicio del último tercio de la gestación, al parto y al finalizar la lactancia basándose en el método de condición corporal (CC) acuñado en el Reino Unido y aprobado por la "Meat and Livestock Commission"¹⁰ anexo (1), así como también los registros del peso corporal en las mismas etapas, mientras que de los corderos se obtuvieron registros de su peso al nacimiento y a los dos meses y días de edad, momento en el que fueron destetados; se pesaron y se calculó su ganancia diaria de peso (GDP) y la mortalidad durante la lactación, así como la edad en días al destete.

Durante la época de partos, los corderos nacidos de las hembras de ambos grupos fueron atendidos de la siguiente manera: para fines de este estudio, se identificó a la madre

y a la cría con números progresivos de fierro de acuerdo al parto utilizando pintura de aceite; las madres fueron pesadas con una báscula de plataforma y los corderos con una báscula de gancho.

A estos, se les desinfectó el ombligo con azul de metileno al 0.5%, y junto con sus madres fueron colocados en corrales individuales, por lo menos durante dos días, para asegurar que se reforzara el vínculo oveja-cordero y así evitar muertes por inanición. Después de estos 2 días, a las ovejas del grupo de pastoreo se les siguió manejando en pastoreo tradicional y las ovejas del grupo de estabulación permanecieron con sus corderos en los corrales hasta el destete.⁹

Los corderos de las madres del grupo de estabulación tuvieron libre acceso a maíz quebrado en un "Creep Feeding" a partir de la primera semana de vida, mientras que los corderos de las madres del grupo de pastoreo no tuvieron acceso a un "Creep Feeding" y continuaron con sus madres en pastoreo, hasta el destete.

RESULTADOS

En el cuadro 1 se muestran los promedios, desviaciones estándar, error estándar de la media e intervalos del 95% de confianza de las características de cada grupo de estudio, las cuales se sometieron a comprobación de supuestos básicos de normalidad y homogeneidad de varianzas (prueba F), previamente a su análisis estadístico.

Posteriormente se realizaron contrastes de hipótesis con nivel de significación de $\alpha=0.05$ para la diferencia de dos promedios (t de Student para muestras independientes) de las variables peso corporal y CC de las ovejas al inicio del último tercio de la gestación, al parto y a término de la lactancia (destete); y de los corderos, peso corporal al nacimiento y al destete, para calcular su GDP durante la lactancia y la edad en días al destete.

En los casos en que no se cumplieron los supuestos mencionados, se realizaron contrastes no paramétricos correspondientes con el mismo nivel de significación.

En este estudio no se encontraron diferencias significativas entre los promedios de los 2 sistemas de crianza evaluados para las siguientes variables: peso de los corderos al

nacimiento ($\chi^2_{1q1}=0.783$, $P=0.762$), peso de los corderos al destete ($t_{30q1}=0.2661$; $P=0.8381$), ganancia diaria de peso ($t_{(Wq)}=0.758$; $P=0.4544$) y edad en días al destete ($t_{(15,74q)}=-1.393$; $P=0.183$) respectivamente. (Cuadro 2)

En el caso de las ovejas tampoco se hallaron diferencias significativas entre los promedios de los 2 sistemas de crianza para las siguientes variables: peso en el último tercio de gestación ($t_{28q1}=-1.78$; $P=0.085$), peso al parto ($t_{(Wq)}=0.082$; $P=0.935$), peso al destete ($t_{26q1}=-0.232$; $P=0.818$). Así como tampoco hubo diferencias significativas para: CC al inicio del último tercio de la gestación ($\chi^2_{1q1}=1.1314$; $P=0.2875$), CC al parto ($\chi^2_{1q1}=0.1079$; $P=0.7426$) y CC al destete ($\chi^2_{1q1}=0.4348$; $P=0.5096$) respectivamente. (Cuadro 3)

