



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTILÁN

**CARACTERIZACIÓN, EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO
DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN OVINA**

**CONTRIBUCIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN EL
MEJORAMIENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
OVINA EN DISTINTOS AMBIENTES**

S E R V I C I O S O C I A L

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

P R E S E N T A:

ALMA ALICIA MORLÁN CAHUE

ASESOR: DR. JOSÉ DE LUCAS TRON



CUAUTILÁN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO

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.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por ser un ejemplo de esfuerzo y por recibir de ellos el apoyo constante e incondicional tanto en mi carrera como en todos los aspectos de mi vida, este pequeño esfuerzo es para ustedes.

A mis hermanas que siempre están junto a mi para ayudarme incondicionalmente.

A mis compañeros de escuela que gracias a esa competencia hemos logrado superarnos y apoyarnos cada día para crecer profesionalmente.

A mis amigos que siempre están y que me han enseñado que la vida tiene cosas maravillosas a las cuales amar y por las cuales luchar.

A la universidad que me permitió formar parte de ella y que encamino mi vida hacia la superación.

A mis profesores que han sembrado en mí esa inquietud de sabiduría y de logros gracias a su ejemplo constante.

Al jurado por aportar sus conocimientos para que este trabajo tuviera mejor calidad.

A mi asesor que compartió tiempo, sabiduría y esfuerzo; que me permitió formar parte de su equipo de trabajo y por toda la enseñanza académica y moral que me ha transmitido durante este tiempo muchas gracias.

Índice

Resumen	1
I. Introducción	2
II. Objetivos	5
Sistemas de producción en condiciones pastorales intensivas con ovejas Columbia.	6
III. Metodología	6
3.1 Localización del área de estudio en Huamantla, Tlaxcala.	6
3.2 Características de los predios	6
3.3 Objetivos de la explotación	7
3.4 Estructura del rebaño	7
3.5. Manejos que se siguen en el rebaño	7
3. 5. 1 Identificación	7
3. 5. 2 Toma de registros	7
3. 5. 3 Manejo alimenticio.	8
IV. Resultados principales	10
4.1 Estructura de rebaño	10
4.2 Identificación del ganado	11
4.3 Registros	13
4.4 Manejo alimenticio	16
4.5 Sanidad	17
4.6 Principales enfermedades presentadas en el rebaño	18
4.7 Manejo reproductivo	24
Caracterización de sistemas de producción de pequeños rumiantes en Venado y Villa de Arista San Luís Potosí.	35

I. Ubicación y características de la zona de estudio	35
1.1 Características de la zona	35
1.2. Características de los productores	36
II. Resultados del diagnóstico estático.	38
2.1 Aspectos socioeconómicos	38
2.2. Estructura del rebaño	40
2.3 Aspectos productivos	41
2.3.1 Sistemas de alimentación	41
2.3.2 Instalaciones	43
2.3.3 Sanidad	46
2.3.4 Manejo reproductivo	48
2.3.5 Selección	52
2.3.6 Tareas de rutina del rebaño	53
2.3.7 Comercialización	54
III Otras actividades realizadas con los productores	55
IV. Consideraciones finales de la encuesta	60
V. Conclusiones	62
VI. Bibliografía	63
Apéndices	69

RESUMEN

Con objeto de contribuir al proyecto de caracterización evaluación y mejoramiento de sistemas de producción en pequeños rumiantes en diferentes condiciones, es que se realizó el presente servicio social titulación.

Las actividades se dividieron, en las realizadas durante un periodo de 4 meses de Febrero a Mayo del 2005, en una explotación comercial dedicada principalmente a la venta de corderas para pie de cría y engorda de corderos para abasto de raza Columbia en un sistema de pastoreo intensivo, esta explotación está ubicada en Huamantla, Tlaxcala. En este rebaño además de integrarnos a las actividades cotidianas e intervenir en las decisiones técnicas, contribuimos a recopilar información y promover algunas prácticas de manejo contempladas en el proyecto, objeto del servicio social. Destaca los aspectos vinculados al manejo sanitario, nutricional y reproductivo, evaluando diferentes épocas de empadre comprendidas en los meses de Agosto y Octubre del 2004 y Marzo del 2005 por monta natural, observando que la utilización del efecto macho concentra los partos en lo que correspondería al primer ciclo estral, mientras que el lote en donde no se utilizo tal efecto mostró una distribución de partos prolongada y descontrolada.

Participamos así mismo de un estudio sobre sistemas pastorales extensivos en el mes de Agosto del 2005 en los municipios de Venado y Villa de Arista San Luis Potosí. El trabajo consistió en hacer un diagnóstico estático recopilando información sobre aspectos socioeconómicos, sanitarios, nutricionales, reproductivos, de comercialización, de la estructura de los rebaños y formas en que hacen el mejoramiento genético, para ello se realizaron encuestas a productores del sector social, además que se tomó información *in situ* de sus explotaciones.

I. INTRODUCCIÓN

La producción ovina ha contribuido durante siglos a cubrir necesidades humanas de productos tales como leche, lana, piel, carne y diversos subproductos. Los ovinos dadas sus características de su tamaño pequeño, su instinto gregario, sus altas eficiencias productivas, etcétera, han hecho de esta especie una de las más importantes en el mundo. En la actualidad las diversas razas y nuevas formas de manejo, permiten en muchos sitios mejores y más eficientes producciones.

Las formas de producir y las condiciones en que se encuentran los ovinos son muy diversas, algunas que destacan son las de ciclo completo, las productoras de pie de cría, de engorda de corderos, las productoras de leche, de lana, doble propósito, etcétera. En todas ellas uno de los objetivos primordiales, es lograr la mayor eficiencia productiva; la cual se sustenta en buena medida en la reproductiva que se mide por el incremento en el índice de corderos destetados por oveja por año o de kilogramos de cordero destetado por oveja de cría, o de corderos destetados de las ovejas expuestas al semental. Esta eficiencia depende de muchos factores, tanto genéticos como ambientales que varían de acuerdo a cada explotación (De Lucas y Arbiza, 2004).

Es por eso la necesidad de conocer los componentes y limitantes de los sistemas de producción, para que a partir de ello se busque aumentar la eficiencia de los mismos y cubrir la demanda de la población. Dando así una alternativa prometedora a este rubro.

Por lo anterior, se ha adoptado el concepto de que la producción animal se considera cada vez más una idea integral de los distintos factores y procesos que componen o intervienen en la producción y no a los elementos aislados o únicos que la pueden afectar. A este concepto se le conoce como sistema de producción (De Lucas, 2003).

La producción ovina se desarrolla en una enorme variedad de condiciones ambientales, establecimientos y formas productivas, así mismo están involucrados aspectos sociales, económicos, etcétera, que conjuntamente trabajan para obtener un objetivo común (Aguilar, citado por Oficialdegui, 1983)

Los ovinos es una especie que permite producir en diferentes sistemas. A nivel nacional destacan cuatro principales: los empresariales con rebaños estabulados en donde la prioridad es la obtención de altas eficiencias productivas, los semipastorales con pastoreo diurno y encierro nocturno, la ganadería social o tradicional con rebaños y predios pequeños y poco eficientes cuyo objetivo principal es el ahorro y autoconsumo y por último la combinación de estos sistemas con otras especies o cultivos en la que destacan como ya se dijo entre otros los agrosilvopastoriles (Torres, 2003).

Por todas estas características el egresado debe integrarse tempranamente al estudio de los sistemas para conocer sus componentes, interacciones, funcionamiento, etcétera. Además de que le permite el reforzamiento de los conocimientos adquiridos durante la carrera y la capacidad de aportar información sobre los mismos utilizando diferentes metodologías y colaborando así, a la investigación que permita el mejoramiento de los sistemas de producción en pequeños rumiantes.

Un aporte importante de este tipo de servicio es que relaciona al estudiante en forma directa con los productores, trabajadores y prestadores de servicios que son parte fundamental para poder realizar mejoras y transferencia de tecnología aplicable a cada tipo de sistemas.

Una parte importante de la producción en pequeños rumiantes se encuentra en productores de escasos recursos, conocidos como productores del sector social. Para poder aplicar programas de mejoramiento, es fundamental identificar los diversos componentes de la producción, para así poder establecer o dar recomendaciones acordes a las necesidades de los mismos y no implementar tecnologías que no siempre son las adecuadas.

La producción caprina y ovina ha sido durante muchos años un signo característico de la producción ganadera en el estado de San Luis Potosí. En los últimos años en muchas partes del país se han efectuado cambios importantes en los sistemas de producción apareciendo incluso algunos nuevos como es la estabulación (De Lucas y Arbiza, 2000). Zonas tradicionales como son los municipios de Venado y de Villa de Arista localizados al noroeste del estado han sido de importancia en cuanto a la producción de estas dos especies.

Por ello el objetivo de este trabajo fue establecer componentes, características y posibles limitantes de los sistemas de producción en ovinos y caprinos.

Para una mejor explicación se presentan de manera individual las labores realizadas durante el servicio social titulación que se refiere a las actividades realizadas en la explotación que incluye a dos ranchos, el de Xonecuila y el de San Antonio Atenco en Huamantla, Tlaxcala y posteriormente las realizadas en los municipios de Venado y Villa de Arista del estado de San Luis Potosí con productores del sector social.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Contribuir al estudio, identificación y mejoramiento de sistemas de producción ovina.

2.2 Objetivos específicos

- Contribuir a la investigación sobre sistemas de producción en condiciones pastorales intensivas con ovejas Columbia.
- Aplicar tecnologías o manejos que han demostrado mejorar la producción.
- Determinar, características, componentes, limitantes y posibles alternativas en sistemas de la producción pastoral de productores con pequeños rumiantes del sector social de los municipios de Venado y Villa de Arista San Luis Potosí.
- Aplicar prácticas de manejo reproductivo, nutritivo, sanitario y genético para mejorar la eficiencia productiva de los sistemas bajo estudio.
- Integrar al pasante en los distintos procesos que constituyen la producción de las explotaciones en estudio.

2.3 Objetivos académicos

Reforzar y mejorar los conocimientos adquiridos durante la carrera, a partir de vivencias de campo.

Contribuir al proyecto de investigación en sistemas de producción de la Cátedra “Caracterización evaluación y mejoramiento de los sistemas de producción ovina”.

2.4 Objetivo Social

Contribuir a la caracterización y mejoramiento de los sistemas de producción, así como generar información que pueda ser transferida a otras explotaciones similares.

Sistemas de producción en condiciones pastorales intensivas con ovejas Columbia.

III. METODOLOGÍA

3.1 Localización del área de estudio en Huamantla, Tlaxcala.

Parte de este servicio social titulación se realizó en una explotación comercial con ovinos de doble propósito, que incluye a dos ranchos, el de Xonecuila y el de San Antonio Atenco, los cuales están ubicados a 9 km de la población de Huamantla, Tlaxcala, cuyas características geográficas son altitud 2500 msnm, su clima es considerado semiseco templado C(wo/w"1)(w)b(e)g (García, 1981), con temperaturas promedio anual de 14 °C, con mínimas de -4° C y máximas de 28° C régimen de lluvias en los meses de mayo, junio, agosto y septiembre, y una precipitación pluvial promedio de 650 mm anuales. Esta ubicado al norte 19°44', al sur 19°06' de latitud norte; al este 97°38', al oeste 98°43' de longitud oeste, representa el 0.2% de la superficie del país y colinda al norte con Hidalgo y Puebla; al este y sur con Puebla; al oeste con Puebla, México e Hidalgo (INEGI, 1999 y INEGI, 2000).

3.2 Características de los predios

La explotación cuenta con 250 ha de las cuales 80 ha son irrigadas por un sistema de aspersión de pivote central, estas praderas están compuestas por Alfalfa (*Medicago sativa*) y pastos Orchard (*Dactylis glomerata*) y Rye grass (*Lolium perenne*). Después de cada pastoreo se da un periodo de recuperación de 28 a 35 días a las praderas.

La calidad bromatológica de la pradera se ha establecido en un estudio previo, en donde se realizaron muestreos en forma mensual a lo largo de un año en áreas previas a ser pastoreadas.

3.3 Objetivos de la explotación

Esta explotación tiene dos objetivos uno pecuario y uno de agricultura intensiva. De esta última se dedica a la producción cultivos de alto rendimiento como zanahorias, papas, nopal forrajero y brócoli, además de maíz. En la parte pecuaria cuenta con ovinos de la raza Columbia y sus objetivos son la venta de animales para pie de cría y corderos gordos.

3.4 Estructura del rebaño

El rebaño esta dividido en 3 lotes por su facilidad en el manejo, el primero con 334 hembras, el segundo por 368 y el tercero por 312 ovejas, en cada uno de los lotes se encuentran animales de diferentes edades. El lote de machos inicial está compuesto por 71 sementales, que al final por descarte quedaron en 64, estos machos están separados de las hembras hasta el empadre. Todos estos animales varían en edad y los lotes se encuentran separados en diferentes corrales.

3. 5 Manejos que se siguen en el rebaño

3. 5 .1 Identificación

Todos los animales están debidamente identificados por medio de un tatuaje con números y letras color verde en la parte interna de la oreja que indican el año de nacimiento y el número del animal. Además si el animal es de registro se le coloca otro tatuaje que permite identificarlo con facilidad.

3. 5. 2 Toma de registros

En la explotación se llevan registros que permiten tener un control de los animales. Estos constan principalmente de un registro de partos, de machos, censos, hembras de

reemplazo y corderos de engorda. En la parte atinente a resultados se presentan los componentes de los mismos y como se integran.

3. 5. 3 Manejo alimenticio.

La alimentación está basada en un sistema de pastoreo intensivo diurno con duración de 8 a 9 horas que es controlado con corrales móviles de cerco eléctrico (Foto 1); un corral se colocaba en la parte donde se había pastoreado un día antes, este les proporcionaba a los animales poco forraje actuando como corral regulador, el segundo correspondía la dotación del día en donde ingresaban en periodos de 15 a 20 minutos cada 45 a 50 minutos y eran regresados al primer corral. Esta forma de pastoreo permitía un tiempo total de entre 90 a 180 min principalmente para evitar problemas de meteorismo espumoso.

