

17  
205



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN



V N A M

“EVALUACION DEL MANEJO DE CORDEROS CON  
ALIMENTACION INTENSIVA EN CORRALES  
UTILIZANDO FI (SUFFOLK X RAMBOUILLET)  
CON CERO PASTOREO”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A N

**GLORIA ALEJANDRA E. CASTILLA LEON**  
**MANUEL GOMEZ PASTEN**

ASESORES: MVZ. MA. DE LOS ANGELES RUIZ RIVERA  
MVZ. JUAN J. RUIZ CERVANTES

CUAUTITLAN IZCALLI, EDD. DE MEXICO

1993

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## INDICE

	Pag.
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
MATERIAL Y METODOS.....	11
RESULTADO Y DISCUSION.....	21
CONCLUSIONES.....	28
BIBLIOGRAFIA.....	29

## RESUMEN

Este trabajo se llevó a cabo en el municipio de Huehuetoca, Estado de México, con el objetivo de evaluar la ganancia diaria de peso en corderos F1 (Rambouillet x Suffolk) dentro de un sistema intensivo sin pastoreo; además de calcular el costo beneficio de dicho sistema.

Se manejaron dos lotes, los cuales fueron integrados de acuerdo a la fecha de nacimiento; para el lote 1 (fecha promedio de nacimiento 21 de septiembre de 1992) con 34 corderos, con un peso al nacimiento de  $4.48 \pm 0.13$  kg. Para el lote 2 (fecha promedio de nacimiento 9 de octubre de 1992) con 33 corderos, con un peso al nacimiento de  $4.5 \pm 0.52$  Kg. Los lotes fueron separados por la forma de manejo dentro del rancho; el objetivo no es compararlos sino describirlos y evaluarlos.

Los corderos fueron pesados al nacimiento y después cada 30 días y al destete hasta llegar a una edad de 120 días, que es cuando termina la engorda, siendo la duración de la misma 75 días. A partir del destete (45 días de edad) se les suministró una dieta constituida por 83% de cebada entera, 15% de pasta de soya y 2% de suplemento mineral más coccidiostato (10 g por 100 kg de alimento), y agua a libre acceso; el costo del alimento fué de N\$ 0.895 por kg.

Los resultados obtenidos indican que el lote 1 tuvo un peso

promedio de  $35.03 \pm 8.22$  kg al finalizar la engorda, un incremento de peso de 19.55 kg y una ganancia diaria de peso de 281 g con un consumo promedio de alimento, durante la misma, de 81 kg y un Índice de Conversión de 4.1. El costo de inversión fué de N\$ 93.39 por animal ; la ganancia de N\$ 63.010, al obtener N\$ 156.40 de la venta de los kilogramos de peso ganados en la engorda (Durante ésta época del año el Kg de cordero se vendió a N\$ 8.00) y la rentabilidad obtenida fué de 32.31%.

Para el lote 2 se tuvo un peso promedio de  $33.65 \pm 8.08$  kg al finalizar la engorda, un incremento de peso de 16.80 kg y una ganancia diaria de peso de 224 g con un consumo promedio de alimento durante la engorda de 76 kg y un Índice de Conversión de 4.5. El costo de inversión fué N\$ 82.531, obteniéndose N\$ 134.40 de la venta de kilogramos de peso ganados en la engorda; la ganancia obtenida fué N\$ 51.869 y la rentabilidad obtenida fué de 30.44%.

Durante el último mes de la engorda se aprecia una variable que posiblemente sea la que afecte la ganancia diaria de peso, siendo ésta la carencia del suplemento mineral.

De este trabajo se concluye que el tipo de sistema de producción es una opción rentable para el productor de ovinos que se interese en obtener mayor ganancia, en el menor tiempo posible.

## INTRODUCCION

La oveja es uno de los animales que más satisfactorios han proporcionado al hombre desde etapas muy tempranas de la historia. Los ovinos fueron domesticados en la zona conocida ahora como Medio Oriente, en la que existe una antigua tradición pastoral y donde se diversificaron en todo el mundo. Los ovinos se fueron difundiendo hacia Europa por las conquistas romanas y por los fenicios, ganando nuevos sitios donde se desarrollaron diferentes manufacturas (De Lucas, 1980).

Los ovinos domésticos aparecieron en México con la llegada de los españoles. Las ovejas se extendieron rápidamente en las praderas mexicanas y en el territorio actual de los Estados Unidos de América. Los sistemas de producción que se trataron de imponer fueron los transhumantes (De Lucas, 1980).

Durante la Independencia se desarrolló la industria textil, pero su auge ocurrió durante el siglo XX.

Con la Revolución, todas las actividades agropecuarias se vieron afectadas, y al final de ésta, la población de animales disminuyó, los sistemas de producción tradicionales se alteraron y en términos generales el atraso en producción animal se generalizó.

Dentro de la producción pecuaria los ovinos en México han sido la especie más marginada a través de los años y en la actualidad, junto con los caprinos, se consideran como una

producción de apoyo estando lejos de tomarse en cuenta como una producción a nivel nacional importante (Pérez, 1981; Arbiza, 1984).

Uno de los problemas a los que enfrenta actualmente México, es el rápido crecimiento poblacional y la malnutrición, lo que ha traído, como consecuencia, que día a día se exija y busque una mayor producción pecuaria para satisfacer la demanda interna y vaya a la par del crecimiento poblacional (Arbiza, 1984).