DISCUSIÓN

Como primer punto a discutir de este estudio esta el promedio del peso al nacimiento de los corderos de ambos grupos, que fue para los de estabulación de 5.47 kg y para los de pastoreo de 5.46 kg, ligeramente inferiores a los reportados por Vásquez et. al. (2003)¹⁷ de 5.72 kg. Este resultado se coloca por encima de información nacional e internacional, tanto para la raza en la que se registran pesos de 4.10 a 5 kg,¹⁵⁻¹⁶ como para otras razas especializadas en la producción de carne con presencia significativa en México,¹⁰ como la Suffolk o la Hampshire, en las que los pesos al nacimiento son en general inferiores a los 5 kg.^{11,12,13,14,17,18}

Para los corderos en estabulación el promedio del peso al destete fue de 28.368 kg, ganancia diaria de peso de 0.319 kg y edad en días al destete de 72 días ligeramente superiores a los promedios de los corderos en pastoreo, los cuales obtuvieron en el promedio de peso al destete 27.961 kg, ganancia diaria de peso 0.300 kg y edad en días al destete 76 días. En ambos casos, los resultados del promedio de peso al destete fueron superiores a los obtenidos por Vásquez et. al. (2003) donde reportan un peso promedio de 22 kg a los 60 días, cuando fueron destetados, muy parecido a lo que notifican Lewis y Burfening²⁵ con pesos promedio de 20.2 y

21.4 kg en la raza Columbia o Rastorgi et. al.¹⁷ a los 70 días con 23.2 kg. Sin embargo, son muy superiores a lo señalado para razas como la Suffolk o la Corriedale en México por Abraham et. al.,^{14,20} quienes señalan cifras por debajo de los 19 kg, en condiciones de manejo y alimentación controladas. Sepúlveda et. al.²¹ de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales en Temuco, Chile reportaron en 1999, un peso promedio al destete de 31.5 kg, ganancia diaria de peso de 0.304 kg y edad en días al destete de 90 días en corderos de la raza Romney Marsh, superior al obtenido en el presente trabajo.

El promedio del peso en el último tercio de gestación para las ovejas en estabulación del presente trabajo fue de 55.7 kg y una CC de 3 y para las ovejas en pastoreo fue de 60.5 kg y una CC de 3, muy superior a lo que reportaron Torres y Borquez^{24,25,26,27} (2000) de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Sinaloa con ovejas de la raza Pelibuey donde obtuvieron un peso en el último tercio de gestación de 32 kg.

Se sabe que la condición corporal si bien es una medida subjetiva, se considera un buen indicador de la grasa corporal.¹⁹ Las ovejas del grupo de estabulación llegaron al

parto con un peso promedio de 61.7 kg y una CC de 3 en promedio, y las ovejas de pastoreo llegaron al parto con un peso promedio de 61.5 kg y una CC de 2, de ahí que la capacidad lechera de las madres durante la lactancia fue favorable para los corderos y para ellas mismas, similar a lo que reportaron Vásquez et. al. (2003), donde mencionan que indistintamente del sistema, la condición corporal al parto de las ovejas se ubico alrededor del 3.5 (en una escala de 1 a 5), cayendo con la lactancia, sin alcanzar el 1 de calificación aun en aquellas alimentando gemelos. Sepúlveda et. al. (1999) reportaron que en el estudio que realizaron con dos grupos de ovejas de la raza Romney Marsh obtuvieron para el grupo 1 un peso al parto de 66.5 kg y CC de 3 y para el grupo 2 un peso al parto de 60.2 kg y CC de 2, demostrando lo planteado por Treacher²⁶ (1989) que indican que las ovejas que no reciben suplementación hacen un mayor uso de sus reservas corporales para suplir su mayor requerimiento nutricional durante el ultimo tercio de gestación.

En el presente trabajo, las ovejas del grupo de estabulación después de 72 días (momento del destete) obtuvieron un peso promedio de 57 kg y una CC de 2; y las ovejas del grupo de pastoreo después de 76 días (momento del destete) obtuvieron un peso promedio de 57.6 kg y una CC de 2. Sepúlveda et. al.