En el corral de encierro nocturno se les ofrecía en comederos suplementos como: pastura, mazorca de maíz con grano, pasta de soya o esquilmos de zanahoria además de sales minerales y agua *ad libitum*. Durante el año varían los suplementos ofrecidos a los animales ya que depende de la producción agrícola de la explotación relacionándose con la época de cosecha (maíz de noviembre a mayo y la zanahoria de junio a noviembre), también al terminar la cosecha se utilizaban los esquilmos que quedaban en las praderas ingresando a los animales a éstas como fue el caso de los cultivos de maíz donde se consumía el rastrojo y residuos de mazorca conteniendo a los animales con cerco eléctrico formando corrales de mayor dimensión.

Se les proporcionaba agua tanto en corral de encierro como en pastoreo, en el corral se suministraba en bebederos de concreto los cuales se limpiaban todos los días y en pastoreo con pipas y bebederos móviles llevadas al lugar que correspondía pastorear. El agua provenía de los pozos de la explotación los cuales se utilizan para el riego de las praderas como para la bebida de los animales de acuerdo a análisis previos muestran cantidades altas de nitritos 40 ppm así como un alto nivel de alcalinidad con un pH de 7.8.

Foto 1. Sistema de pastoreo en alfalfa (*Medicago sativa*).



Respecto a las características de la pradera De Lucas (2003) en un estudio previo hizo las evaluaciones de la misma para ello utilizó una técnica que consistía en lanzar un cuadrado de un cuarto de metro cuadrado en diferentes áreas guiándose en una diagonal imaginaria que atravesaba toda la pradera. Se obtuvieron cuatro muestras y se siguió la técnica ya descrita para recolección y procesamiento de la muestra obteniéndose los siguientes resultados. La pradera recolectada mensualmente a lo largo un año se sometió a análisis de campo y bromatológicos tales como el rendimiento en verde, y de materia seca por hectárea. También se determinó humedad, ceniza, extracto etéreo (grasa cruda), fibra cruda y proteína cruda y de extracto libre de nitrógeno.

En el apéndice 1 se muestra que la relación de alfalfa: pasto era de 24.4:42.2 y que las proporciones de tallo primordialmente de la alfalfa era mayor, por lo tanto se estaba pastoreando cuando se había rebasado el momento óptimo.

A las ovejas también se les daba un suplemento que consistía en una ración de 500 g el cual estaba compuesto por maíz (85%), harina de soya (14%) y sales minerales (1%).

El *creep feeding* estaba integrado por 85% maíz quebrado, 13 % de harina de soya, 1.5 % de sales minerales y 0.5 % de bicarbonato de sodio.

IV. RESULTADOS PRINCIPALES

Como parte del servicio social titulación se realizaron diferentes actividades en el manejo del rebaño, esto con el fin de llevar el control rutinario y a su vez aportar nuevas formas de manejo que permita el mejoramiento del sistema.

Se trabajó con 3 lotes de hembras involucrándose en todo el manejo de estos, en donde se obtuvieron los datos que se presentan a continuación.

4.1 Estructura de rebaño

Se estableció la estructura del rebaño en cuanto a edad, basado en los registros mismos que se elaboraron por los integrantes del servicio social incluidos en el proyecto. En el cuadro 1, se muestra como estaba constituido, en donde el año corresponde a la fecha de nacimiento de las hembras. Se puede observar que hay animales con 8 años de edad, esto muestra la longevidad que tiene esta raza y que frecuentemente no se da en los ovinos de pelo, apoyándonos en que no se han reportado rebaños de ovinos de pelo con éstas edades de animales en producción. Esta información como elemento de contribución al estudio del sistema, es importante por que da una idea que al ser la vida productiva más larga, la tasa de reposición suele ser menor haciendo que el rebaño de cría sea más eficiente.

De acuerdo a lo que se observa en este cuadro 1 se puede considerar que la estructura corresponde a la de un rebaño productivo en este sentido.

Como se aprecia en el cuadro 1, en el lote 1 se encontró que el 58.9 % eran corderas primaras. Como se verá más adelante esta composición del rebaño afectó los resultados del lote y los totales. En el mismo cuadro en el total del rebaño esta compuesto en su mayoría de animales jóvenes en un 26.1% de animales de un año (primaras). Resalta en este cuadro la presencia de animales de 8 a 9 años de edad, lo que muestra como característica importante de esta raza su longevidad, en la literatura

que se consultó no se encontraron reportes de la vida productiva de las distintas razas presentes en el país por lo cual consideramos que este dato puede contribuir en la planeación de desarrollos de hato tan importantes en las programaciones de la explotación.

En cuanto a los sementales el 40.8 % está formado por machos de 2 años.

Cuadro 1. Estructura del rebaño de acuerdo a edad de los tres lotes en los que está dividido y en forma global.

Año	Lote 1		Lote 2		Lote 3		Rebaño		Sementales	
	No. De animales	%	No. De animales	%	No. De animales	%	No. De animales	%	No. De animales	%
1996			1	0.2			1	0.09		
1997	1	0.3	7	1.9	2	0.6	10	0.9		
1998	4	1.2	20	5.4	12	3.7	36	3.5		
1999	13	4.1	49	13.3	24	7.4	86	8.5		
2000	12	3.8	63	17.1	66	20.4	141	14		
2001	16	5	68	18.5	54	16.7	138	13.7	10	14
2002	43	13.6	41	11.1	67	20.8	151	15	7	9.8
2003	36	11.4	99	26.9	25	7.7	160	15.9	29	40.8
2004	185	58.9	6	1.6	71	22	262	26.1	10	14
Borroso*	4	1.2	13	3.5	1	0.3	18	1.7	15	21.1
Total	314	100	367	100	322	100	1003	100	71	100

* corresponde a tatuajes en donde no se logró identificar el año de nacimiento.

4.2 Identificación del ganado

Como parte de la rutina de trabajo en el rebaño se realizaron varias formas de identificación previas a la definitiva por tatuaje, esto ayuda a tener un control de cada animal en distintos momentos, que se describen a continuación:

El primero correspondió al momento del nacimiento, el sistema consiste en numerar en forma secuencial desde el primero hasta el último parto que se da en el lote, es así que los corderos se marcaban con ayuda de números metálicos y pintura de aceite en el costado izquierdo, con el número del parto que correspondía (por ejemplo parto 1, codero o corderos 1) como se observa en la Foto 2, este mismo número se le colocaba a sus madres del mismo lado. Esta forma de identificación es fácil de poner y tiene una duración que permite no lastimar al cordero y saber rápidamente que cordero corresponde a que madre a distancia sin necesidad de sujetar al animal. También se realizaba una muesca a los corderos que identificaba si era Columbia x Columbia o Columbia x Dorset y si era parto doble, como se observa en la Foto 3 de esta manera se lleva un control más específico que ayuda para una posterior selección de los reemplazos.

Al destete los corderos machos se volvían a identificar con el mismo número pero ahora de color rojo en el costado derecho y se integraban a la engorda, esto permitía el seguimiento desde el nacimiento a la finalización de la engorda. A las hembras se les remarcaba el número que tenían con color negro cuya finalidad era dar el seguimiento de estas hembras y junto con la muesca seleccionar reemplazos.

Foto.2 Identificación de corderos.



Foto 3. Identificación por muesca.



1. Parto doble Dorset.
2. Parto doble Columbia.
3. Dorset

En algunos casos también se utilizaron flejes colocados en el cuello para identificar a las hembras repetidoras o abortadas.

Como las ovejas de cría tienen un tatuaje, en los registros se anota dicho número, permitiendo así tener un control de cada animal y de toda la parición.

Al ser seleccionadas como hembras de reemplazo se les identificaba con el tatuaje que consta de la fecha de nacimiento y número de animal que se le marcó en el costado.

A los machos después de ser seleccionados como reemplazos, se les aplica el tatuaje correspondiente.

4.3 Registros

Como ya se mencionó en la explotación se llevan registros en papel. Esta forma conlleva muchos problemas para poder analizar y actualizar la información. Como parte del servicio social se inició un proceso de digitalización, para ello una rutina muy importante es la continua actualización y retroalimentación de los registros. Esto está permitiendo la identificación de problemas y de la marcha del sistema.

Los registros de pariciones se tomaron a los 3 rebaños y la información principal que se capturaba era la siguiente:

- | | |
|--|---|
| 1. Fecha de nacimiento | 5. Sexo de la cría |
| 2. Datos generales de la madre
(número de tatuaje, año o arete
en su caso) | 6. Peso al nacimiento |
| 3. Número de cría | 7. Condición física de la madre |
| 4. Tipo de parto (único o doble) | 8. Peso al destete |
| | 9. Observaciones (enfermedades,
muertes, etcétera) |

La toma de datos se realizaba el día del parto o a la mañana siguiente si el parto era de noche, al momento de hacer la identificación correspondiente a la madre y a las crías. Los corderos se pesaban con una báscula de reloj y para determinar la condición física de la madre se realizaba en base a palpación lumbar de acuerdo a la escala de Russell (1979) determinando la relación de grasa y masa muscular.

La información que se está desprendiendo de estos registros es la siguiente: un control reproductivo de todo el rebaño y/o de los lotes en que está dividido, así mismo se lleva en forma individual el seguimiento reproductivo durante toda su vida. Por ejemplo los datos de las madres y los corderos permiten elegir a los reemplazos; del comportamiento de la oveja se decide su mantenimiento o desecho del rebaño como fue el caso de hembras del año de nacimiento de 1997 y 1998, esta eliminación se daba basada en la edad pero también en los registros reproductivos anteriores y en el estado de las piezas dentarias, ya que siendo un sistema de pastoreo el estado de la boca es vital para el aprovechamiento del forraje que se reflejará en su productividad (Duncan y Black, 1978).

Para los corderos se comenzó a llevar un registro de pesos que contaba de los siguientes datos.

- | | |
|------------------------|--------------------------------|
| 1. Número de cordero | 5. Tipo de parto |
| 2. Fecha de nacimiento | 6. Peso y días al destete |
| 3. Peso al nacimiento | 7. Peso de destete ajustado |
| 4. Sexo de la cría | 8. Destino (reemplazo o venta) |

En el caso de los machos se inició un registro de los sementales más estricto que consta de:

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Identificación | 4. Circunferencia testicular |
| 2. Edad | 5. Exploración de pene |
| 3. Estado de los dientes y tipo de Mordida | 6. Condición física. |

Con estos datos se tomaba la decisión de cuáles machos que estaban en mejores condiciones para el apareamiento.

La rutina que se seguía era:

- Identificar el número de carnero a través del tatuaje.
- Se evaluaba la condición de la boca observando el estado de las piezas dentarias y la alineación de la mordida para identificar problemas de prognatismo o braquignatia, caracteres que son considerados también en la selección de los sementales para el empadre.
- La circunferencia escrotal se medía con el animal en pie y la ayuda de una cinta métrica, apoyados de otra persona que bajaba los testículos. La medición se realizaba en la parte más ancha de los mismos.
- Se palparon para identificar anomalías tanto en tamaño, posición y tono.
- Se exponía el pene para verificar su integridad valorando el color, la continuidad de la mucosa, la prolongación uretral.
- Finalmente se midió la condición corporal utilizando el mismo método que para las hembras.

Como parte del mejoramiento genético es identificar a los mejores animales para formar parte del rebaño de cría. Estos registros permitieron identificar problemas de prognatismo en 5 machos y braquignatia en 3, tomando la decisión de eliminarlos del rebaño para evitar que este defecto se transmita a la descendencia evitando así futuras fallas de la producción (De Lucas, 2004b). Este tipo de manejo se practicaba antes de cada empadre para identificar posibles problemas que pudieran alterar la eficiencia reproductiva de los machos.

A partir de los registros actuales se mantiene un censo más preciso del ganado que integra el rebaño. En el apéndice 2 se muestran los principales resultados de los registros elaborados durante este servicio.

4.4 Manejo alimenticio

La condición corporal es un dato muy importante, ya que con esto se puede valorar el estado de carnes e inferir sobre el estado nutricional de los animales. Existe información en Estados Unidos sobre estas razas que por cada unidad de condición corporal equivale a 5.1 kg de peso (Sanson *et al.*, 1993) de ahí la importancia de mantener una condición aceptable en cualquier etapa de la producción, ya sea gestación, empadre, lactancia, etcétera. Con la ayuda de esta herramienta se tomaron las decisiones de cuándo y cómo realizar la suplementación en las diferentes etapas productivas del rebaño.

A las ovejas al parto se les ofrecía desde el primer día hasta las 2 o 3 semanas postparto un alimento elaborado a base de 88% de mazorca de maíz molida (olote, hoja y grano) y 12% de pasta de soya, este suplemento se les proporcionaba en cantidades de 1.5 a 2 kg por animal en dos raciones al día y rastrojo de maíz *ad libitum*. Este alimento era elaborado en la explotación y era ofrecido en corral. Estas hembras al incorporarse al pastoreo se les suministraba 500 g de la mezcla anterior y el rastrojo al regresar del pastoreo.

Las ovejas destinadas al empadre (seleccionadas un mes antes) al tener una condición corporal baja se suplementaban con 500 g/ animal/día en corral por 21 días con la mezcla de mazorca molida.

En la engorda de corderos se ofrecía una alimentación con algunos cambios, la base es la misma de mazorca molida (grano, olote y hojas) pero con 83 kg, un aumento de pasta de soya a 15 kg y 2 kg de sales minerales (incluidas en forma de bloque comercial) y alfalfa fresca a libre acceso. También para las hembras de reemplazo se les proporcionaba esta alimentación.

A todos los animales se suministraba sales minerales en saladeros comunes que incluía el producto comercial Ovejitina ® en donde se mezclaba un bulto de 25 kg con dos bultos de sal común de 50 kg (relación de 1:4) pero también al no tener este producto se ofrecía sales minerales en piedra.

4.5 Sanidad

El aspecto sanitario tiene una gran importancia, ya que está relacionada directamente con la eficiencia productiva de la explotación

Dada las condiciones de alimentación en esta explotación al suministrar gran cantidad de granos en la dieta, en particular a los corderos, se requiere prevenir problemas de Enterotoxemia, enfermedad frecuente en estos animales, esta enfermedad es producida por las toxinas de la bacteria *Cl. perfringes* tipo D (Tórtora, 1986).

Como medida preventiva el manejo sanitario de rutina consiste en la vacunación contra *clostridiasis* y *pasteurelosis* (el producto comercial Triangle Bac 8V de Lapisa®) con una dosis de 2.5 ml / animal vía subcutánea. Esta vacunación se aplica en las hembras alrededor de los 30 días antes de parto para aumentar los niveles de anticuerpos en calostro, brindando una protección para el cordero durante el primer mes de edad, después ya los corderos son vacunados con el mismo producto.