En la actualidad la oferta nacional de productos ovinos no satisface la demanda interna, siendo el resultado una ineficiente producción que da como consecuencia el tener que recurrir a las importaciones (Pérez, 1981); así, actualmente se importan más de 300 mil cabezas y gran cantidad de canales ovinas para satisfacer los requerimientos nacionales (Arbiza, 1984). Ver cuadro número 1. Importaciones de carne ovina en México (FAO, 1991).

CUADRO NO. 1 IMPORTACIONES DE CARNE OVINA FRESCA EN MEXICO DE 1988 A 1990.

AÑO	TONELADAS METRICAS	MILES DE DOLARES
1988	4 932	6 090
1989	8 568	10 275
1990	8 990	11 500

A nivel nacional los estados de mayor población ovina son: Coahuila, Durango, Estado de México, Hidalgo, Puebla, Oaxaca, San Luis Potosí y Zacatecas.

En los últimos seis años la producción ovina, en cuanto al número de cabezas, la producción de carne en canal y el rendimiento de la canal, se han visto incrementadas, como lo muestran las estadísticas de INEGI (1991).

CUADRO NO. 2 POBLACION OVINA Y PRODUCCION DE CARNE EN CANAL EN MEXICO DE 1984 A 1990

AÑO	Nº. DE CABEZAS	CARNE EN CANAL (T)
1984	6 120 360	21 113
1985	7 373 227	24 176
1986	5 698 527	24 299
1987	5 926 000	22 058
1988	5 760 986	23 627
1989	5 862 931	24 777
1990	5 846 000	24 695

CUADRO NO. 3 SACRIFICIO Y RENDIMIENTO DE OVINDOS EN MEXICO DE 1984 A 1989

AÑO	ANIMALES SACRIFICADOS (MILES DE CABEZAS)	RENDIMIENTO Kg/CABEZA
1984	1 300	16
1985	1 565	15
1986	1 496	16
1987	1 626	16
1988	1 630	16
1989	1 654	16

Dentro de la producción de carne en canal en 1991 se reportan 28 282 toneladas métricas (INEGI, 1991).

Por otra parte, la composición del rebaño nacional es del 95% de ganado criollo y 5% de ganado con características raciales definidas, siendo las principales razas: Rambouillet, Suffolk, Hampshire, Tabasco, Corriedale y Dorset (Moreno, 1978).



Con todo esto, se calcula que México tiene un potencial natural para la ovinocultura, con aproximadamente 14 millones de hectáreas favorables para este fin (Pérez, 1981); sin embargo pocas explotaciones de comuneros y ejidatarios se consideran como tales, ya que el número de animales que poseen es muy escaso y por lo tanto con baja productividad. Los animales de varios pequeños productores son pastoreados en terrenos ejidales o de la comunidad, provocando graves problemas como insalubridad, pastoreo deficiente y altos niveles de consanguinidad, al no llevar ningún tipo de control (Pérez, 1981).

Por ello el número de corderos que se logra vender está estrechamente ligado a la cantidad de animales nacidos y a la mortalidad, lo que, a pesar de estar fuertemente influenciado por la alimentación, depende en gran medida de un manejo reproductivo adecuado (Rodríguez y col., 1981).

Así es difícil establecer un criterio generalizado sobre el hecho de que la ovinocultura sea rentable en México, pero cabe hacer notar que la falta de interés de programas adecuados a la especie, aunado a la falta de técnicos capacitados en ovinos para desarrollar dichos proyectos, han redundado en el fracaso de muchas explotaciones que han degenerado en desinterés para nuevos productores que tomen a esta especie como una empresa rentable. Otro de los problemas es la falta de información, que es más marcada en lo que se refiere a engorde intensiva de ovinos (Pérez, 1980).

Por ésta situación es urgente mantener la planta productiva que asegure la oferta de ésta especie, ya que de no ser así, se dependerá, como desde los años sesentas y hasta la fecha, de las importaciones que en la actualidad, en el caso de carne, son del 30% del consumo anual total (Salas, 1988). Los cuales pueden aumentar si se pone en funcionamiento el Tratado de Libre Comercio.

Ante ésta situación, la engorda de los borregos en sistemas intensivos, no sólo es una posibilidad técnicamente viable, sino que también puede ser una actividad rentable para muchos ganaderos (Rodríguez y col., 1981).

Actualmente se han ido desarrollando nuevas técnicas con el fin de incrementar la producción de carne, como, por ejemplo, Mancilla (1992), menciona la utilización de corderos destetados precozmente a los 30 y 60 días, alimentados con una ración que contenía 83% de grano entero ( sorgo 33% y cebada 50% ), 15% de pasta de soya y 2% de una mezcla de minerales y vitaminas con una duración de la engorda hasta los 120 días de edad.

Jiménez y col. (1982) por su parte con el fin de evaluar los aspectos productivos y económicos de una engorda intensiva en ovinos, utilizó 104 corderos (Rambouillet x Suffolk) sometidos a una engorda durante 50 días, alimentandolos ad libitum con una dieta que contenía 83% de cebada entera, 15% de pasta de

soya y 2% de vitaminas y minerales.

De lo anterior se concluyó que bajo este comportamiento y analizando los costos de producción, la explotación presentó una buena reutilización sobre el capital invertido en el tiempo que duró la engorda.