(1999) reportó un peso de 74 kg y una CC de 3 para el grupo 1 y un peso promedio de 61 kg y una CC 2 para el grupo 2, 50 días después del parto.

En este estudio se prueba la pérdida de condición corporal de los animales durante la lactancia en el sistema de pastoreo tradicional. Sin embargo, en el sistema intensivo no se observan cambios en condición corporal debido, posiblemente al sistema de alimentación al que estaban sometidas las ovejas.

CONCLUSIONES

Los resultados observados indican que no se tiene evidencia estadística suficiente para afirmar que la crianza de corderos y sus madres sea mejor en un sistema que en otro o que éste influya sobre las características analizadas en el presente estudio.

La producción en condiciones de estabulación "controlada" en la región donde se realizó este trabajo no se refleja necesariamente en el aumento de la productividad respecto del pastoreo tradicional.

Si bien en el presente estudio no se reportaron diferencias estadísticas para el peso corporal, la ganancia diaria de peso y la edad de los corderos al destete entre los grupos estudiados, para el productor las diferencias aritméticas observadas, y no estadísticas, pueden resultar importantes desde el punto de vista práctico en el corto plazo, pues éste se guía más por la cantidad total de producto que puede producir y enviar al mercado, como se observa en el siguiente cuadro:

CARACTERÍSTICA	ESTABULACIÓN	PASTOREO
NUMERO DE BORREGAS PARIDAS	18	12
NUMERO DE CRÍAS AL PARTO	19	13
KILOGRAMOS DE CORDERO AL NACIMIENTO	104	71
KILOGRAMOS DE CORDERO AL DESTETE	539	363.5
EDAD EN DIAS AL DESTETE	72	76
MORTALIDAD AL NACIMIENTO (%)	5	7.14
MORTALIDAD AL DESTETE (%)	5.26	7.69
NUMERO DE CORDEROS DESTETADOS	19	13

La diferencia en términos prácticos radica en la superioridad de los resultados que arrojo la producción (kilogramos de cordero al nacimiento, kilogramos de cordero al destete, etc.) desde el nacimiento hasta el destete de los corderos del grupo estabulación con respecto al grupo de pastoreo. Además se redujo el tiempo de lactancia de los corderos en estabulación con respecto a los de pastoreo, así como la mortalidad de estos durante esta etapa.

Comprobando así que, con una alimentación que cubra los requerimientos nutricionales de los animales, y una estabulación en las etapas más críticas del ciclo productivo del ovino se pueden lograr buenos resultados para beneficio de los ovinocultores de la región.

Bibliografía

1. Buxade C. Zootecnia, bases de la producción animal. Tomo VII. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, Barcelona. México. 1996.
2. http://www.geocities.com/raydelpino_2000/nutrifinalgestacionnovejas.html
3. <http://www.eocal.gob.mx/enciclo/mexico/mpios/15015a.htm>
4. Haresing W. Producción ovina. A.G.T. Editor, S.A. 1997.
5. <http://oregonstate.edu/dept/animalsciences/bcs.htm>
6. <http://www.elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/mexico/mpios/15015a.htm>
7. <http://www.intervet.com.mx/species/sheep.asp>
8. Vásquez PC, De Lucas TJ, Zarco QLA, González PE, Tórtora PJ, Villa GA. Crecimiento predestete de corderos en sistemas intensivos de pastoreo y manejo reproductivo en el altiplano central de México. Revista Veterinaria México 2003;34(3): 253-245.
9. Romero, JM. (Editor, apuntes de la asignatura de Producción Ovina) Manejo de la empresa ovina bajo un sistema de producción de tipo extensivo e intensivo. FMVZ-UNAM 2004.
10. De Lucas TJ, Arbiza AS. Producción ovina en el mundo y México. México D.F. Editores Mexicanos Unidos. 2000.
11. Hohenboken W, Kennick WH, Bogart R. Genetic, environmental and interaction effects in sheep. II. Lamb growth and carcass merit. J Anim Sci 1976; 42:307-316.
12. Abraham JG, De Lucas TJ, García AA. Factores que influyen en el peso de corderos raza Suffolk del nacimiento al destete. Memorias del VI Congreso Nacional de Producción Ovina; 1993 mayo 12-14; Ciudad Valles