De acuerdo al calendario preestablecido en la explotación, la desparasitación se hace contra nemátodos gastroentéricos y fasciolosis, cada 4 meses, para tratar de evitar resistencias se hace una rotación de desparasitantes (Ivermectina con una dosis de 0.2 mg/ kg vía subcutánea y/o Closantel a una dosis de 7.5 mg / kg vía oral).

Los corderos eran descolados entre la primera y segunda semana de edad, utilizando unas tijeras eléctricas, aunado a esta práctica se aplicaba 20 mg de Oxitetraciclina (Emicina L/A®) vía intramuscular para prevenir infecciones en el sitio de

corte. Posteriormente al mes de edad, se vacunan y desparasitan con los mismos fármacos y dosis utilizados en los animales adultos y junto con esto se aplica un suplemento de Selenio y vitamina E (en forma de selenito sódico) para la prevención de la enfermedad del “músculo blanco”. El manejo se realiza organizando lotes de aproximadamente 100 corderos. Durante nuestra estancia nos correspondió desparasitar a los adultos en el mes de mayo, posterior a la esquila con una solución oral de Closantel (Closantil 15%®) a una dosis de 7.5 mg/kg peso.

Para evaluar el estado de parasitosis en los animales se tomaron 5 muestras de cada lote (15 en total), obtenidas directamente del recto y colocadas posteriormente en una bolsa de polietileno, se identificaron y fueron conservadas en refrigeración hasta su examen coproparasitológico en el laboratorio de parasitología de la FES-Cuautitlán dando positivo a huevos de nemátodos gastroentéricos, *Eimeria ssp.* y *Moniezia ssp.* Este muestreo permitió retrasar la fecha de desparasitación, disminuyendo los costos de producción de ahí la importancia del muestreo.

Otra práctica que tiene implicaciones sobre la salud de los animales es el despezñado, con objeto de evitar problemas como la pododermatitis (Tórtora, 1986), por eso cuando hay sobre crecimiento o se detectan anomalías de las pezuñas, se recortan y se les da la forma correcta.

4.6 Principales enfermedades presentadas en el rebaño

Dentro de la explotación se presentaron algunas enfermedades tanto en adultos como en corderos. Participamos directamente en el diagnóstico y tratamiento de las mismas, así como en la toma de decisiones cuando se determinó la eliminación de animales.

En los corderos las principales enfermedades que se presentaron fueron diarreas mecánicas provocadas en el periodo en que eran introducidos al pastoreo, en estos casos se les daba tratamiento sólo a los animales más afectados y la enterotoxemia

que ya fue mencionada véase Foto 4, 5, 6, 7. Se presentaron casos de inanición, provocada por bajo peso al nacimiento. Este problema se dio principalmente en el rebaño 1, que como se vio en la estructura, contaba con una cantidad importante de hembras jóvenes, existen evidencias en la literatura de la relación edad con la inanición de los corderos (De Lucas, 2004a). Se considera que la debilidad de los corderos no permitía que consumieran el calostro, el cuál es primordial para la cría al ser la única fuente de alimentación, proporcionándole además inmunidad, energía y acción laxante para la eliminación del meconio (Treacher, 1973 citado por Morales, 1983), elementos todos estos fundamentales para disminuir la mortalidad postnatal y mejorar la eficiencia reproductiva final (Morales, 1983).

Este resultado además de dar evidencias de la presencia de este tipo de problemas y de aportar información en rebaños nacionales, debería ser más investigado y considerado en otras explotaciones como causal de la baja eficiencia productiva.

Foto 4. Enteritis hemorrágica.



Foto 5. Congestión en riñones.



Foto 6. Enteritis hemorrágica



Foto 7. Diarrea en corderos



Otras enfermedades que se presentaron fueron neumonías y muertes por músculo blanco en corderos menores de 30 días. Debido a estudios previos de la pradera, se detectó la deficiencia de selenio. En la rutina de la explotación se encontró que el producto Tocoselenio se aplicaba de forma parenteral hasta el mes de edad. Como parte de nuestra actividad recomendamos cambiar el momento de aplicación del Selenio el día del parto, ya que los problemas por esta enfermedad se dan principalmente en los primeros días de vida.

Además de las enfermedades señaladas se presentaron algunos animales con Ectima Contagioso, Queratoconjuntivitis (Foto 11) y muertes que no quedaron confirmadas. Algo interesante fue la presencia a la necropsia de corderos con tierra en el abomaso en gran cantidad y en algunos casos ésta provocaba obstrucción del píloro como se observa en la Foto 8. En el cuadro 2 se muestran las principales causas de muerte en corderos antes del destete.

Foto 8. Presencia de tierra en abomaso.



Cuando se morían los animales se realizaban las necropsias correspondientes para identificar la causa y confirmar el diagnóstico.

En las ovejas del lote 1, se presentaron casos de mastitis en donde las etiologías más comunes suelen ser *Streptococcus* y *Staphylococcus* además de otras (Foto 9) se realizó el diagnóstico respectivo y cuando se diagnosticó como gangrenosa, los animales fueron eliminados. Cuando fueron mastitis duras se trataron ordeñándolas y aplicando jeringuillas intramamarias como se observa en la Foto 10.

Cuadro 2. Mortalidad en corderos antes del destete.

Enfermedad	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Total por rebaño
Diarreas	6	10	0	16
Enterotoxemia	6	7	0	13
Neumonías	4	3	3	10
Inanición	5	2	3	10
Músculo blanco	2	2	1	5
Desconocida	3	4	2	9
Otra			2	2
Total por lote	26	28	11	65
Mortalidad (%)	7.7	6.3	3.4	5.9

Aunque en animales con cuadros de tipo gangrenoso, puede intentarse, si el animal tiene suficiente valor genético, la ablación del medio afectado como forma de evitar el choque toxémico y la muerte (Tortora, 2004), en los animales afectados no se hizo. En México puede ser muy importante el efecto de la carencia de selenio en la susceptibilidad a la enfermedad, por lo que la suplementación puede ser un elemento por demás favorable a reducir el problema (Bergonier y Berthelot, 2003; Philpot, 1979; Ramírez *et al.*, 2001 citados por Tórtora, 2004).

Foto 9. Mastitis gangrenosa



Foto 10. Aplicación de jeringuillas intramamarias



También se presentaron casos de timpanismo, un caso presuntivo de paratuberculosis, otros de linfadenitis caseosa en adultos presentándose lesiones en cabeza como se aprecia en la Foto 12, ectima contagioso en adultos, y un absceso podal en un semental como se muestra en la Foto 13.

Foto 11. Queratoconjuntivitis.



Foto 12. Linfadenitis caseosa.



Foto 13. Absceso podal.



En el cuadro 3 se muestran las principales enfermedades presentes en los adultos, así el porcentaje de mortalidad y porcentaje de animales desechados.

Los tratamientos que se realizaron fueron en el caso de linfadenitis se realizó la debridación de los abscesos procurando que el contenido purulento de estos no contaminara las instalaciones, después se aplicó una pomada yodada. En algunos casos se aplicó en forma local yodo para madurar los abscesos.

En los casos de queratoconjuntivitis se aplicó el medicamento de nombre comercial Ojosan directamente en la córnea observando la reversión de los problemas.

Cuadro 3. Principales enfermedades que provocaron mortalidad o fueron causa de desecho.

Causa	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Total por rebaño	Muertes	Desechos
Mastitis	4	6	2	12	7	5
Distocia	1	2		3		3
Linfadenitis			3	3		3
No gestantes	13			13		13
Problemas digestivos		6		6	4	2
Opacidad córnea		1		1		1
Neumonía			3	3	3	
Timpanismo			3	3	3	
Total por lote	18	15	11	44	17	27
Mortalidad (%)	5.7	4.0	4.2	4.6	1.8	2.8

De los machos evaluados se encontraron los siguientes problemas sanitarios y diversos problemas por lo cual se tomó la decisión de eliminarlos del rebaño como se ve en el cuadro 4.

Cuadro 4. Principales causas de eliminación de los carneros

Causas	No. de animales
Edad	1
Problemas en testículos	2
Linfadenitis	5
Braquignatia	5
Prognatismo	3
Problemas locomotores	2
Total	18

4.7 Manejo reproductivo

Una herramienta fundamental para lograr los objetivos de esta y cualquier explotación es el conocimiento y la capacidad de manipular los aspectos reproductivos para lograr las mejores eficiencias.

El manejo reproductivo involucra muchos aspectos que interactúan entre sí para lograr la mayor eficiencia como son: la raza, la edad, la estacionalidad reproductiva, la nutrición, la sanidad y variantes durante las diferentes etapas productivas como el apareamiento, la gestación, lactancia, etcétera.

Para el establecimiento de un sistema de apareamiento se debe tomar en cuenta las condiciones anteriores, pero también cuándo, cómo y dónde realizarlo (De Lucas y Arbiza, 2004). Al tomar la decisión un apareamiento se debe considerar que no haya limitantes como inactividad reproductiva, que se pueda alcanzar la mayor eficiencia reproductiva como fertilidad, prolificidad, corderos destetados y kilogramos de cordero destetado de las ovejas de cría, cuidar etapas importantes como es el último tercio de gestación para que al llegar al parto tengan una buena condición física, buscar la mejor época de nacimiento de los corderos, que estos se vendan en épocas de mayor precio, nacimientos que permitan una más rápida integración de las corderas al rebaño de cría (De Lucas, 2003) .

Es sabido que la actividad reproductiva varía dependiendo de la raza y otros factores ambientales, siendo de los más importantes la variación del fotoperiodo que influye en el inicio y el fin de la actividad reproductiva de aquellas razas estacionales (Yeates, 1949; Hafez, 1952). De acuerdo a lo largo de su estación de apareamiento se han clasificado en razas de actividad corta, intermedia y larga (Sheep Production Handbook, 1975).

Las ovejas Columbia muestran indicadores que permite clasificarlas como de estación de apareamiento intermedia en latitudes altas, hecho por el cual no es posible

realizar apareamientos todo el año debido al periodo anestro estacional (Stellflug *et al* .,1994). Sin embargo, en México De Lucas (2003) ha encontrado que se pueden realizar apareamientos en marzo. La estacionalidad también esta relacionada con la variación a lo largo del año de la tasa ovulatoria, (Fletcher y Geytenbeek, 1970; King, 1976; Shelton y Morrow citados por Sheep Production Handbook, 1992) modificando así la prolificidad (Glimp, 1971; Shelton y Morrow citados por Sheep Production Handbook, 1992) y a su vez la sobrevivencia de embriones. Estudios en ovejas Rambouillet muestran variaciones de la tasa ovulatoria en primavera, verano, otoño e invierno, encontrando en otoño mayor tasa ovulatoria aunque con el número de corderos nacidos fue mayor en el empadre de invierno (Shelton y Morrow, citados por Sheep Production Handbook, 1992).

En México en la raza Rambouillet, Urrutia *et al.* (1993) trabajando en corderas que fueron apareadas en dos épocas que correspondían a junio y noviembre no encontraron diferencias en cuanto fertilidad, mortalidad de los corderos y porcentaje de destete pero si para la prolificidad, siendo más alta en los apareados en junio.

En virtud de que en distintos trabajos y localidades, se proponen la variación de épocas de apareamiento (Mancilla *et al.*, 1993), con el fin de hacer más productivos y rentables a los sistemas, parte importante de este proyecto en el que participé es determinar el comportamiento reproductivo de las épocas que se están estudiando, pero también los efectos de la modificación en todo el manejo del rebaño, en aspectos tales como fechas de parto y su relación con la sobrevivencia de los corderos la disponibilidad de alimento de acuerdo a etapas fisiológicas, crecimiento de los corderos y aspectos económicos entre otros. Todo esto es importante cuando se quieren realizar empadres intensivos o proponer otras épocas de apareamiento. Nuevamente la investigación que se está realizando es parte de este proyecto de tener más de un parto por año o los mejores índices reproductivos con uno solo.

Una vez identificados los distintos componentes de los comportamientos de las diferentes épocas, se podrán hacer propuestas para ser controlados o modificados o incluso desechar épocas, si es el caso, de que no sean propicias por tener más elementos en contra que a favor. El objetivo es que esta información pueda ser utilizada en otras explotaciones con condiciones similares.

Como parte del servicio social se participó en el proyecto de investigación del sistema con relación a la evaluación de diferentes épocas de apareamiento, de ahí que se compararon las realizadas en los meses de agosto, octubre y marzo. En los casos de los lotes 1 y 2, se trabajó en ellos, en el 3 sólo parcialmente aunque se recopiló la información posteriormente y por eso se presenta en el cuadro 5.

Las tareas realizadas en los lotes que fueron evaluados fueron las siguientes:

En el lote 1 se realizó el diagnóstico de gestación en el mes de febrero, basándose en desarrollo de la glándula mamaria, la cual aumenta considerablemente en el último mes de gestación (Ruckebusch, 1994). De esta inspección se lograron identificar 44 ovejas aparentemente no gestantes que fueron separadas de este lote. Se continuó con la toma de registros e identificación y también se realizó el destete de corderos correspondiente a los de 2 a 3 meses de edad, estos eran separados de sus madres y se formaban lotes de hembras y machos. Con las hembras para pie de cría se formó uno para su venta posterior y otro con las hembras de reemplazo y los machos para engorda, los lotes tenían diferente número de corderos de acuerdo a la edad, alcanzando pesos de finalización a los 38 a 48 kg. Este destete se integró con corderos tanto hembras como machos con pesos promedio de 21.2 kg. El lote quedó integrado por 15 hembras de reemplazo, 27 machos para engorda, 40 hembras para venta. El destete de las madres se realizó privándolas de agua durante un día y metiéndolas a rastrojo de maíz para evitar problemas de mastitis. Las prácticas de manejo alimenticio de las ovejas fueron las ya señaladas.

Para tener un mejor control y cuidados de los animales después de su registro e identificación al parto, se formaban lotes hasta de 10 hembras con sus respectivos corderos, de fechas próximas de parto, ahí permanecían 15 días, después se pasaban a un corral común más grande donde se alojaban aproximadamente 100 hembras ya paridas permaneciendo por 2 semanas, posteriormente se reintegraban al pastoreo por cuatro horas inicialmente y después por ocho horas diarias, hasta el destete de los corderos.