Economides (1987), propone el uso de una dieta a corderos de 44 a 110 días de edad con la siguiente composición: cebada 55.3 %, sorgo 23.7 %, salvado de trigo 4% y pasta de soya 16%, más 1 % de suplemento mineral y/o vitamínico, mostrando que corderos alimentados con los dos tipos de suplemento y ofreciendo el alimento en forma de pellet se obtiene un mejor crecimiento y conversión alimenticia, que si el alimento es proporcionado en una mezcla de granos molidos.

La cebada es considerada como el cereal más utilizado en la alimentación de los animales domésticos; contiene alrededor de 9% de valor proteico aunque existen variedades superiores.

Además de ser fuente de energía para los rumiantes contiene un alto contenido en fibra cruda (6.8%), evita los problemas de enterotoxemia que suele atacar a los ovinos cuando son alimentados a base de gran cantidad de carbohidratos (Castejón y Garrido, 1985). La pasta de soya es el producto que se obtiene al extraer parte del aceite de la semilla por trituración, cocción y presión hidráulica. Debe tipificarse de acuerdo a su contenido de proteínas, conteniendo un 44% de P.C. 5% de E.E.

y un 7% de F.C. y un 12% de humedad (Manual de bromatología, 1990).

En cuanto a los granos de cereales, por término medio contienen alrededor de un 10% de proteína, 60-70% de carbohidratos solubles, 4% de grasa y hasta un 10% de fibra cruda, además tienden a ser bajos en sustancias minerales (Castejón y Garrido, 1985).

Se debe de considerar que una ingestión aguda de carbohidratos solubles provoca la formación de una nueva microflora, la cual fermenta los carbohidratos formando ácido láctico, provocando una acidosis metabólica por una baja concentración de bicarbonato plasmático, y una deshidratación grave (Blood y Henderson, 1988).

El incremento en la dieta de carbohidratos solubles origina una proliferación selectiva de microorganismos ruminales productores de ácido láctico (Streptococcus bovis y Lactobacillus sp.) que a su vez propicia una disminución del pH del líquido ruminal (Zorrilla, 1993).

El sistema bicarbonato-ácido carbónico es el principal amortiguador de la sangre; cuando se encuentra presente un sistema amortiguador, la adición de un ácido o una base dará lugar a un cambio de pH mucho más pequeño que el que se produciría sino estuviese presente el amortiguador. Si se añade un ácido fuerte a la solución, los iones hidrógeno añadidos se ligan a

la base amortiguadora formando un ácido débil (Dukes y Swenson, 1983).

Las raciones utilizadas para alimentar a corderos en forma intensiva, necesitan ser correctamente balanceadas para estimular el desarrollo del rumen y evitar problemas de tipo metabólico, que pudieran presentarse durante la engorda (Jones, 1989).

Este estudio pretende demostrar la posibilidad de criar ovinos con sistemas de engorda intensiva y cero pastoreo, exitosamente probados en E.U.A. y establecidos recientemente en algunas unidades productivas ovinas del país que permitan un mayor margen de ganancia en el menor tiempo posible.

Por lo tanto los objetivos de este trabajo son:

- Describir el manejo de un sistema intensivo en una explotación ovina de corderos para engorda.
- Evaluar la ganancia de peso vivo en corderos F1, en un sistema intensivo sin pastoreo.
- Calcular el costo de la dieta y su relación con beneficio carne.

## MATERIAL Y METODOS

### LOCALIZACION

El estudio se realizó en la unidad productiva llamada Rancho Nuevo, perteneciente al Ing. Juan José Salas Lofte.

Localizado en el municipio de Huehuetoca, situado en el kilómetro 8.5 de la carretera Huehuetoca-Apaxco, en el Estado de México, en la parte sur del Estado de México.

Geográficamente se encuentra entre las coordenadas 19° 33' de latitud Norte y 99° 11' de longitud Oeste de meridiano de Greenwich.

### CARACTERISTICAS ECOLOGICAS.

Hipsometría. (altitud media) de 2 350 metros sobre el nivel del mar.

Precipitación pluvial: la zona tiene una precipitación media de 600 mm., anuales.

Clima: de temperie húmeda de bosque, la lluvia es periódica y el invierno es seco, durante el mes más seco de verano las lluvias son diez veces o más altas que en el mes más seco.

Temperatura: la temperatura media registrada es de 14.4°C, máxima extrema de 25.5°C, mínima extrema de 5.5°C y los vientos dominantes son al Norte (Dirección General de Servicio Meteorológico Nacional, Departamento de Climatología de México, 1974).

Suelo: el tipo predominante en esta zona es arcilloso arenoso,

hasta suelo tepetatoso (Dirección General de Servicio Meteorológico Nacional, Departamento de Topografía Nacional, 1978).

La superficie con la que cuenta el Rancho es de 292 Has.

#### UTILIZACION DE HEMBRAS RAMBOUILLET.

Esta raza toma su nombre de un pueblo de Francia; han sido desarrolladas en Alemania y en los Estados Unidos de América, con un doble propósito. La piel está prácticamente libre de pliegues, su lana es de hebra larga y densidad uniforme, lo que la hace un vellón ideal para hilado a mano. La raza es muy resistente, puede sobrevivir en condiciones climáticas severas con cierta escasez de alimento y tiene un fuerte instinto de agrupamiento (Bradbury, 1980).

Con la utilización de estas raza de hembras se logra obtener 3 partos en 2 años, aumentando considerablemente el número de corderos para la engorda y disminuyendo el costo de alimentación, comparativamente con la utilización de hembras raza Suffolk; otra razón muy importante es que este lote de hembras se consiguió en buenas condiciones físicas y a un precio muy económico, y, por último, a la gran adaptación de esta raza al clima de esta zona.