- (S.L.P.) México. México (D.F.): Asociación Mexicana de técnicos especialistas en Ovinocultura, 1993:55-58.
13. Jiménez BR. Productividad de la oveja suffolk en México (tesis de maestría). Cuautitlán Izcalli, Estado de México, México. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM, 1996.
 14. Nawaz M, Meyer HH. Performance of Polypay, Coopworth and crossbred ewes: I. Reproduction and lamb production. *J Anim Sci* 1992;70:62-69.
 15. Lewis RD, Burfening PJ. Comparison of Finnish Landrace crossbred ewe with Columbia, Rambouillet and Targhee ewes on western range. *J Anim Sci* 1988;66:1059-1066.
 16. Castonguay F, Minvielle F, Dufour JJ. Reproductive performance of Booroola x Finnish Landrace and Booroola x Suffolk ewe lambs, heterozygous for the F gene, and growth traits of their three-way cross lambs. *Can J Anim Sci* 1990;70:55-65.
 17. Rastorgi Raj, Boylan WJ, Rempel WE, Windels HF. Lamb performance and combining ability of Columbia, Suffolk and Targhee breeds of sheep. *J Anim Sci* 1975;41:10-15.
 18. Smith GM. Factors affecting birth weight, dystocia and preweaning survival in sheep. *J Anim Sci* 1977;44:745-753.
 19. Russel AJF, Doney JM, Gunn RG. Subjective assessment of body fat in live sheep. *J Agric Sci* 1969;72:451-454.
 20. Abraham JG, De Lucas TJ, Rabiza AS, García AA. Factores que influyen en el peso de corderos raza Corridale del nacimiento al destete. Memorias del VII Congreso Nacional de Producción Ovina; 1994 junio 15-17;

Toluca (Edo. De Méx.) México. México (D.F.): Asociación Mexicana de técnicos especialistas en Ovinocultura, 1994:121-124.

21. http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0301-732X2001000100010&script=sci_arttext&tln
22. Sepúlveda BN, Oberg MJ, Neumann BA. Efecto de la suplementación con ensilaje a ovejas en gestación y lactancia. Archivos de medicina veterinaria 48:184, 433-436.1999.
23. Torres, E.M.C.M. y Borquez, G.J.L. Efecto de la suplementación en borregas Pelibuey gestantes, sobre pesos al nacer y al destete, apacentadas en Bermudas cruzada 1 y Cheyenne. Memorias V Reunión Bienal de Nutrición Animal, p 42-46. Universidad Agraria Antonio Narro, GNMNA. 26-28 octubre 1994. Saltillo Coahuila. México.
24. El-Hag, F.M., B. Fadlalla and M.A. Elmadih.1998. Effect of strategic supplementary Feeding on ewe productivity under range conditions in North Kordofan, Sudan. Small Ruminant Res., 30: 71-76.
25. Frutos, P., O. Buratovich, F.J. Giráldez, A.R. Mantecón and A. Wright. 1998. Effects on maternal and foetal traits of feeding supplement to grazing pregnant ewes. Anim. Sc., 66: 667-673.
26. Sepulveda, N., I. Huaquimil and O. Balocchi. 1997. The effect of supplementation with urea/molasse blocks on sheep reproduction on small farms in Chile. Wool Tech. and Sheep Breed., 45: 86-91.
27. Treacher, T.T. 1989. Requerimientos nutricionales para lactancia en la oveja. Producción ovina. Ed. W. Haresign. AGT (Ed) S.A. México. pp. 139-155.