El lote 2, había sido apareado con dos sementales Dorset, el trabajo fue similar al lote uno, pero en este se tomó la condición corporal el mes de junio de 345 hembras y dada la baja condición se tomó la decisión de suplementarlas durante 3 semanas para mejorar su condición. El empadre se programó para el 15 de julio.

Finalmente en el lote 3, se sometió a empadre en el mes de marzo para ello se evaluaron un total de 336 hembras tomando su identificación, edad, condición corporal y el estado de la boca. Al final se formó un lote de 312 hembras, eliminando algunas por tener una condición pobre, edad avanzada y mal estado de la boca, dado que la condición no llegó a tres en la escala de Russell, se decidió posponer el empadre y suplementarlas por dos semanas asignándoles una buena pradera (de alfalfa y *Rye grass*) y un suplemento (mazorca y soya). Para tener mejores resultados se utilizó efecto macho. Para ello se emplearon dos machos uno vasectomizado y otro con desviación de pene 14 días antes del inicio del empadre, para tener una mejor respuesta en las ovejas se mantuvieron separadas de los carneros por más de dos meses, lo cual buscaba asegurar un mayor estímulo de los animales, a la salida de estos machos se reemplazaron por 10 sementales previamente valorados, siendo el parámetro más importante la circunferencia escrotal, ya que guarda una íntima relación con el peso testicular y este a su vez con la producción de espermatozoides, se menciona que la producción por gramo de tejido testicular es de 18 a 26 millones, con base en esto se eligieron aquellos con promedio de circunferencia escrotal de 39.9 cm o

más y una condición corporal promedio de 3.35 (Oldham *et al.*, 1978 citado por Hernández, 1982), todo esto fue con objeto de obtener mejores tasas reproductivas.

Cuadro 5. Parámetros reproductivos de 3 lotes en diferentes épocas de apareamiento.

Parámetros	Rebaño 1	Rebaño 2	Rebaño 3*
Número de ovejas expuestas	357	400	312
Número de ovejas paridas	314	369	259
Fechas de empadre	Agosto 04	Octubre 04	Marzo 05
Condición corporal preempadre promedio	No se tomó	No se tomó	2.8
Fertilidad	87.9 %	92.2 %	80.7%
Prolificidad	1.07 \pm 0.26	1.18 \pm 0.40	1.24 \pm 0.43
Condición corporal al parto promedio	1.9 \pm 0.58	2.4 \pm 0.64	2.4 \pm 0.64
Peso al nacimiento	4.89 \pm 0.99 Kg	5.64 \pm 1.92 Kg	5.38 \pm 1.04 kg
Mortalidad perinatal	7.73 %	6.3 %	2.2%
Mortalidad al destete	4.5 %	5.1 %	3.5%
Tasa de destete	0.82	1.02	---
Fecha de reempadre	Junio 05	Julio 05	---

* La fertilidad y otros parámetros de este lote se calcularon hasta los 64 días, con objeto de comparar con los otros dos empadres que tuvieron duraciones similares.

Como se observa en el cuadro 5, en los lotes 1 y 3, los parámetros reproductivos son bajos en comparación con el lote 2. Estos resultados se pueden explicar considerando dos aspectos, el primero se relaciona con la estructura del lote 1 ya que un porcentaje alto de hembras eran primaras, se ha reportado que la edad juega un papel importante sobre el comportamiento reproductivo siendo las más jóvenes la que tienen parámetros menores (Dickerson y Glimp, 1975; Pérez, 1987). Respecto al lote 3, la explicación puede ser que en esta raza su baja actividad reproductiva coincide con el momento en que fue el apareamiento de este lote (marzo), existen evidencias de que en latitudes altas estas ovejas no presentan estros en esta época (Stellflug *et al.* ,1994). El empadre de este lote se extendió por 24 días más buscando una mejora en el apareamiento, pero no obtuvo por que la fertilidad sólo se mejoró en un 3%, que

todavía sigue siendo bajo con respecto a cifras alcanzadas previamente por De Lucas (2003).

También como parte del trabajo se efectuó la evaluación de la condición corporal, ya que guarda una íntima relación con el comportamiento reproductivo, principalmente en el empadre, la gestación, el parto y la lactancia. Como consecuencia se sugirieron cambios en la duración de la época de apareamiento debido a las condiciones alimenticias y de salud. Smith citado por Azzarini y Ponzoni, (1972), mencionan que ovejas con pobre condición física puede afectar la estación de apareamiento.

Para obtener tasas altas de fertilidad y prolificidad se requiere que las ovejas de cría presenten una buena condición de acuerdo a lo propuesto por Russell (1979) que es de 3 puntos. Se ha relacionado la baja de condición con un retraso o supresión de estros y con un alto porcentaje al regreso de servicio (Gunn y Doney, 1975) y a medida que aumenta la condición corporal aumenta la cantidad de ovejas que muestran estro y quedan gestantes, aumentando también el número de ovejas que paren más de un cordero (Restall, 1978; Orcasberro, 1985; Rodríguez, 1989; Abdennebi y Khaldi, 1996; citados por De Lucas 2003).

Es por eso que se utilizó el *Flushing* que como ya se mencionó es un aumento en los nutrientes de la dieta principalmente de energía. Esta práctica antes del empadre, tiene efectos directos sobre la actividad reproductiva aumentando la cantidad de óvulos liberados y retenidos, lo cual se manifiesta en más corderos (Haresing, 1989). Por el contrario se ha observado que hembras muy gordas tienden a tener menos corderos (Rhind *et al.*, 1984).

El manejo durante la gestación es esencial para un bienestar tanto de la hembra como del cordero y poder alcanzar buenos parámetros productivos. Uno de los más

importantes es el manejo alimenticio, ya que depende de estos efectos tales como son las pérdidas embrionarias. West *et al.* (1989) mencionan la relación de una baja condición corporal con el aumento de las pérdidas embrionarias.

Durante la gestación la hembra tiene requerimientos nutricionales variables, siendo la etapa más crítica el último tercio de gestación (6^a a 8^a semana antes del parto) cuando ocurre entre otros el 70% del crecimiento del feto (Hafez, 1974 y Russel, 1979, citados por Morales, 1983).

Una de las enfermedades más comunes en el último tercio de gestación relacionada a un pobre estado nutricional es la “toxemia de la preñez” que en casos graves puede provocar la muerte de la oveja y la cría (Tórtora, 1986).

Otros efectos de una mala nutrición en esta etapa en el cordero es una baja de peso al nacimiento lo cual provoca debilidad y mayores posibilidades de mortalidad perinatal, por supuesto que si la gestación es múltiple el problema se agudiza (Oscarberro, 1985) pero a su vez un sobrepeso provoca problemas para la supervivencia del cordero (Alexander, 1980), debido a un pobre comportamiento materno asociado al cansancio de la oveja, corderos débiles, con bajos pesos al nacimiento, abandono, inanición, vulnerabilidad a depredadores, susceptibilidad a la exposición del ambiente y distocias. La suplementación antes del parto en hembras en pastoreo disminuye la muerte de corderos y de las madres (Oficialdegui, 1990) y también se han reportado que suplementaciones después del parto beneficia la supervivencia del cordero producto de partos múltiples (Holst, 1987). La suplementación postparto no es tan benéfica como la que se da antes del parto ya que ésta asegura una buena condición al llegar a la lactancia (Egan, 1984).

Si una mala nutrición de la madre no provoca la muerte del cordero puede tener efectos en etapas posteriores de su vida, como es un menor crecimiento en especial cuando son mellizos, derivados de las bajas producciones de leche por no tener

reservas corporales la madre, pero también por un bajo desarrollo de la ubre (Gunn, 1983; Egan, 1984; Rattray y Trigg, 1979).

La lactancia representa la última etapa del manejo reproductivo, la cual concluye con el destete. Esta etapa también es importante y se debe controlar la alimentación principalmente después del parto. Es importante recordar que el consumo voluntario se reduce durante la gestación por la presencia de uno o más fetos por ello es importante que el alimento suministrado sea de buena calidad.

Cuando se planteó la estructura del rebaño se mostró que un porcentaje de los animales era joven, esto tiene repercusiones desde el punto de vista reproductivo. Muchos estudios muestran la superioridad de los animales adultos en comparación a los jóvenes en cuanto a parámetros productivos. Las ventajas que tienen los adultos son que la estación de apareamiento es más larga y estros con mayor duración, mejores índices de fertilidad y prolificidad, menores tasas de mortalidad perinatal y por tanto mejores niveles en porcentajes de corderos destetados, menos problemas al parto, mejor habilidad materna, mayores incrementos de ganancia de peso, mayor producción de leche, mejores pesos al nacimiento y al destete, mayor cantidad de kilogramos de cordero destetado por hembra.

De los resultados de la parición se pueden extraer algunas conclusiones interesantes; en la Figura 1 que corresponde al lote 1 se observa que como no se utilizó el efecto macho la distribución de partos está muy abierta en el periodo que comprendió el empadre, así en los primeros 18 días que corresponde a un ciclo estral, sólo el 29% de las ovejas del rebaño habían parido, mientras que en el segundo periodo se concentró el 50%, el 14% en el tercer periodo y el 6% restante en los 9 últimos días. Esto a todas luces tiene repercusiones prácticas como no concentrar los partos en un periodo más corto, no atenderlos adecuadamente, no poder uniformizar los destetes, etcétera (Gutiérrez *et al.*, 1989).

Figura 1. Distribución de partos del lote 1.

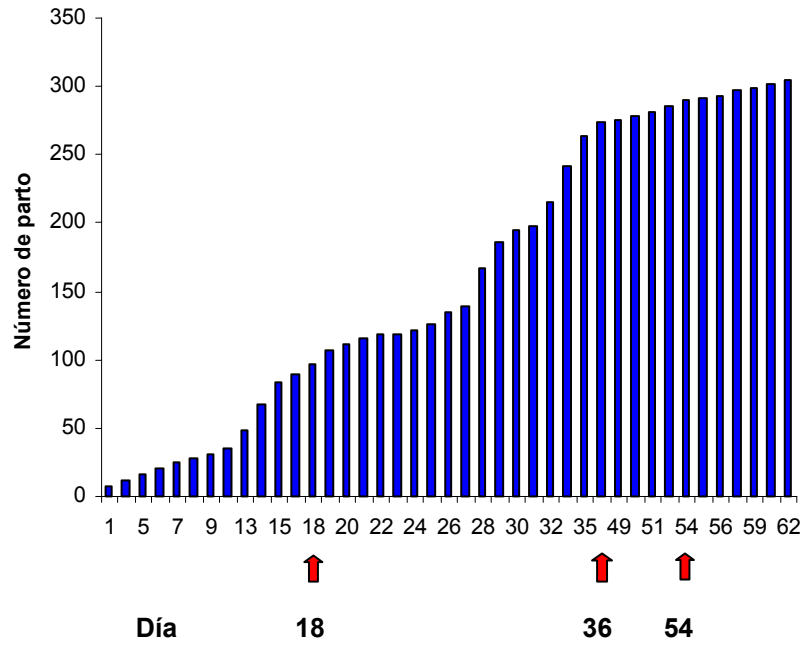
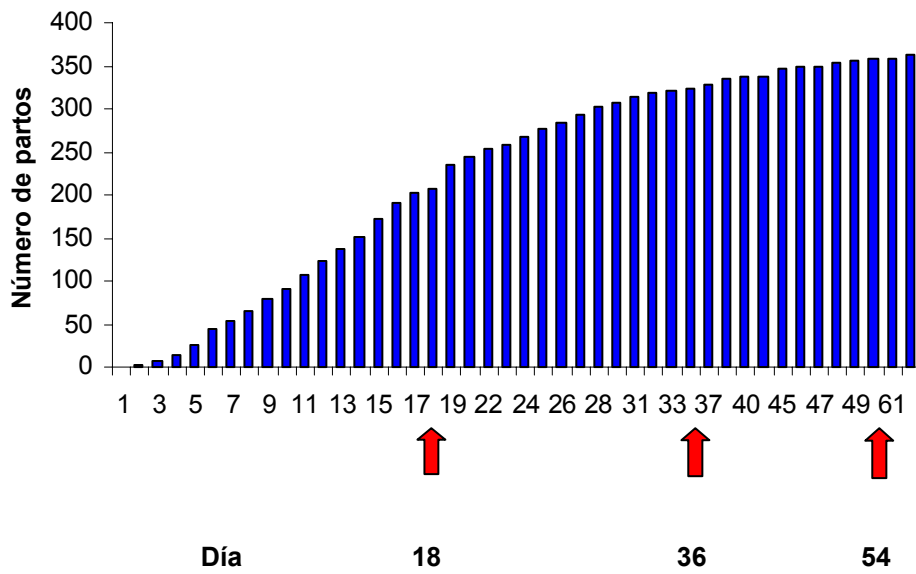


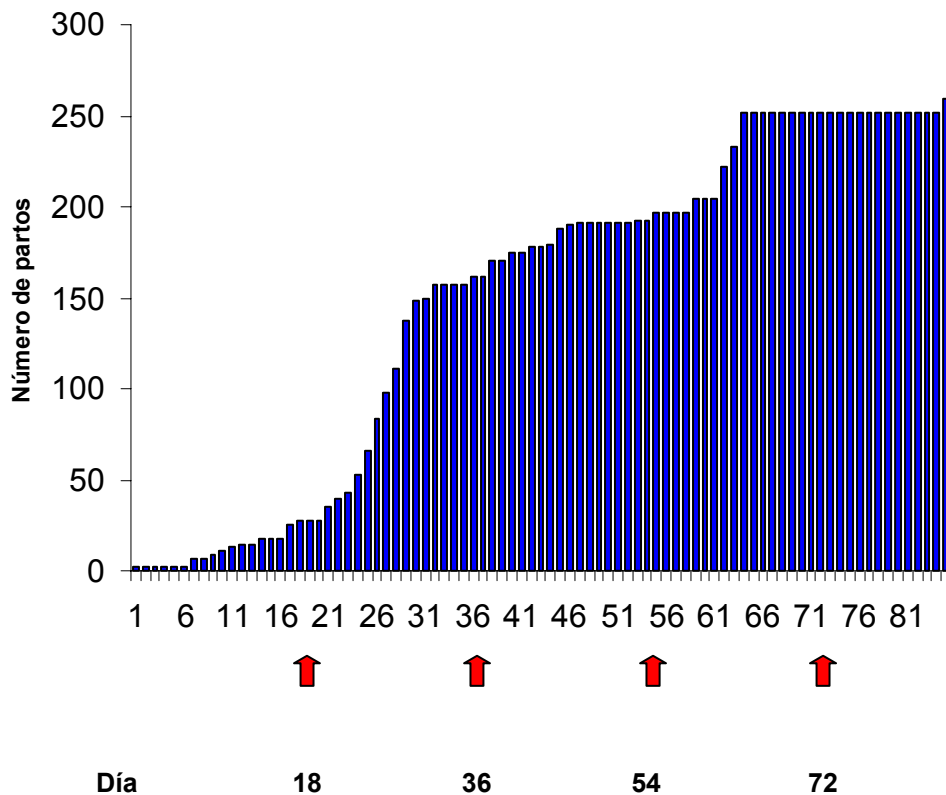
Figura 2. Distribución de partos del lote 2.