#### UTILIZACION DE MACHOS SUFFOLK

Son ovinos de buen tamaño y que han demostrado una creciente

popularidad en la última década. Presentan pocas dificultades durante la parición debido al reducido tamaño de la cabeza y hombros de las crías. Son animales de peso medio, con la cara y patas desprovistas de lana (Bradbury, 1980).

La utilización de sementales de raza Suffolk se debe a que el rancho donde se realizó este estudio, se especializa en la producción de pie de cría de esta raza, y a la elevada capacidad de producción de carne de la misma.

#### EMPADRE.

El empadre se llevó a cabo del 1 de abril al 13 de mayo de 1982, teniendo una duración de seis semanas; se utilizaron 35 hembras con un promedio de 4 años de edad, por cada macho, con un promedio de 4.5 años de edad, en el momento del empadre.

#### INSTALACIONES DE LAS HEMBRAS.

LUGAR DE PARICION. Corral de hembras.

Características:

Area = 26.90 m x 36.13 m = 971.90 m<sup>2</sup>.

Altura de la cerca 1.25 m. Material: malla borreguera, carrizo, y troncos de madera.

Suelo: tierra.

Cobertizo: 25.58 m x 8.11 m = 207.45 m<sup>2</sup>. Es de dos aguas con una altura en el centro de 3.10 m, con un declive de 18°.

Material: lámina galvanizada y tubos de acero.



% de sombra en el corral = 21.34

Espacio vital = 15.68 m.

BEBEDERO. Un bebedero en forma rectangular, compartido por dos corrales. Capacidad. 1 027 litros.

Largo 6.17 m, profundidad 0.26 m, ancho 0.64 m, y un perímetro compartido entre dos corrales  $13.82 \text{ m} \div 2 = 6.81 \text{ m}$ .

Espacio por animal = 0.11 m.

COMEDERO. Fabricado de concreto y varilla, con las siguientes medidas: 4.41 m. de largo, 0.46 m. de ancho, 0.18 m. de profundidad.

Separaciones por animal. 0.20 m.

Los comederos son fijos, y están distribuidos en dos hileras de 5 comederos cada una, tienen un perímetro conjunto de:

80.04 m.

3

Capacidad = 0.365 m.

#### MANEJO DE LA HEMBRA ANTES Y DESPUES DEL PARTO

RASURADO. No se realiza.

DESPARASITADO. Se realiza antes del empadre.

BACTERINIZACION. Se aplica bacterina (\*) contra Clostridium chauvei, Clostridium septicum, Clostridium perfringens C y D, Clostridium novyi - sordellii. 30 días anteparto, 3 ml. Vía intramuscular.

(\*) Blacklegol-7. Laboratorio Cutter.

## DIETA PARA LAS HEMBRAS ANTES Y DESPUES DEL PARTO.

Los 30 últimos días de la gestación se alimentan a base de alfalfa achicalada (300 g por hembra al día), y grano de cebada en la misma cantidad, el forraje seco y el agua se da a libre acceso; más lo que consuman de pastos nativos (*Bouteloua gracilis* "navajita" y *B. curtipendula* "banderita"; durante el desarrollo de este trabajo, la cantidad de forraje nativo era escasa por la época del año.

Durante la lactancia se aumenta la cantidad de cebada a 500 g por hembra, también aumenta la alfalfa achicalada a un kg; el forraje seco fué dado a libre acceso.

Terminada la lactancia, las hembras se alimentan solamente a base de pastoreo, forraje seco a libre acceso y una cantidad de 100 g de cebada para su mantenimiento.

## MANEJO GENERAL DEL REBANO DE ENGORDA

Una vez parida la hembra es trasladada junto con su oría a otro corral donde se forman lotes de 15 hembras.

La primera práctica que se realiza con los corderos recién nacidos es la de procurar que mamen calostro dentro de los primeros 30 minutos después del nacimiento; posteriormente son pesados y desinfectados del ombligo.

Durante los 2 ó 3 días siguientes se realiza corte de cola y permanecen con la madre durante 7 días. Se trasladan a otro corral en lotes antes ya establecidos y se comienza a dar una

dieta a los corderos a base de un concentrado ahí mismo preparado, con 80% de grano de cebada, y 20% de pasta de soya, se ofrece a libre acceso y es separado por medio de una reja de madera a fin de que solamente pasen los corderos (creepfeeding).

Al mes de edad se aplicó a los corderos una bacterina llamada Blacklegol-7\* (*Clostridium chauvui*, *Cl. septicum*, *Cl. parfringens* Tipo C y D, *Cl. novyi*, *Cl. sordelli*). A una dosis de 2.5 ml. vía intramuscular y se repite a las 4 semanas.

Los corderos se destetan a las 45 días de edad y son alimentados con un concentrado preparado en el rancho, utilizando los siguientes alimentos:

ALIMENTO	% UTILIZADO	COSTO POR KG.	COSTO TOTAL POR KG.
- Cebada	83%	N\$ 0.595	N\$ 0.494
- Pasta de soya	15%	N\$ 1.050	N\$ 0.158
- Minerales	2%	N\$ 2.000	N\$ 0.040
(** ver cuadro No. 5)			
- Coccidiostato		N\$32.000	N\$ 0.003
(10 g/100 Kg de alimento)			
Bovatec. Lasalocid sódico	150 g		
vehículo	1 000 g		-----
			N\$ 0.695

Se proporciona a libre acceso junto con el agua, y son la única fuente de nutrientes.