28. Figura 1: Ovejas criollas mantenidas en pastoreo tradicional.
29. Figura 2: Ovejas Suffolk mantenidas en estabulación total.
30. Figura 3: <http://www.tlahui.com/tlhui2/atlamap.htm>
31. Figura 4: Estrategia de selección de ovejas y formación de grupos de estudio. Elaborado por MVZ Jaime Alonso Navarro Hernández.
32. Romero, JM. Utilización de la gallinaza-melaza en la engorda de corderos. Laboratorio del Departamento de Nutrición y Bioquímica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. 1984.
33. <http://www.elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/mexico/mpios/15009a.htm>
34. Frontuario de Especialidades Veterinarias, farmacéuticas, biológicas y nutricionales PML. Edición 24, 2004-2005. Industria Farmacéutica Veterinaria. Canifarma Thomson.

CUADRO 1. PRODUCCIÓN DE CORDEROS Y OVEJAS EN DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.

Grupo	Característica	Sistema	n	Promedio	EEM	Intervalo de Confianza ^a	
						Li	Ls
CORDEROS	Peso al nacimiento (kg)	Estabulación	19	5.263	0.117	5.017	5.509
		Pastoreo	13	5.192	0.308	4.52	5.86
	Peso al destete (kg)	Estabulación	19	28.368	1.2646	25.712	31.025
		Pastoreo	13	27.962	1.5090	24.674	31.249
	GDP (kg)	Estabulación	19	0.319	0.01697	0.2832	0.35448
		Pastoreo	13	0.300	0.01779	0.26093	0.33846
Edad en días al destete	Estabulación	19	72.474	0.9252	70.530	74.417	
	Pastoreo	13	76.000	2.3561	70.866	81.134	
OVEJAS	Peso último tercio de gestación(kg)	Estabulación	18	55.778	1.8428	51.890	59.666
		Pastoreo	12	60.500	1.6765	56.810	64.190
	Peso al parto(kg)	Estabulación	18	61.722	1.5610	58.429	65.016
		Pastoreo	12	61.500	2.3725	56.278	66.722
	Peso al destete(kg)	Estabulación	18	57.056	1.4433	54.010	60.101
		Pastoreo	12	57.625	2.0863	53.033	62.217
	CC último tercio de gestación	Estabulación	18	2.8611	0.13889	2.5681	3.1541
		Pastoreo	12	3.1250	0.15232	2.7898	3.4602
	CC al parto	Estabulación	18	2.944	0.05556	2.8272	3.0617
		Pastoreo	12	2.917	0.08333	2.7333	3.1001
	CC al destete	Estabulación	18	2.028	0.04905	1.9243	2.1313
		Pastoreo	12	2.083	0.8333	1.8999	2.2667

n: Tamaño de la muestra.

EEM: Error Estándar de la Media

Li, Ls: Límites inferior y superior del intervalo de confianza de 95%.

CC: Condición corporal.

GDP: Ganancia diaria de peso.

^a: Los promedios obtenidos están dados por el intervalo de confianza entre los límites inferior y superior con una confianza del 95%.

CUADRO 2. ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN DE CORDEROS EN DOS SISTEMAS DE CRIANZA.

			CONTRASTE ENTRE PROMEDIOS						
							Intervalo de Confianza		
VARIABLE	GRUPO	n	DIFERENCIA	EED	Li	Ls	t	gl	P
Peso al destete (kg)	Estabulación	19	0.4069	1.9738	-3.624	4.438	0.2661	30	0.8381
	Pastoreo	13							
GDP (kg)	Estabulación	19	0.01915	0.02527	-0.0324	0.0707	0.758	30	0.4544
	Pastoreo	13							
Edad en días al destete	Estabulación	19	-3.5263	2.5313	-8.899	1.847	-1.393	15.74	0.183
	Pastoreo	13							
			CONTRASTE DE LA SUMA DE RANGOS DE WILCOXON/KRUSKAL -WALLIS						
			R	\bar{R}	χ^2	gl	P		
Peso al nacimiento (kg)	Estabulación	19	335.5	17.658	0.783	1	0.762		
	Pastoreo	13	192.5	14.808					

n: tamaño de la muestra.