Por el contrario en la Figura 2 que muestra la distribución de partos correspondiente a un empadre que si utilizó el efecto macho se puede apreciar claramente que más el 57% de las ovejas paren en los primeros 18 días y 32% en el segundo periodo.

En la Figura 3 que muestra la distribución de partos correspondiente al lote 3 se puede apreciar claramente que más del 10% de las ovejas paren en los primeros 18 días, 51% en el segundo periodo, 11 % en el tercero y 23% en el cuarto.

Figura 3. Distribución de partos del lote 3.



Del análisis de las tres gráficas se puede concluir que la no utilización del efecto macho en el lote 1 hace que se extiendan los partos, mientras que en el lote 2, que sí se utilizó los partos se concentran en lo que correspondería al primer ciclo estral y en el lote 3 por la época de apareamiento mostró una distribución de partos prolongada.

En lo que corresponde al peso de nacimiento, se observó que en los corderos machos fue mayor que en las hembras en los tres lotes, siendo la diferencia para todos los corderos de hasta 333 g. Si bien para este reporte no se hizo el análisis estadístico para detectar posibles diferencias, parece haber relación con la literatura consultada, en la que se menciona que el peso de los corderos machos suele ser superior al de las hembras en diferentes razas (Sharman *et al.* 1978; Bush y Lewis, 1977; Mavrogenis y Louca, 1979; Doney *et al.* 1981; Bufening, 1972 citados por Morales, 1983).

Caracterización de sistemas de producción de pequeños rumiantes en Venado y Villa de Arista San Luís Potosí.

Como parte del programa del servicio social titulación, se trabajó con productores del sector social en los municipios de Venado y Villa de Arista del estado de San Luís Potosí. El objetivo de esta fase fue establecer componentes, características y posibles limitantes de los sistemas de producción en ovinos y caprinos de esta región. Derivado del trabajo realizado en esta zona fue que logró el siguiente artículo.

I. Ubicación y características de la zona de estudio

1.1 Características de la zona

El estado de San Luís Potosí se encuentra en la latitud 24° 29', al sur 21° 10' de latitud norte; al este 98° 20', al oeste 102° 18' de longitud oeste, su clima es considerado semiárido BS₁Kw(w)(e) (García, 1981). Representa el 3.1 % de la superficie del país, colindando al norte con Zacatecas, Nuevo León y Tamaulipas; al este con Tamaulipas y Veracruz-Llave; al sur con Hidalgo, Querétaro de Arteaga y Guanajuato; al oeste con Zacatecas.(INEGI, 1999; INEGI 2000).

Los municipios de Venado y de Villa de Arista están localizados al noroeste del estado. Venado perteneciente al altiplano norte, está ubicado entre los paralelos 22°, 49' a 23°, 03' de latitud norte, los meridianos 101°, 45' de longitud oeste su altura sobre el nivel del mar es de 1750 m. Está situado al noreste de la capital de San Luis Potosí, ciudad de la que dista de 110 kilómetros, colinda al Norte con el municipio de Charcas, al sur con el municipio de Moctezuma, al este con el municipio de Villa Hidalgo al suroeste con Salinas Hidalgo y al noreste con el municipio de Villa de Guadalupe. Tiene una superficie de 1,218.20 Km² y una población de 14,205.00 habitantes. Villa de Arista perteneciente al altiplano centro cuenta con una superficie de 564.20 km² y una población de 13,747 habitantes.

Estos municipios son de importancia en cuanto a la producción ovina y caprina desde hace muchos años, actualmente la población ovina en San Luís Potosí es de 495,065 cabezas con una producción de carne de 2,155 toneladas y una población de cabras de 698,045 cabezas y una producción de carne de 3558 toneladas (SAGARPA, 2005). La población ovina ha descendido a través de los años en comparación con la caprina que ha ido en aumento, las cabras han desplazado paulatinamente a los ovinos al parecer por las características de esta especie en cuanto a resistencia y aprovechamiento de los recursos arbustivos de la zona.

Se encontró que el altiplano norte presenta las condiciones agroecológicas apropiadas para la caprinocultura (Castillo *et al.*, 1989b)

1.2 Características de los productores

El trabajo se realizó principalmente con un grupo GGAVATT (Grupos Ganaderos de Validación y Transferencia de Tecnología) de Venado y otro de Villa de Arista, el primero cuenta con 9 miembros ubicados es en los ejidos correspondientes y el segundo con 8 en el ejido de Salitrillos.

Para establecer el diagnóstico estático (que es parte de la metodología en el estudio de sistemas) se realizaron encuestas a los miembros de los grupos. Estas encuestas comprendieron 135 preguntas que incluían tanto aspectos sociales como productivos (de reproducción, nutrición, sanidad, información socioeconómica, comercialización, selección, tareas de rutina del rebaño) como se puede ver en el apéndice 3.

Se entrevistaron a 10 productores de los 2 grupos (seis de Venado y cuatro de Salitrillo), además se verificó *in situ* las condiciones de cada explotación, de los rebaños, las instalaciones y el personal que laboraba, también se evaluaron las condiciones del agostadero en el que los animales pastoreaban, en donde se hizo una

evaluación de la vegetación del lugar para estimar las condiciones del mismo, también se inspeccionaron los lugares en donde los animales beben agua.

Para el análisis de la información se utilizaron porcentajes y proporciones en su caso.

II. Resultados del diagnóstico estático.

2.1 Aspectos socioeconómicos

Se encontró que todos los productores son ejidatarios. Los rebaños son atendidos principalmente por los productores, pero participan todos los miembros de la familia. Las edades de las personas adultas que atienden el ganado principalmente son de los 40-61 años y cuando son niños y jóvenes hasta los 15 años, es muy raro encontrar gente de entre 20 y 32 años trabajando con los rebaños y si los hay, es en forma temporal, ya que Venado tiene una problemática de emigración muy fuerte hacia los Estados Unidos, lo que dificulta encontrar gente interesada en trabajar con los animales. El tamaño promedio de las familias es de 4 integrantes en donde el nivel de escolaridad en su mayoría es de primaria y secundaria, la preparatoria es en casos muy raros. En el cuadro 1, se muestran algunos de los principales resultados de los aspectos socioeconómicos.

Cuadro 1. Resultados de los aspectos socioeconómicos.

Característica	
Quién atiende el rebaño	
El productor y Los familiares	100%
Edad quién atiende el rebaño	
Adultos	58.3%
Niños y jóvenes	41.6%
Tamaño de las familias	4 miembros
Nivel de escolaridad	
Ninguna	3%
Primaria	69.7%
Secundaria	24.2%
Preparatoria	6%

Para el 90% de los productores, los rebaños de pequeños rumiantes (sólo cabras o combinados con ovinos) es su actividad primaria, aunque para el 10% su principal actividad es el ganado vacuno. Los productores además tienen otras especies animales que colaboran con su economía, caso de guajolotes, gallinas, cerdos, conejos y apoyo a diferentes actividades como transporte o carga, cultivo etcétera con caballos, mulas y burros.

Los rebaños dependen totalmente de la familia y sólo un productor utiliza un trabajador eventual por 4 días al mes, pagándole \$80 pesos diarios realizando el trabajo de pastor.

Los predios ejidales donde tienen a los animales y realizan alguna práctica agrícola son generalmente pequeños, de alrededor de unas 5 a 20 ha, que utilizan tanto para la alimentación de las cabras y ovinos, así como para las demás especies. Sin embargo, además disponen de una superficie comunal que ocupan para el pastoreo de los animales de hasta 2,000 ha.

Los principales cultivos son el maíz, frijón, sorgo, avena, cebada, calabaza, girasol, mijo variedad perla, maguey, nopal principalmente y algunos utilizan riego de temporal de unos bordos. Para las labores agrícolas, el 80 % utilizan maquinaria rentada para la siembra, pero otros siguen usando yuntas, el grupo de Venado cuenta además de una cosechadora y una ensiladora.

Además del autoconsumo, el principal objetivo de estas explotaciones es la producción de cabrito y de leche para la elaboración de quesos y los que tienen ovejas la producción de corderos gordos para venta.

El sistema de producción utilizado por todos los productores es pastoreo diurno con encierro nocturno.

2.2 Estructura del rebaño

Los animales no están divididos, las ovejas y las cabras forman un solo rebaño tanto en pastoreo como en el corral de encierro, destaca que el 100% de los productores tiene cabras, mientras que el 60% también ovinos. La Foto 1 muestra un rebaño mixto.

Foto 1. Rebaño mixto de ovejas y cabras en Venado San Luís Potosí.



Con objeto de establecer la estructura por especie se separa en los cuadros 2 y 3. Para el caso de cabras, como se aprecia en el cuadro 2, el tamaño de los rebaños varió de 31 a 203 animales. Dominan los productores que tienen de 60 a 100 y con cifras muy diversas respecto a las proporciones de vientres, sementales, crías o reemplazos. Destacan las altas proporciones de crías y en algunos casos de los reemplazos.

Cuadro 2. Estructura del rebaño de cabras.

Número de animales	Número de productores	Vientres		Sementales		Crías		Hembras de reemplazo		Total
		# animales	%	# animales	%	# animales	%	# animales	%	
20	1	20	64.5	1	3.2	10	32.2			31
60-100	6	41.6	52.4	1.5	1.8	21.2	26.7	15	18.9	79.3
101-140	1	60	59.4	1	0.9		0	40	39.6	101
141-180	1	80	54.4	2	1.3	40	27.2	25	17	147
180-220	1	130	64	3	1.4	70	34.4			203

Las razas de cabras que predominan son la Nubia con 33.3%, Alpinas con 25.9%, Saanen con 22.2% y Boer con 18.5%, además de cruzas entre estas mismas. La cantidad de ovinos entre rebaños es muy amplia, va de 4 a 61 individuos y con una estructura igualmente diversa como se muestra en el cuadro 3. Las razas que predominan son Rambouillet y Pelibuey.

Cuadro 3. Estructura del rebaño de ovinos.

Número de animales	Número de productores	Vientres		Sementales		Crías		Hembras de reemplazo		Total
		# animales	%	# animales	%	# animales	%	# animales	%	
1-20	2	2.5	62.5	1	25	0.5	0.5	0		4
21-40	2	22	61.9	1	2.8	12.5	12.5	0		35.5
41-60	1	25	54.3	1	2.1	20	20	0		46
61-80	1	40	65.5	1	1.6	20	20	0		61

2.3 Aspectos productivos

2.3.1 Sistemas de alimentación

La alimentación se basa en el pastoreo libre, en un sistema de agostadero en donde la vegetación dominante es Huizache (*Acacia ssp.*), mezquite (*Prosopis ssp.*), costilla de vaca (*Atriplex vertifolia*), nopal (*Opuntia ssp.*), palma (*Yucca filifera* y *Yucca carnerosana*), lechuguilla (*Agave lechuguilla*), gobernadora (*Larrea tridentata*) principalmente entre otras características de este clima (Rzedowski, 1983). Algo muy relevante es que aunque son las mismas condiciones climáticas el agostadero varía mucho de zona a zona, así por ejemplo hay lugares en donde la cubierta vegetal es muy abundante y otros parcialmente cubiertos, como se muestra en las Fotos 2 y 3.

El pastoreo es diurno dura entre 7 a 9 hrs. Todos los rebaños utilizan perros pastores que acompañan al rebaño todo en tiempo, con objeto de ayudar al pastor en el arreo y control de los animales, así como para alejar a los coyotes que frecuentemente atacan los rebaños.

En el agostadero de uso comunal, concurren los rebaños de los productores que tienen derecho, pastoreando además con las otras especies y la fauna silvestre. La falta de control en el pastoreo provoca problemas de sobrepastoreo siendo más crítico en épocas de seca, erosionando con ello el terreno, generando cambios en el tapete vegetal y promoviendo el avance especies poco deseadas o apetecibles por el ganado. En términos generales la ubicación de las zonas de pastoreo están relacionadas con la presencia de bordos de captación de agua o ríos, donde los rebaños beben al salir o al regresar del pastoreo (Fotos 4 y 5). En la mayoría de los casos es la única fuente de agua. Los productores comentan que en condiciones de extrema sequía los animales solo beben cada 2 a 3 días. Algunos productores tienen bebederos en el corral de encierro, proporcionándole agua potable.

Foto 2. Agostadero de Venado SLP.



Foto 3. Agostadero de Venado SLP.



En la mayoría de los casos la zona comunal es la única fuente de alimentación para el ganado. Sin embargo, hay sistemas semiestabulados en donde les proporcionan rastrojo con maíz, alfalfa, gallinaza, melaza, mezquite, y desperdicio de la cosecha de jitomate, según sea el caso. Como ya se mencionó, además se cuenta con superficies de cultivo que van de 5-20 ha, sembrando principalmente maíz, frijol, sorgo, avena, cebada, calabaza, girasol, mijo, maguey y nopal, utilizando un sistema de riego de temporal, estos cultivos los utilizan tanto para las cabras y ovejas como para las demás especies con las que trabajan.

Sólo un productor cuenta con *Creep Feeding* (zonas de exclusión donde se les da suplemento a los corderos) en donde ofrece un alimento elaborado con alfalfa seca y maíz molido. Esta alimentación es ofrecida a partir de los 8 a 15 días de edad, tomando como criterio el peso de las crías.

Foto 4. “Río de agua de en medio”



Foto 5. Bordo de captación de agua.