\* Laboratorio Cutter.  
\*\* Laboratorio Roche.

CUADRO NUMERO 4. ANALISIS QUIMICO PROXIMAL DEL CONCENTRADO UTILIZADO EN ESTE TRABAJO.

CONSTITUYENTE	BASE HUMEDA %	BASE SECA %
Materia seca	90.42	100.00
Humedad total	9.58	0.00
Proteína cruda (N x 6.25)	20.48	22.85
Cenizas	3.90	4.31
Extracto etéreo	8.20	10.17
Fibra cruda	12.89	14.03
Extracto libre de nitrógeno	44.18	48.84

Laboratorio de Bromatología FESC-UNAM, 1993.

CUADRO No. 5 COMPOSICION QUIMICA MINERAL DE ZINPROSAL SEGUN FABRICANTE.

MATERIA PRIMA	CANTIDAD
Metionina de Cinc (Zinpro 100)	21.8 g
Manganeso (De sulfato de Manganeso)	9.4 g
Cinc (De sulfato de Cinc y Zinpro 100)	27.9 g
Cobalto (De carbonato de Cobalto)	1.1 g
Selenio (De selenito de Sodio)	0.1 g
Yodo (Etileno diamino dihidroyoduro [EDDI])	0.3 g
Carbonato de Calcio (Ca CO <sub>3</sub> 37.5 %)	14 000.0 g
Oxido de Magnesio (Magox 93 HR PREMIER)	87.4 g
Fosfato (Ortofosfato vinifos 21)	2 183.8 g
Vitamina A	5 500 000 UI
Vitamina D3	250 000 UI
Vitamina E	10 000 UI
Sal común (Cloruro de Sodio)	3 500.0 g
	20 000 g

Nutrición Planificada, S.A de C.V, 1993.

## INSTALACIONES DE LOS CORDEROS.

### CORRALES.

Cada lote durante la engorda fué ubicado en un corral con las siguientes características:

Area = 19.82 m. x 8.15 m. = 161.53 m.

Material: concreto, piedra y reja de alambre.

Suelo: concreto y piedra.

Declive: 5°.

Cobertizo: de una agua.

Area = 19.82 m. x 3.72 m. = 73.73 m<sup>2</sup>

Altura: 2.83 m. Declive. 15°.

Material: lámina galvanizada y tubo de acero.

% de sombra = 45. 64 %.

Espacio vital. LOTE 1 = 4.89 m.<sup>2</sup>

LOTE 2 = 5.05 m.<sup>2</sup>

BEBEDEROS. Hay un bebedero en forma rectangular y compartido por dos corrales. Material de concreto, con flotador automático.

Medidas del bebedero: largo 1.70 m., ancho 0.77 m., profundidad 0.32 m.

Capacidad: 418 litros.

Con un perímetro compartido entre dos corrales de 4.84 m + 2 = 2.47 m.

Espacio por animal: 0.07 m.

COMEDEROS. Se encuentran dos comederos de madera, los cuales no son fijos, con las siguientes medidas: largo de 2.46 m., ancho 0.30 m., profundidad de 0.32 m.

Capacidad.  $0.246 (2) = 0.472 \text{ m}^3$

Espacio por animal = 0.32 m.

A partir de 74 hembras expuestas al macho (parieron 62) se obtuvieron 67 corderos, que se dividieron en dos lotes según la fecha de nacimiento, quedando de la siguiente manera:

#### LOTE 1.

Fecha promedio de nacimiento: 21 de septiembre de 1992.

Del 8 de septiembre de 1992 al 4 de octubre de 1992.

No. de corderos: 34

No de hembras: 13

No. de machos: 21

#### LOTE 2.

Fecha promedio de nacimiento: 9 de octubre de 1992.

Del 5 de octubre de 1992 al 14 de octubre de 1992.

No. de corderos: 33

No. de hembras: 14

No. de machos: 19

Dentro del manejo de este rancho es costumbre separar los corderos nacidos en lotes de acuerdo con la fecha de nacimiento, con el fin de llevar un registro de pesos y tener lotes más homogéneos. Cabe aclarar que nunca se tratan de comparar ambos

lotes, ya que el manejo fué el mismo, reportando los resultados por separado.

Los corderos fueron pesados al nacimiento, destete y cada 30 días de edad sin previo ayuno, hasta llegar a una edad de 120 días; así se calculó la ganancia diaria de peso y se estimó el costo de alimento, el cual se pesa diario antes de suministrársele a los corderos, calculándose al final de la engorda cual fué la cantidad total de alimento utilizado para cada animal de cada lote. (En esta cantidad se incluye el alimento que pudo ser desperdiciado).

Cabe aclarar que 14 días antes de terminar la engorda del lote número 1, se agotó el suplemento mineral, debido a que no se calculó con exactitud la cantidad necesaria para finalizar la engorda, por lo que no se suministró durante estos días en la ración; ocurriendo lo mismo con el lote número 2, pero, en este caso, terminándose 31 días antes de concluida la engorda.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En el cuadro número 8 se resumen los datos más importantes respecto al peso en diferentes etapas de crecimiento de ambos lotes, como son: peso al nacimiento, peso a los 30 días de edad, peso al destete (45 días de edad), peso a los 60 días de edad, peso a los 90 días de edad y por último el peso vivo al final de la engorda (120 días de edad); estos datos se reportan indicando el número de corderos que formaban el lote según la etapa de crecimiento (n), la suma del peso de todos los corderos (Σ), el promedio de peso por cordero ( $\bar{x}$ ) y la desviación estándar ( $\pm$ ).