χ^2 : Estadístico ji cuadrada

t: Estadístico t de student.

R: Suma de rangos.

\bar{R} : Promedio de la suma de rangos.

EED: Error estándar de la diferencia de promedios.

GDP: ganancia diaria de peso.

gl: Grados de libertad.

CC: Condición corporal.

P: Significación del contraste estadístico.

CUADRO 3. ANALISIS DE LA PRODUCCION DE OVEJAS CRIOLLAS EN DOS SISTEMAS DE CRIANZA

VARIABLE			CONTRASTE ENTRE PROMEDIOS						
			DIFERENCIA	EED	Intervalo de Confianza		t	gl	P
VARIABLE	GRUPO	n							
Peso último tercio de gestación (kg)	Estabulación	18	-4,722	2,645	-10,14	0,695	-1,78	28	0,085
	Pastoreo	12							
Peso parto (kg)	Estabulación	18	0,222	2,717	-5,33	5,788	0,082	28	0,935
	Pastoreo	12							
Peso destete (kg)	Estabulación	18	-0,5694	2,425	-5,59	4,45	-0,232	28	0,818
	Pastoreo	12							
			CONTRASTE DE LA SUMA DE RANGOS DE WILCOXON/KRUSKAL-WALLIS						
			R	\bar{R}	χ^2	gl	P		
CC último tercio de gestación	Estabulación	18	255	14,167	1,1314	1	0,2875		
	Pastoreo	12	210	17,50					
CC Parto	Estabulación	18	285	15,83	0,1079	1	0,7426		
	Pastoreo	12	180	15,00					
CC destete	Estabulación	18	267,5	14,861	0,4348	1	0,5096		
	Pastoreo	12	197,5	16,458					

n: Tamaño de la muestra, χ^2 : Estadístico ji cuadrada, t: Estadístico t de student, R: Suma de rangos
 \bar{R} : Promedio de la suma de rangos, Li, Ls: Límites inferior y superior del intervalo de confianza de 95%,
 EED: Error estándar de la diferencia de promedios, GDP: ganancia diaria de peso, gl: Grados de libertad, CC: Condición corporal, P: Significación del contraste estadístico.

ANEXO 1. SISTEMA DE CLASIFICACION DE LA CONDICION CORPORAL DE OVEJAS (5)

ESCALA DE CONDICIÓN CORPORAL	REGIÓN	
	MUÑÓN DE LA COLA	LUMBAR
1	Capa de grasa muy delgada. Los huesos individuales se pueden detectar muy fácilmente.	Cuerpo espinoso: muy prominente. Los cuerpos individuales se detectan fácilmente. Cuerpo transverso: prominente. Se detecta muy fácilmente el espacio entre cada uno de los cuerpos.
2	Capa de grasa delgada. Los huesos individuales se pueden detectar con facilidad mediante una presión ligera.	Cuerpo espinoso: prominente. Cada cuerpo se detecta con facilidad. Cuerpo transverso: cada cuerpo se detecta con facilidad.
3	Capa de grasa delgada. Los huesos individuales se detectan mediante una presión ligera.	Cuerpos espinosos y transversos: con bordes redondeados. Los huesos individuales se sienten corrugados mediante una presión ligera.
4	Capa de grasa muy gruesa. Los huesos individuales sólo se detectan con una presión fuerte.	Cuerpos espinosos: las puntas de los huesos espinales se sienten corrugados cuando se ejerce una presión moderada. Cuerpos transversos: las puntas sólo se detectan con una presión fuerte.
5	Capa de grasa gruesa. Los huesos individuales no se pueden detectar ni con una presión fuerte.	Cuerpos espinosos y transversos: los huesos individuales no se pueden detectar siquiera con una presión firme.

James M. Thompson and H. Meyer.
Department of Animal Science, Oregon State University.