Solo dan como suplemento minerales en piedra o sal junto a bebederos si es que tienen. Vitaminas inyectadas como el Vigantol y bloques multinutricionales.

2. 3. 2 Instalaciones

Los rebaños cuentan en general sólo con un corral de encierro de diversos materiales pero predomina la madera, en otros se usan bloques de excremento, lámina, malla ciclónica, malla borreguera, malla de panal (para pollos), adobe y piedra. Algunos

cuentan con otras instalaciones como techos, comederos, bebederos y otros más que se muestra en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Porcentaje de productores que utilizan instalaciones.

Instalaciones	%
Corral de encierro	100
Techos	50
Comederos	50
Bebederos	3
<i>Creep feeding</i>	1

Las Fotos 6, 7 y 8 muestran ejemplos típicos del tipo de cercas utilizadas en la zona.

Foto 6. Corral de bloques de excremento.



Foto 7. Corral de madera y malla borreguera.



Foto 8. Corral de madera y malla de alambre de panal.



Los techos son principalmente de lámina o madera o de láminas de cartón de diferentes dimensiones como se muestra en las Fotos 9 y 10.

Foto 9. Techo de lámina galvanizada acanalada.



Foto 10. Techo de madera.



Los comederos están elaborados de lámina, aunque también se usan otros materiales como el ejemplo de la Foto 11 y 12 que esta hecho de PVC. Los bebederos son de materiales como tinacos, tinas y cubetas de plástico como los de las Fotos 13 y 14.

El *Creep feeding* del productor que lo utiliza esta hecho de tarimas de madera techado con lámina de cartón y con un comedero de tubo de PVC como se muestra en la foto 15 y 16.

Foto 11. Comedero de PVC.



Foto 12. Comedero de metal



Foto 13. Bebedero de tinaco de plástico.



Foto 14. Bebedero de cubeta de plástico.



Foto 15. Comedero dentro del *Creep feeding*.



Foto 16. *Creep feeding* de madera (tarimas) y lámina de cartón.



2. 3. 3 Sanidad

El diagnóstico mostró que los problemas de salud que se presentan con más frecuencia son las diarreas, principalmente en los cabritos y también en adultos, aunque en menor proporción. Análisis que se han hecho previamente, muestran que el agente causante principal son las *Eimeria ssp.*; otras diarreas se atribuyen a cambios en la alimentación de las crías. Los productores reportaron otros problemas como timpanismo en los adultos, neumonías en crías principalmente, ingestión de plásticos, fracturas por accidentes del terreno y depredación por coyote.

Los animales que mueren son consumidos generalmente sin considerar la causa, algunos productores (2%) a insistencia de los técnicos están revisando los animales para tratar de determinar el motivo de la muerte y decirle a los mismos que hallazgos encontraron. Hasta el momento desde que se ha promovido la necropsia de las muertes que se han presentado el 20% de los casos se confirma la causa ya sea por un médico veterinario o por los mismos productores.

Los productores reportan partos de crías con deformaciones físicas, aunque en poca proporción. Si bien se sabe que las causas de deformaciones son variadas, un dato proporcionado por un productor fue que comenzó a ver estas anomalías cuando dejó un semental del mismo rebaño que se apareó con sus hermanas. El diagnóstico no arrojó reportes de prolapsos, ni problemas de testículos de los sementales.

Cuando hay animales enfermos, el productor tiene cuidados especiales, separándolos del rebaño, si es necesario se quedan en el corral y no salen a pastorear. En algunos casos se les da tratamiento, ya sea con medicamentos que él mismo aplica o pide la atención de un MVZ. Todos los productores mencionaron que vacunan contra brucela, septicemia y pasteurela, cada seis meses a un año.

En la zona se presentan con más frecuencia problemas con gusano de la cabeza (*Oestrus ovis*), gusano plano (*Moniezia ssp*), nemátodos gastroentéricos (*Haemonchus contortus*, *Trichuris ovis*) y piojos, sarnas, garrapatas en menor proporción. Los principales fármacos utilizados para atacar este problema son ivermectina, ricobendazole, closantel, levamisol, con una frecuencia de cada 6 meses en los mejores casos pero hay productores que desparasitan al año. En los rebaños también se han presentado problemas de linfadenitis caseosa pero en una pequeña proporción del 2% como se observa en la Foto 17.

Sólo un productor mencionó la presencia de abortos en las cabras después de la aplicación de la vacuna para brucela. Otro productor reporta un caso de retención placentaria.

Foto 17. Lesión de linfadenitis caseosa.



2. 3. 4 Manejo reproductivo

En el 50% de los rebaños el macho siempre esta con las hembras tanto en corral de encierro como en el pastoreo, dando lugar a un sistema de apareamiento continuo. Los productores mencionan que este método de apareamiento facilita el manejo del rebaño, comentan que si separaran los machos requerirían de un corral extra y las labores de alimentación se complicarían. El otro 50% de los productores separan al macho del rebaño ya sea en un corral o simplemente atado en algún lugar para evitar el contacto con las hembras. En el momento del empadre los productores lo juntan con las hembras (Foto 18), si es que los productores no tienen semental lo consiguen con otros productores o son adquiridos en la FENAPO (Feria Nacional Potosina). Los productores llegan a comprar sementales jóvenes desde 15 días de nacidos a \$300 sin ningún tipo de evaluación ni del animal ni de los padres, incluso llegan a cambiar ganado por estos. En los rebaños donde se realiza un empadre controlado el 100% lo hacen una vez por año, con una duración de entre 30 días a 60 días sin la utilización de efecto macho en ninguno de los rebaños; en los de empadre continuo el 80% de los productores mencionan que observa montas sólo una vez al año mientras que el 20%

más de una vez. Los sementales son cambiados de las explotaciones cada 1 ó 2 años. Se usa un semental por cada 15 a 65 hembras.

Foto 18. Macho dentro de un rebaño en época de apareamiento.



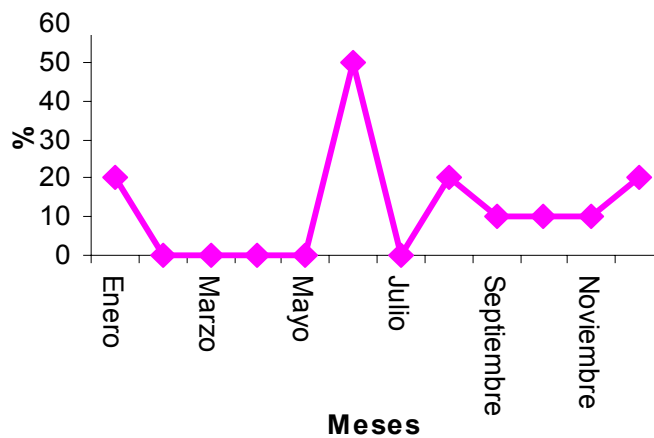
No obstante que el empadre es continuo en algunos productores, cuando se les preguntó que cuando iniciaba la actividad reproductiva todos contestaron que era el mes de junio y luego continuaba hasta enero. Estos datos coinciden con reportes en cabras de la zona del Bajío (Xochitl 2006 y carmen Martínez, 2006, información en prensa)

La figura 1, se elaboró a partir de las respuestas de todos los productores, se puede observar que la distribución de la actividad inicia en junio y se extiende hasta enero, lo que coincide con Castillo *et al.* (1989a), reportando un empadre en enero y un segundo entre mayo y junio en 5 municipios. Estos datos son los reportados para las cabras, en cuanto a las ovejas es muy similar con la única variación que se observan más montas de Noviembre a Enero. Datos similares se presentan en la comarca lagunera se ha reportado que en los machos Sannen y Alpino comienzan la actividad sexual en septiembre y termina en febrero y machos criollos comienza en mayo y termina en diciembre (Delgadillo *et al.*, 2005)

Los productores que controlan el empadre eligen fechas entre junio y enero momento en que como ya se mencionó se presenta la actividad en forma natural, pero

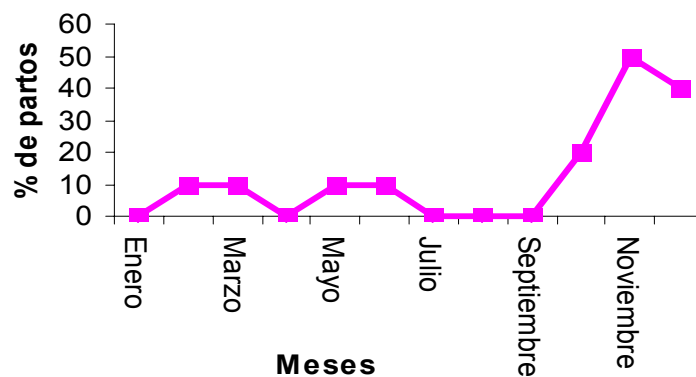
además dijeron que es una costumbre que han practicado durante muchos años sus padres y abuelos, además que la mayoría no conoce otro sistema de apareamiento. Algunos señalaron otras razones, como la coincidencia con la época lluvias, momento en que hay más y mejor alimento disponible para los animales, finalmente algunos productores refirieron que el precio del cabrito es mejor y hay una mayor producción de leche, agregando que el manejo del rebaño se facilita.

Figura 1. Actividad reproductiva de los rebaños.



Acorde con el apareamiento, el grueso de la parición coincide con los meses de octubre, noviembre y diciembre como se muestra en la figura 2, siendo noviembre el mes con mayor cantidad para las cabras, curiosamente dos productores que realizan empadre controlado indicaron que en las ovejas correspondía al mes de junio.

Figura 2. Temporada de partos.



No hacen ningún manejo en el último tercio de gestación como desparasitar, vacunar o examinar las ubres antes del parto. Las prácticas de rutina no se relacionan con la fecha de parto y sólo un productor suplementa con alfalfa y maíz al final de la gestación.

Respecto al peso al nacimiento se mencionó oscila entre 1.5 a 5 kg tanto en los cabritos como en los corderos. Este peso esta muy relacionado con los meses en que se efectúa el parto, ya que a lo largo del año hay una variación de peso de las madres registrándose aumentos de peso de diciembre a enero y posteriormente disminuye hasta el mes de marzo y comienza una recuperación en abril en condiciones de pastoreo por el efecto de la época de lluvias y de sequía (Delgado *et al.*, 1987)

Las hembras de reemplazo se aparean a una edad de entre 5 meses a 2 años, con un peso de entre 27 a 35 kg sin que se mencionara alguna razón de por qué estas edades o estos pesos. En las cabras, el 71.4 % señalaron que se aparean al llegar al primer año de edad, el 14.28% a los 7 meses y el otro 14.28% a los 2 años. En el caso de las ovejas el 100% dijeron que se aparean igualmente al llegar al primer año de edad pero con pesos de entre 20 a 30 kg.

Los partos gemelares en las cabras se presentan entre un 12 a 70 %, un productor mencionó la presencia de partos triples. Los productores reportan pocos problemas al parto y dicen que les dan atención por ejemplo ayudándolas en caso de que la cría venga en mala posición.

El parto puede ocurrir en cualquier lugar y hora, aunque señalaron que hay diferencias entre las cabras y las ovejas, en las primeras se pueden presentar en el agostadero o el corral, en cuanto a las ovejas dijeron que exclusivamente se realiza en corral de encierro. El 100% de los productores está pendiente de que las crías mamen y todos reportan abandono de las crías por las madres, así que realizaron adopciones, crianza artificial con leche de otras cabras o suplementos de leche de vaca.

Las crías no salen a pastorear se dejan en el corral 8 a 15 días de edad hasta 1 mes en algunos casos y después de este periodo pueden salir junto con el rebaño. El tiempo que la cría esta con la madre varía dependiendo de las horas de pastoreo, este tiempo puede ser de 15 a 21hrs.

Ningún productor obtiene datos de la tasa reproductiva de su rebaño, pero se pudieron obtener a través de sus respuestas que la fertilidad aproximada va del 44.4 al 90% y la prolificidad de 1 a 1.7 en cabras y en ovejas una prolificidad de 1 a 1.2.

El 75% mencionan la muerte de entre 2 a 5 hembras por año dando como resultado una mortalidad anual de entre 3 a 14%. El 50% de los productores no reportan muertes ni en corderos ni cabritos en los 3 primeros días de vida, el 12.5% reporta 8 muertes, en 12.5% reportan de 3-4 muertes, y el 25 % reportan muertes de 1 a 2 crías, la mortalidad varía siendo del 2.8 % al 40 % en algunos casos. Sólo se dio un caso en un productor en años anteriores en que el 66.6% de los corderos murieron sin determinar la causa de la muerte.

Los cabritos se destetan al 1.5 -2 meses de edad con un pesos de 12-15 kg, las hembras están junto con las madres en el pastoreo de 3-4 meses separándolas por las tardes al regresar del pastoreo en un corral dentro del mismo corral de encierro, en ovinos el destete es natural, puede ser hasta los 9 meses, solo 2 productores destetan a los corderos a los 2 meses para meterlos a engorda. El peso al destete varía de 5 a 18 kg dependiendo del tiempo en que se realizó el destete.

Los productores se muestran muy interesados en los aspectos reproductivos ya que consideran una herramienta importante para la mejora de sus rebaños.

2. 3. 5 Selección

No se cuenta con ningún registro productivo, por ello es difícil llevar acabo selección técnica en estos rebaños, todas las crías hembras que nacen se quedan

como reemplazos, por lo tanto no hay ningún proceso de selección. Cuando eligen sementales los criterios que utilizan en el 100% de los casos es la raza, el tamaño, apariencia y cuando son sementales jóvenes sólo en la raza, pocos productores toman en cuenta las características de los testículos, mordida, edad, cuernos y muy rara vez los registros si es que el animal los tiene.

La mayoría ha notado que el realizar cruces entre las distintas razas les ha brindado beneficios en su producción, como mayor precocidad, mayor tamaño de las crías al nacimiento, mayor prolificidad, mayor ganancia de peso y más producción de leche y es por eso que en ocasiones cuando se realiza la selección de una hembra toman estas características en cuenta. Solo un productor selecciono a una hembra para que permanezca en su rebaño por partos múltiples.

La eliminación de animales es mínima, ya que no utilizan un criterio de selección, los animales que se eliminan es por enfermedad, baja producción de leche, edad y para autoconsumo.