CUADRO No. 6 PESO EN DIFERENTES ETAPAS DE CRECIMIENTO, POR LOTE Y PROMEDIO.

LOTE	NACIMIENTO PESO (KG)	30 DIAS PESO (KG)	45 DIAS PESO (KG)	60 DIAS PESO (KG)	90 DIAS PESO (KG)	120 DIAS PESO (KG)
No. 1	n = 34 Σ = 152.32	n = 33 Σ = 707.00	n = 33 Σ = 511.00	n = 33 Σ = 640.00	n = 33 Σ = 922.00	n = 31 Σ = 1066.00
FECHA DE NAC. 21 - SEP - 92	$\bar{x}$ = 4.48 ± = 0.13	$\bar{x}$ = 11.61 ± = 2.29	$\bar{x}$ = 15.48 ± = 2.87	$\bar{x}$ = 19.39 ± = 4.30	$\bar{x}$ = 27.93 ± = 4.01	$\bar{x}$ = 35.03 ± = 6.22
No. 2	n = 33 Σ = 148.50	n = 33 Σ = 421.00	n = 33 Σ = 556.00	n = 32 Σ = 674.00	n = 32 Σ = 956.00	n = 31 Σ = 1042.00
FECHA DE NAC. 09 - OCT - 92	$\bar{x}$ = 4.50 ± = 0.52	$\bar{x}$ = 12.75 ± = 2.45	$\bar{x}$ = 16.85 ± = 2.65	$\bar{x}$ = 21.06 ± = 4.22	$\bar{x}$ = 29.88 ± = 3.59	$\bar{x}$ = 33.65 ± = 6.06

La menor ganancia de peso en el último mes de la engorda en ambos lotes posiblemente fué ocasionada por la carencia de suplemento mineral (que tiene como elemento principal Carbonato de Calcio) dentro de la dieta, ya que fué la única variable en



el manejo general.

Siendo la mortalidad perinatal en el lote 1 de un sólo animal, causada por falta de atención de la madre hacia el cordero, - representó una mortalidad perinatal de 2.8%. Dicha mortalidad no se presentó en el lote 2.

En producción animal conocemos como mortalidad perinatal: la - muerte del descendiente poco antes, durante o dentro de las primeras 48 a 72 horas de vida a término normal, y es respon - sable de la mayoría de las pérdidas en el intervalo entre el nacimiento y el destete, Hafez (1989); otros autores manejan un período menor o mayor al mencionar dicha mortalidad.

La mortalidad en engorda (de 45 a 120 días de edad) en cada - lote fué de 2 animales, siendo la causa acidosis en ambos cor - deros del lote 2, y acidosis y poliencfalomalacia en los cor - deros del lote 1, las causas de muerte fueron diagnosticadas clínicamente, representando una mortalidad en engorda de 5.8% en el lote 1 y 8.1 % en el lote 2.

La mortalidad durante la engorda se puede relacionar a la ca - rencia del elemento principal dentro del suplemento mineral, el Carbonato de Calcio, el cual representa el 70% dentro del - suplemento y además como substancia buffer ayuda en la neutra - lización del ácido láctico formado dentro del rumen por la fermentación de los carbohidratos del concentrado.

En el cuadro número 7 se resumen los datos más importantes respecto a la Ganancia Diaria de Peso (GDP), en diferentes etapas de crecimiento de ambos lotes como son: GDP del nacimiento a los 30 días de edad, GDP de los 30 días al destete (45 días de edad), GDP del destete a los 80 días de edad, GDP de los 80 a los 90 días de edad y por último GDP de los 90 a los 120 días de edad (Peso vivo final).

Estos datos se reportan indicando la suma de las GDP de todos los corderos ( $\Sigma$ ) y el promedio de GDP por cordero ( $\bar{x}$ ).

CUADRO No. 7 GANANCIA DIARIA DE PESO (GDP) EN DIFERENTES ETAPAS DE CRECIMIENTO POR LOTE Y PROMEDIO

LOTE	DEL NACIMIENTO A LOS 30 DIAS PESO (KG)	DE LOS 30 DIAS A LOS 45 DIAS PESO (KG)	DE LOS 45 DIAS A LOS 60 DIAS PESO (KG)	DE LOS 60 DIAS A LOS 90 DIAS PESO (KG)	DE LOS 90 DIAS A LOS 120 DIAS PESO (KG)
1	$\Sigma = 7.843$ $\bar{x} = 0.238$	$\Sigma = 8.514$ $\bar{x} = 0.258$	$\Sigma = 8.613$ $\bar{x} = 0.261$	$\Sigma = 9.405$ $\bar{x} = 0.285$	$\Sigma = 7.316$ $\bar{x} = 0.236$
2	$\Sigma = 9.075$ $\bar{x} = 0.275$	$\Sigma = 9.009$ $\bar{x} = 0.273$	$\Sigma = 8.992$ $\bar{x} = 0.281$	$\Sigma = 9.408$ $\bar{x} = 0.294$	$\Sigma = 3.906$ $\bar{x} = 0.126$

En base a los resultados podemos observar que los animales lograron obtener mayor GDP desde el nacimiento hasta los 90 días de edad, presentando una baja en la misma en el último mes, posiblemente debida a la antes ya mencionada carencia de Carbonato de Calcio.

Además de la mortalidad presentada al final de la engorda en ambos lotes que pudo ser debida a la carencia del Carbonato de

Calcio, se presentó otro signo, diarrea mucosa que junto con dolor abdominal, aumento de la frecuencia respiratoria y pulso, parálisis ruminal y deshidratación sugieren la presencia de acidosis ruminal (Galina, 1982), en los corderos del lote 2, en el que dicha carencia fué más prolongada y de posibles efectos mayores como lo indica una marcada disminución en el último mes de la GDP.

En lo que respecta a las ganancias diarias de peso promedio durante la engorda, estas fueron 261 y 224 g para el lote 1 y 2, respectivamente, con un peso inicial promedio de 15.48 kg para el lote 1 y 16.85 kg para el lote 2; al compararlas con las reportadas por el Consejo Norteamericano de Granos Forrajeros, (sin año), y sin mencionar la raza empleada y trabajando con la misma dieta, obtuvieron una GDP de 189 g con un peso inicial de 14.4 kg; se observa que los corderos de mayor peso inicial respondieron mejor a la ganancia de peso.

En otro trabajo utilizando la misma dieta, obtuvieron una GDP de 131 g con un peso y edad inicial de 10.5 kg y 8 semanas respectivamente, utilizando corderos de raza Criolla (Hernández, 1983); la menor GDP reportada en éste trabajo puede ser asumible a la utilización de corderos de raza oriolla.

Jinénez y col. (1982) muestran en su trabajo una GDP de 258 g por animal y un incremento de  $12.90 \pm 2.55$  kg/animal en corderos F1 (Rambouillet x Suffolk) durante 50 días que duró la engorda, calculando a N\$ 0.880 el costo por kg de alimento,

constituido con los siguientes ingredientes 83% de cebada en -  
 tera, 15% de pasta de soya y 2% de vitaminas y minerales;  
 las diferencias encontradas únicamente son: duración de la engor-  
 da la cual fué menor y un costo mayor del alimento. Cabe  
 hacer mención de que no se conoce la calidad, variedad, ni la  
 procedencia del alimento utilizado, lo cual afecta directamen-  
 te al costo.

Mancilla y col. (1992) obtienen de corderos de raza  
 Rambouillet, destetados a 30 días, 258 g/d y a 60 días 287 g/d,  
 utilizando una dieta a base de sorgo 33%, cebada 50%, pasta  
 de soya 15% y una mezola de minerales y vitaminas al 2%; en  
 esta situación los valores comparados son muy similares al  
 trabajo que mostramos y no se observa una diferencia signifi-  
 cativa al comparar el destete precoz de 30 días con el que se  
 utilizó aquí de 45 días. No se reporta el costo del alimento  
 empleado por lo que no es posible una comparación.

En el cuadro No. 8 se indican por lote los resultados de  
 crecimiento y alimentación de los corderos durante la engorda.

CUADRO NO. 8 RESULTADOS DE CRECIMIENTO Y  
 ALIMENTACION DE CORDEROS DURANTE LA ENGORDA

LOTE	1	2
INCREMENTO DE PESO PROMEDIO EN (kg)	19.55	16.80
CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL POR CORDERO (kg)	81.00	76.00
CONSUMO DE ALIMENTO PROMEDIO DIARIO (kg)	1.00	1.01

En el cuadro No. 9 se muestran los datos financieros por lote en Nuevos Pesos (N\$).

CUADRO NO. 9 DATOS FINANCIEROS

LOTE	1	2
COSTO DE LA DIETA TOTAL POR CORDERO	N\$ 56.295	N\$ 52.820
COSTO DE LA DIETA (kg)	N\$ 0.695	N\$ 0.695
VALOR DE CORDERO EN PIE (kg)	N\$ 8.00	N\$ 8.000
COSTO TOTAL DE LA ENGORDA POR CORDERO	N\$ 87.961	N\$ 82.531
CANTIDAD OBTENIDA DE LA VENTA DEL INCREMENTO DE PESO DURANTE LA ENGORDA	N\$156.400	N\$134.400
GANANCIA OBTENIDA EN LA VENTA POR CORDERO	N\$ 68.439	N\$ 51.869
RENTABILIDAD (%)	32.31	30.44

Considerando que el promedio de costo de producción por concepto de alimentación en una engorda intensiva utilizando la misma ración es de 84% (Hernández, 1983) podemos determinar que dentro del lote 1 éste 84% corresponde a N\$ 56.295 y la cantidad de N\$ 31.866 al 36% de egresos restantes; en lo que concierne al lote 2 la cantidad de N\$ 52.82 corresponde al 84% de costo promedio por concepto de alimentación y N\$ 29.711 al 36 % de inversión restante. Considerando inversión restante a los costos producidos por concepto de servicios laborales,

de manutención del rancho y a la compra de biológicos empleados para la engorda.

En el cuadro No. 10 se resume la inversión durante la engorda en porcentajes (%).

CUADRO NO. 10 INVERSION DURANTE LA ENGORDA EN PORCENTAJE.