2. 3. 6 Tareas de rutina del rebaño

La castración se realiza poco, sólo se castra a cabritos que se quedan en la explotación para autoconsumo, algunos productores mencionaron que aumenta el valor de los cabritos castrados; en los ovinos se realiza principalmente para evitar las montas. Esta se realiza con ligas o con cuchillo variando las edades en que esta se realiza.

El modo de identificación es por medio de muescas de la que cada productor tiene su marca propia como se observa en la Foto 19, esta forma de identificación es útil ya que pueden diferenciarlos de otros rebaños, este manejo se realiza alrededor del mes de edad. Ningún productor descola ni despezuña.

Foto 19. Método de identificación.



2. 3. 7 Comercialización

El principal objetivo de estos sistemas productivos es la producción de leche y de cabrito y en el caso de los ovinos la producción de cordero gordo. La época de mayor venta de cabrito es diciembre aunque también comentan que abril y junio, el borrego en Noviembre. La edad de venta es de 1.5 a 2 meses a un precio de \$170.00 a 250.00 estos animales se venden por bulto o pieza pesando 15 kg en promedio. El borrego engordado se vende de 8 meses a 1 año de edad a precios de entre 13 a 20 pesos el kg pesando de 28 a 30 kg. También se llegan a vender animales adultos de desecho a un precio de \$13/ kg la cabra y a \$14/ kg el ovino. Sólo un productor reportó la venta de un cabrito de 7 meses de edad para semental a \$1,200.

Para el 50% de los productores el problema más importante para la comercialización de los animales, es que no alcanzan el peso de venta y que en algunas temporadas baja el precio de oferta que coincide con la época en que hay mucho cabrito.

La lana se vende a \$2.50 a \$4.00 pesos el kilo en los meses de marzo a septiembre. Se realizan de 1-2 esquilas al año con tijera dando un rendimiento de la lana que oscila entre 1.2 a 2.5 kg por animal. Solo 3 productores la venden y los demás productores mencionan que tiran, regalan u ocupan la lana. También indican que esta práctica no es redituable ya que el trabajo para realizarla es muy pesado y si pagan a

alguien para hacerlo no obtienen ganancia, por ello es el dueño el que esquila en el 90% de los casos y el resto paga a los esquiladores con la lana obtenida.

En el caso de cabras el 88.8 % de los productores ordeñan 1 vez al día antes de salir a pastorear y el resto ordeña 2 veces al día. Esta actividad la realiza toda la familia, pero principalmente las esposas y los hijos, la ordeña es manual en el 100% de los casos, el queso producido es tipo apretado 450 a 600g y tiene un precio de \$15.00 a 20.00 en algunos casos se elaboran quesos de 1 kilogramo de \$25.00 a 34.00. La duración de la lactancia es de 5 meses hasta casi 1 año.

El 40% de los productores venden el excremento, por ejemplo un volumen de 3 ton tiene un precio de \$100.00 a 400.00, los demás lo ocupan para el abono de sus siembras.

III. Otras actividades realizadas con los productores

Elaboración de bloques multinutricionales. Como parte de la transferencia de tecnología, dado que se han detectado problemas nutricionales en los rebaños, se están generando bloques multinutricionales que se recomiendan para la suplementación tanto energética como proteica del ganado. Estos bloques tienen la ventaja de que no requieren para su elaboración de equipo complejo, de su facilidad para hacerlos al poder adecuar los ingredientes más comunes de la zona, de su costo económico y que pueden utilizarse en los sistemas que emplean los productores. Están diseñados para que el consumo sea paulatino por el animal y que le aporte poco a poco nutrientes.

Se calcula que cada bloque aporta por kilo 20% de proteína cruda y 2 Mcal/ kg de mezcla.

Cuadro 5. Ingredientes para la elaboración de bloque multinutricionales.

Ingredientes(kg)	1ª opción (kg)	2ª opción (kg)	*3ª opción (kg)
Melaza	42	42	42
Pollinaza	28	28	28
Alfalfa heno	2	3	3
Semilla de algodón	3.8	5	
Sorgo grano (trigo o cebada)	6.1	9	
Urea	1.5	1.5	1
Salvado de maíz (trigo)	8.6	--	8
Harinolina	--	3.5	
Bentonita de calcio	4	--	4
Cal	4	8	4
Pasta de soya			4
Maíz grano			6
Total	100	100	100

* Fórmula realizada durante el servicio social, con esta fórmula obtenemos 17% proteína.

Con objeto de que la técnica de elaboración se propague, los bloques se realizaron en presencia de los productores, contando con su colaboración, en el cuadro 5 se muestran dos ejemplos de los ingredientes utilizados para su elaboración con las respectivas cantidades para la realizar 100 kg de mezcla.

Los pasos para la elaboración son los siguientes:

Se pesan los ingredientes para aplicar la cantidad exacta de cada uno de ellos con la ayuda de una báscula.

1. Se mezclan todos los ingredientes secos como la pollinaza, alfalfa, semilla de algodón, sorgo, urea, salvado de maíz, bentonita de calcio y cal con la ayuda de palas o si es posible en una revolvedora como se muestra en la Foto 20.

Foto 20. Mezcla de ingredientes secos.



2. Se diluye la melaza con un poco de agua para poder incorporarla a la mezcla de los ingredientes secos; con cuidado de no agregar mucha agua ya que si es demasiada el bloque se tardará más en secar.
3. Se incorpora la melaza diluida poco a poco a la mezcla de los ingredientes secos y se incorpora perfectamente toda la mezcla (Fotos 21 y 22).

Foto 21. Incorporación de la melaza.



Foto 22. Mezcla de todos los ingredientes.



4. Una vez hecha la mezcla, se procede a llenar los moldes o cubetas para la elaboración del bloque como se ve en la Foto 23.

Foto 23. Vaciado de la mezcla en el molde.



5. Con ayuda de un compactador de madera (*apisonador*) se aprieta la mezcla dentro del molde.
6. Ya apretado, se voltea el molde en un piso limpio y seco, en un lugar fresco protegido de la lluvia, y se retira el molde después de que el bloque quede sobre el piso como se observa en la Foto 24.

Foto 24. Vaciado del bloque sobre el piso.



7. Ya teniendo los bloques en el piso se debe esperar un promedio de 30 días para que seque perfectamente y pueda ser utilizado en la alimentación e los animales.

NOTA: De preferencia que la mezcla de los ingredientes sea sobre un piso de cemento o concreto para que no haya contaminación o desperdicio de los ingredientes.

También se desparasitó a dos rebaños contra *Moniezia ssp.* y *Oestrus ovis* el primero de cabras de la raza Sannen y el segundo de Alpinas y Nubias, realizando el pesado previo para aplicar la dosificación correcta de los fármacos como se observa en las Fotos 25, 26 y 27. Los productos utilizados se muestran en el cuadro 6.

Foto 25. Pesaje previa desparasitación.



Foto 26. Inyección subcutánea



Foto 27. Toma oral.



Cuadro 13. Fármacos utilizados para la desparasitación de los rebaños.

Principio activo	Producto comercial (laboratorio)	Dosificación producto comercial	Dosificación principio activo	Vía de administración utilizada
Ivermectina	Baymec (Bayer)	1ml de producto comercial por cada 50 kg de peso vivo	200 mcg/kg	Subcutánea
Ricobendazole	Ricozol (Bayer)	1ml de producto comercial por cada 40 kg de peso vivo.	3.75 a 7.5 mg/kg p.v.	Subcutánea
Albendazol Fenbendazol Rafoxanida	Rafoxaverm-AF (Tornel)	1 ml por cada de peso	7.5mg/kg	Oral

Como una de las actividades importantes que se realizaron durante la estancia en estos dos municipios, fue la participación en la reunión mensual del grupo GGAVATT, en ella se hizo una demostración de la forma en que se puede hacer un sondeo intraruminal. Su importancia radica en que se interactúa con los miembros del grupo como se aprecia en la Foto 28.

Foto 28. Demostración de sondeo intraruminal.



IV. Consideraciones finales de la encuesta

El principal problema del productor es la alimentación, enfermedades, reproductivos, comercialización, otro es el personal para atender el ganado.

El 70% de los productores coincidieron en que la ovinocultura y la caprinocultura ha crecido en la zona en cuanto a número de productores pero comentan que el tamaño de los rebaños ha disminuido, el 50% considera que esta es una actividad rentable, el resto no. Ningún productor ha recibido créditos para adquirir animales, pero cuentan con las asesorías del GGAVATT.

Todos creen que la alimentación que les proporcionan a los animales es adecuada y consideran importante aprender a hacer sus propios alimentos para aportar una mejor dieta a su ganado.

De este trabajo se desprenden algunos aspectos importantes:

Este estudio muestra que los sistemas de producción en esta región se han quedado relegados hasta nuestros días en cuanto avances tecnológicos se refiere, según trabajos realizados hace 15 años donde se mencionaba que en la zona del altiplano norte, centro y oeste se poseían las mejores condiciones para el desarrollo de la ovinocultura en libre pastoreo de doble propósito. Destacando el altiplano centro por que reunía las mejores condiciones de vegetación (Castillo *et al*, 1990b). La realidad 15 años después es otra, ya que las cabras en estos sistemas y en esta región han casi sustituido a los ovinos que hace algunos años eran parte importante de la población ganadera de estos municipios, pero también el presente estudio a su vez, muestra que está disminuyendo el número de caprinos por rebaño.

Otro aspecto que se deriva de este estudio, es que se observan muy pocos cambios en el manejo de los rebaños. Por ejemplo en la cita de Castillo *et al*. (1990a), el 86% de los productores empadaban en diciembre y febrero y de estos el 68% iniciaba

el empadre en el mes de enero, en el presente estudio el 50% empadra en junio y se extiende hasta enero. Aspecto a destacar es que en lo que se refiere a la caprinocultura, el manejo de los rebaños parece no haber cambiado mucho en los últimos 16 años, estudios realizados por Castillo *et al.* (1989a) observaron condiciones similares a este trabajo.

Otro ejemplo es que los rebaños el 100% de los rebaños eran mixtos con razas criollas y Rambouillet en la actualidad hay rebaños que son sólo de cabras.

V. Conclusiones

Este servicio social contribuyó al proyecto de investigación sobre el estudio y mejoramiento de sistemas pastoriles intensivos en ovinos y sistemas pastoriles extensivos en ovinos y caprinos, aplicando y evaluando tecnologías o manejos, que han demostrado mejorar la producción, así como determinar componentes y limitantes de los mismos.

Contribuyó también a la formación profesional de la que suscribe, al aplicar prácticas de manejo reproductivo, nutritivo, sanitario, genético, de instalaciones y otros, tendientes a mejorar la eficiencia productiva de los sistemas de estudio.

Finalmente permitió la integración a la práctica de los procesos involucrados en la producción de las explotaciones, además de reforzar y mejorar los conocimientos adquiridos durante la carrera, a partir de una vivencia de campo. Además de tener una experiencia de convivencia con productores del sector social, que permite acercarse a una de las tantas realidades por las que atraviesan este tipo de productores.

Permitió además generar un trabajo de investigación que fue presentado en La XX Reunión Nacional sobre Caprinocultura (Se anexa trabajo en el apéndice 2). De este trabajo se deriva la importancia de estos estudios, ya que permiten tener un panorama de los sistemas a través del tiempo y a su vez generar alternativas para mejorarlos.

VI. BIBLIOGRAFIA

Abdennebi L. and Khaldi G. 1996. Effect of body weight on reproductive performance in prolific Barbary ewes. Cahiers Options Mediterraneenes 6:45-50. Animal Breeding Abstracts 1996.

Alexander G. 1980. Husbandry practices in relation to maternal-offspring behavior. In Reviews in Rural Science. Number IV. Edited by Wodzicka-Tomaszewska. University of New England, Armidale N. S. W. Australia. pp 99-108.

Azzarini S. M y Ponzoni R.R. 1972. Aspectos Modernos de Producción Ovina. Primera contribución. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

Castillo C. M, Aparicio G. E, Urrutia M. J. 1989a. Caracterización de la caprinocultura en cinco ejidos del municipio de Venado, San Luis Potosí. En las Memorias de la V Reunión Nacional sobre caprinocultura. Zacatecas, Zac.

Castillo C. M, Aparicio G. E, Urrutia M. J. 1989b. Regionalización de la caprinocultura en San Luis Potosí. En las Memorias de la V Reunión Nacional sobre caprinocultura. Zacatecas, Zac.

Castillo C.M, Aparicio G.E, Urrutia M.J y García D. C. A. 1990a. Caracterización de la ovinocultura en agostadero semiárido en San Luis Potosí. En las Memorias de III Congreso Nacional de Producción Ovina. Tlaxcala, Tlax. pp 265-267.

Castillo C. M, Urrutia M.J, Garcia D. C. A. Aparicio G.E. 1990b. Regionalización en el altiplano y zona media de San Luis Potosí. En las Memorias de III Congreso Nacional de Producción Ovina. Tlaxcala, Tlax. pp 261-264

Delgadillo J. A, Rivas-Muñoz R, Fitz-Rodríguez G. 2005. Fotoperiodo y bioestimulación: Métodos naturales para controlar la reproducción caprina. En las

Memorias de la XX Reunión Nacional sobre caprinocultura. Culiacán, Sinaloa. pp 131-139.

Delgado A. I, A. Ortíz F. y J. Bermúdez E. 1987. Cambios de peso de las hembras de cría en distintos estados fisiológicos y ganancia de peso de cabritos nacidos en noviembre en el altiplano potosino.

De Lucas T.J. 2003. Evaluación productiva de dos sistemas de apareamiento en ovinos de la raza Columbia. Tesis de Doctorado. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán; Universidad Nacional Autónoma de México.

De Lucas T.J. 2004a. Mortalidad perinatal en corderos. En las memorias del curso "Actualización en producción ovina. Querétaro, Qro.

De Lucas T.J. 2004b. Prognatismo, serio problema que aqueja los rebaños nacionales. Revista del Borrego. Año 5. No. 26 enero-febrero.

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

De Lucas T.J y Arbiza A. S. 2004. Sistemas de apareamiento e inseminación artificial en ovinos. 1ª edición. México, D. F. Universidad Nacional Autónoma de México.

Dickerson G. E. and Glimp H. A. 1975. Breed and age effects on lamb production of ewe. J. Anim. Sci. 40 (3) 397-408.

Duncan J.G.S. and Black W.J.M. 1978. A twice-yearling lambing system using Finnish Landrace x Dorset Horn ewes. Anim. Prod . 26:301-308.