CONCEPTO	PORCENTAJE (%)
ALIMENTACION	64
SERVICIOS LABORALES	21
MANUTENCION DEL RANCHO	13
BIOLOGICOS	2
TOTAL	100

Sumando en cada lote gastos de alimentación (64%) y egresos restantes (38%), obtenemos el costo total de la engorda por cordero, que en el lote 1 es de N\$ 87.981 y en el lote 2 de N\$ 82.531. Así podemos calcular que en la venta en pie de la ganancia de peso durante la engorda (19.55 kg) de cada cordero del lote 1, se obtiene una ganancia de N\$ 88.439 y N\$ 51.889 en cada cordero del lote 2, que en promedio ganó 18.80 kg durante la engorda.

## CONCLUSIONES

En la engorda intensiva de ovinos bajo estas condiciones se concluye lo siguiente:

1. La ganancia diaria de peso bajo el manejo general utilizado en el presente estudio es similar a las reportadas en trabajos nacionales y extranjeros cuando emplearon dietas muy semejantes.
2. Este tipo de sistema de producción es una opción rentable para el productor de ovinos que se interese en obtener una mayor ganancia, en el menor tiempo posible.
3. La utilización de hembras Rambouillet y el destete precoz (45 días) pueden disminuir significativamente el intervalo entre partos, aumentando el número de corderos.
4. Un suplemento mineral que contenga como elemento principal una substancia amortiguadora de pH (Carbonato de Calcio) dentro de la ración empleada en el presente estudio, parece ser necesario para evitar posibles pérdidas económicas, por lo que es indispensable adquirir la cantidad total empleada en la engorda antes de iniciar la misma.

\*\*\*\*\*

BIBLIOGRAFIA

1. Arbiza, S.I.A. Estado actual de la ovinocultura en México. Memorias del curso bases de la cría ovina. FES Cuautitlán. UNAM (1984).
2. Arbiza, S. y De Lucas T.J. Encuesta de producción de ovinos y caprinos en cuatro municipios del Estado de México y dos de Hidalgo. Temas selectos de ovinos No. 4 (1980).
3. Blood, D.C. y Henderson J.A. Medicina Veterinaria. Editorial Interamericana. México, 1988.
4. Bradbury, M. Ovejas, Cría Cuidado y Comercialización. Editorial Concepto S. A. México. (1977).
5. Castejón, C.F.G. y Garrido, G.R. Nutrición animal y dietética veterinaria. Editorial Acribia. España. (1985).
6. Daniel, M.W. Bioestadística. Editorial LIMUSA. México. (1989).
7. Dukes, H.H. y Swenson, M.J. Fisiología de los animales domésticos. Editorial Aguilar. México. (1983).
8. Economides, S. The effect of feeding pelleted or mash diets supplemented with trace elements and/ or vitamins on the performance of lambs. Technical Bulletin Agricultural Research Intitute. E.U.A 1987.



9. Galina, H.M.A. Enfermedades de las cabras. UNAM y Universidad de Colima. México. (1992).
10. Hafez, E.S.E. Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. Editorial Interamericana. México. (1988).
11. Hernández, H.B. Analisis del efecto del peso inicial en la engorda intensiva de ovinos sobre las ganancias posteriores de peso. Tesis de Lic. FESC-UNAM. México. (1983).
12. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. El sector alimentario en México. México. (1991).
13. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. VII Censo Agropecuario, resultados preliminares. México. (1991).
14. Jiménez, J.M., Oviedo, F.G., Hernández V.C. Evaluación económica de una engorda intensiva en ovinos. Memorias del 5o. Congreso Nacional de Producción Ovina AMTEO. UANL. México. (1992).
15. Jones, R., Knight, R. Nutrition of intensively reared lambs. Recent advances in animal nutrition. Edit. Butterworths. E.U.A (1989).
16. Mancilla, D.I., Ochoa, C.M., Urrutia, M.J. Corderos destetados precozmente alimentados con grano entero. Memorias del 5o. Congreso Nacional de Producción Ovina AMTEO. UANL. México. (1992).

17. Moreno, C. Estado actual y perspectivas de la producción ovina en México. Veterinaria. México (1978).
18. Morfin, L.L. Manual de Bromatología, FES-Cuautitlán, UNAM. México. (1990).
19. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Anuario de Comercio. Italia. (1991).
18. Pérez, I.A. Situación actual de la ovinocultura en México. Memorias del curso de actualización aspectos de producción ovina. F.M.V.Z. UNAM. México. (1981).
19. Pérez, J. Apuntes de nutrición. FES-Cuautitlán. UNAM. México.(1980).
20. Rodríguez, G.R.; Romano, M.J.L. y Castellanos, R.F.A. Engorda intensiva de ganado ovino en corrales. Conferencias Magistrales del IV Congreso Nacional de Producción Ovina. México. (1981).
21. Rosenstein, Emilio. Prontuario de Especialidades Veterinarias. Centro profesional de publicaciones. Décima primera edición. México. (1988).
22. Salas, J.J. Explotación de ovinos para cría a nivel comercial. Primer encuentro nacional sobre producción de ovinos y caprinos. Metepec, Estado de México. Memorias de ovinos México. (1988).

23. SARH. Dirección General de Servicio Metereológico Nacional. Departamento de Climatología de México. Tarjeta de resumen mensual y anual. México. (1974).
24. SARH. Dirección General de Servicio Metereológico Nacional. Departamento de Topografía Nacional. Catálogo Registro México. (1978).
25. Zorrilla, R.J. y Rowe, J.B. Acidosis ruminal en ganado alimentado con grano, una preocupación del pasado. Memoria del Curso Internacional Avanzado de nutrición de Rumiantes. México. (1983).