Egan A. R. 1984. Nutrition for reproduction. In Reproduction in Sheep. Edited by Lindsay D. R. and Pearce D. T. Cambridge University Press. Cambridge, London, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney. pp 262-268.

García E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Tercera edición corregida y aumentada. Instituto de Geografía de la UNAM. México, D.F.

Glimp H. A. 1971. Effect of breed and mating season on reproductive performance of sheep. J. Anim. Sci. Vol. 32 No. 6 1176-1182.

Gunn R. G. and Doney J. M. 1975 The interaction of nutrition and body condition on mating on ovulation rate and mating on the mortality in North and South Country Cheviot ewes. Anim. Prod. 29; 11-16.

Gunn R. G. 1983. The influence of nutrition on the reproductive performance of ewes. Chapter 5. In Sheep Production, edited by W. Haresing. Butterworths, Co. Pub. Ltd. pp 99-110.

Gutiérrez Y.A. Lara P.J. y De Lucas T.J. 1989. Utilización del efecto macho en una explotación comercial. En Memorias del II Congreso Nacional de Producción Ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. San Luis Potosí, México. pp. 217-219.

Hafez E. S. E. 1952. Studies on the breeding season and reproduction of the ewe. Part I. The Breeding season in different environments. Part II. The breeding season in one locality. J. Agric. Sci. 42 189- 231.

Haresing W. 1989. Producción ovina. A. G. T Editores S. A. México D. F.

Hernandez C. H. 1982 Factores no patológicos que afectan la fertilidad en el carnero (revisión bibliográfica). Tesis Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México.

Holst P. J. 1987. Supplementary feeding of oat grain or Lucerne hay to crossbred ewes at lambing. *Aust. J. Ep. Agric.* 27, 211-216.

INEGI. Marco Geoestadístico, 2000. INEGI-DGG. Superficie de la República Mexicana por Estados. 1999

Mancilla D. I. Urrutia M. J y Ochoa C. M 1993. Comportamiento de las ovejas de la raza Rambouillet en un sistema acelerado de partos. *Rev. Latinoamericana de Peq. Rumian.* 1 (3): 211-219.

Morales A. M. 1983. Lactación, destete y cría artificial en ovinos (revisión bibliográfica). Tesis Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México.

Oficialdegui R.J. 1983. Desarrollo de un modelo de simulación que permita tomar decisiones en base a aspectos productivos. Tesis de Maestría. Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile.

Oficialdegui R. 1990. Suplementación estratégica de lanares. En memorias del II Seminario Técnico de Producción Ovina. Secretariado Uruguayo de Lana. Paysandú. Uruguay. pp 165-178.

Orcasberro R. 1985. Nutrición de las ovejas de cría. Memorias del II Seminario Técnico de Producción Ovina. Secretariado Uruguayo de Lana. Salto Uruguay. pp 89-107.

Pérez C. R. 1987. Factores que influyen en la prolificidad de los ovinos tropicales. Tesis de Maestría. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. *Small Ruminant Reserch.* 19: 45-53.

Pijoan A. P. 1986 Mortalidad perinatal y neonatal en corderos. Enfermedades de los ovinos y caprinos. Editores Pijoan A. P. y Tórtota P. J. México.

Rattray P. V and Trigg T.E. 1979. Minimal feeding of pregnant ewe. Proc. N. Z. Soc. Anim. Prod. 39: 242-250.

Restall B. J 1978. Reproduction in the ewe. In the Sheep Guide. Edited by Livestock and Grain Producers Industrial Assoc. of New South Wales Australia. McArthur Press, Parramatta, Australia. pp 44-69

Rhind S. M. Gunn R.G. Doney J. M. and Leslie I. D. 1984. Affection the reproductive performance of Greyface on moderately fat and very fat condition at mating. Anim. Prod. 38:305-307

Rodríguez R. O. 1989. Otros aspectos reproductivos. Capítulo VI en memorias del Curso de Tecnologías para la Producción de Ovejas Tropicales. FAO. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. pp 53.

Ruckebusch Y. 1994. Fisiología en pequeñas y grandes especies. Editorial Manual Moderno. México.

Russell A.J.F. 1979. The nutrition of the pregnant ewe. In the Management and Disease of Sheep. The British Council and the Commonwealth Agricultural Bureaux. Edinburgh, England. pp. 221-24.

Rzedowski J. 1983. Vegetación de México. Editorial Limusa México.

SAGARPA / SIAP. Programa Nacional Pecuario 2005. Información de las delegaciones de la SAGARPA.

Sanson D. W., West T.R., Tatman W. R., Riley M. L., Judkins M. B. and Moss G. E. 1993. Relationship of body composition of mature ewes with condition score and body weight. J. Anim. Sci. 71: 1112-1116.

Sheep Production Handbook. 1975. Sheep Improvement Development. American Sheep Industry Association, Production Education and Research Council. Denver, Colorado. USA.

Sheep Production Handbook 1992. Sheep Improvement Development. American Sheep Industry Association, Production Education and Research Council. Denver, Colorado. USA.

Stellflug J.N., Rodríguez F., LaVoie V.A. and Glimp H.A. 1994. Influence of stimulated photoperiod alteration and induced estrus on reproductive performance of spring-born Columbia and Targhee ewe lambs. *J. Anim. Sci.* 72:1, 29-33.

Torres R. J.A. 2003. Sistemas silvopastoriles en la cría ovina. *Revista del borrego.* 2003. Julio-Agosto. No. 23.

Tórtora P. J. 1986. Principales Enfermedades de los Ovinos y Caprinos. Editores Pijoan A. P y Tórtora P. J. pp 197-204. México.

Tórtora P. J. 2004. Sanidad y patología de la glándula mamaria en ovinos. En las Memorias del primer simposio internacional sobre "Producción de leche de oveja en México" San Luis Potosí, S. L. P. México.

Urrutia M.J. Mancilla D. I. C. y Ochoa C. M. 1993. Eficiencia reproductiva en corderas Rambouillet a los 14 meses de edad en dos épocas de empadre. *Téc. Pecu. Méx.* 31 (2): 117-121.

West K. S. Meyer H. H. and Seasser R. G. 1989. Ewe body condition and nutrition affects on embryonic loss. *J. Anim. Sci.* 67 (Suppl 1:424). Abstr.

Yeates N. T. M. 1949. The breeding season of the sheep with particular reference to its modification by artificial means using light. *J Agric. Sc.* 39: 1- 42.

Apéndice 1

Estudio bromatológico de la alfalfa y pasto

Alfalfa			Pasto			Total
Hoja	Tallo	Mat. Muerta	Hoja	Tallo	Mat. Muerta	
247 g	255 g	35 g	50 g	30 g	20 g	637 g
38.7 %	40 %	5.53 %	7.8 %	4.7 %	3.3 %	100 %

Estudio bromatológico del maíz y pasta de soya.

	Pasta de soya	Maíz
Proteína cruda	43.5 %	8 %
ELN	39.0 %	71.5 %
Ceniza	5.8 %	1.2 %
Extracto etéreo	6.1	4 %
TND	77.2 %	
Fibra cruda		2.6 %

Apéndice 2.

Principales resultados en los 3 rebaños evaluados durante el servicio social.

Registro	Lote 1	Lote 2	Lote 3*
Fecha de empadre	17 de agosto al 17 de octubre de 2004	Octubre a diciembre de 2004	Marzo a 28 de junio 2005
Fecha de inicio de partos	6 de enero 2005	10 de marzo 2005	27 de Julio
Fecha de fin de partos	9 de marzo	22-May	****
Número de hembras paridas	314	368	259
Número de corderos nacidos	336	439	322
Número de hembras	165	232	158
Número de machos	171	207	164
Número de partos dobles	22	71	63
Peso promedio al nacimiento (g)	4,890	5,649	5,386
Número de corderos muertos hasta el destete	26	29	11
Condición física promedio del rebaño	1.85	2.4	2.4

*En este lote sólo se pudo recopilar los datos hasta el parto número 259.

Apéndice 3.

Trabajo presentado en el XX Reunión Nacional sobre Caprinocultura.

Caracterización de sistemas de producción de pequeños rumiantes en Venado y Villa de Arista San Luis Potosí.

Morlán C.A.A. De Lucas T.J.¹ Valdés L.E.
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán UNAM.

Resumen

Con objeto de establecer componentes, características y posibles limitantes de los sistemas de producción en caprinos y ovinos en la región de Venado y Villa de Arista, San Luis Potosí, se realizó el presente estudio. Se encuestaron 10 productores representativos de sistemas de producción de la zona, a los cuales se les aplicó una encuesta de 135 preguntas sobre diferentes tópicos vinculados a aspectos sociales y productivos de sus explotaciones. Los principales resultados son que todos son ejidatarios y junto con la familia atienden los animales. El nivel de escolaridad principal es primaria (69.7%) y secundaria (24.2%). Predominan las cabras en el rebaño, aunque hay otras especies. Pastorean de 7 a 9 hr en agostadero comunal sin ningún control, suplementan en algunos casos. El manejo reproductivo es mínimo y la época de apareamiento va de junio a enero. Las principales enfermedades de crías son diarreas. Sólo tienen un corral de encierro y no hacen selección, eligen principalmente por la raza. 88% ordeñan una vez al día y elaboran quesos de unos 400 a 660 g, venden cabrito y corderos gordos de 28 a 30 kg. El diagnóstico muestra atraso y marginación de los productores.

Palabras clave: Sistemas, pequeños rumiantes, diagnóstico estático.

Introducción.

La producción caprina y ovina ha sido durante muchos años un signo característico de la producción ganadera en el estado de San Luis Potosí. En los últimos años en muchas partes del país se han efectuado cambios importantes en los sistemas de producción apareciendo incluso algunos nuevos como es la estabulación (De Lucas y Arbiza, 2000). Zonas tradicionales como son los municipios de Venado y de Villa de Arista localizados al noroeste del estado han sido de importancia en cuanto a la producción de estas dos especies. Sin embargo, en los últimos años la población ovina ha descendido en comparación con la caprina que ha ido en aumento, desplazado paulatinamente a los ovinos debido entre otros a su capacidad para aprovechar los recursos arbustivos de la zona. La necesidad de determinar posibles cambios en los sistemas y sus características actuales, son indispensables para establecer estrategias de manejo. El diagnóstico estático, como parte de la metodología en el estudio de

¹ Profesor investigador de la FESC UNAM. Carretera Cuautitlan-Teoloyucan S/N. C.P. 54700. Cuautitlán Izcalli, Méx. México. Tel 56231835, correo: tronj@servidor.unam.mx

sistemas de producción, es una herramienta que permite tener una aproximación de los componentes, características y limitantes de los mismos, por ello es que se propuso el presente trabajo.

Materiales y Métodos

El trabajo se realizó con 10 productores de dos grupos GGAVATT (Grupos Ganaderos de Validación y Transferencia de Tecnología) de los municipios de Venado y de Villa de Arista (en el ejido de Salitrillos). Como parte del diagnóstico estático, se levantaron encuestas de 135 preguntas que incluían aspectos sociales, productivos (reproducción, nutrición, sanidad, selección), tareas de rutina del rebaño, productos obtenidos y comercialización entre otros. Se verificó *in situ* las condiciones de cada explotación, rebaños, instalaciones y el personal que laboraba, se verificaron las condiciones del agostadero donde se pastoreaba y bebían. El análisis se hizo estableciendo porcentajes.

Resultados

Aspectos socioeconómicos. Todos los productores son ejidatarios. Para el 90%, los rebaños de pequeños rumiantes (sólo cabras o combinados con ovinos) es su actividad primaria, para el resto es el ganado vacuno, tienen además otras especies que colaboran con su economía, y apoyo a diferentes actividades. Los rebaños dependen de los productores pero participan todos los miembros de la familia, solo un productor utiliza un pastor 4 días al mes. Las edades de quienes atienden el ganado son de 40-61 años (58.3%) y niños y jóvenes hasta 15 años (41.6%), es muy raro encontrar gente trabajando con los rebaños de entre 20 y 32 años y si los hay, es en forma temporal, ya que Venado tiene una problemática de emigración muy fuerte hacia Estados Unidos, lo que dificulta que haya gente interesada en trabajar con los animales. El tamaño promedio de las familias es de 4 integrantes. El nivel de escolaridad en su mayoría es de primaria (69.7%) y secundaria (24.2%), con preparatoria pocos (6%) y sin escolaridad mínimo (3%). Los predios donde realiza alguna práctica agrícola son de 5 a 20 h. Además disponen de una superficie comunal para el pastoreo de 2,000 ha. Los principales cultivos son maíz, frijol, sorgo, avena, cebada, calabaza, girasol, sorgo variedad perla, maguey, nopal, algunos utilizan riego de temporal de bordos. El 80% utilizan maquinaria rentada para la siembra, pero otros usan yuntas, el grupo de Venado cuenta además de una cosechadora y una ensiladora. Además del autoconsumo, el principal objetivo es la producción de cabrito y de leche para la elaboración de quesos y los que tienen ovejas corderos gordos para venta.

Aspectos productivos.

El sistema de alimentación utilizado es pastoreo en agostadero de uso comunal de 7 a 9 hr con encierro nocturno. Las condiciones del agostadero varían mucho de zona a zona, con lugares donde la cubierta vegetal es abundante y otros escasa, la falta de control provoca sobrepastoreo y genera cambios en la misma, siendo más crítico en época de seca. Las zonas de pastoreo están relacionadas con la presencia de bordos

de agua o de un río, en condiciones de extrema sequía los animales beben cada 2 a 3 días. Algunos productores tienen bebederos en el corral de encierro. Aquellos que tienen semiestabulación les proporcionan rastrojo con maíz, alfalfa, gallinaza, melaza, mezquite y desperdicio de la cosecha de jitomate. Algunos suplementan minerales en piedra o sal junto a los bebederos. Solo un productor cuenta con *Creep Feeding* y todos utilizan perros para ayudarse.

Instalaciones. Todos tienen un corral de encierro de diversos materiales, dominando la madera. El 50% tiene techos de distintos materiales, 50% comederos y 3% bebederos.

Sanidad. Los problemas más comunes son diarreas en cabritos y en menor proporción los adultos. Análisis previos muestran que el agente principal son las *Eimerias sp.*; otras diarreas en crías se atribuyen a cambios en la alimentación. Otros problemas son timpanismo en adultos, neumonías en crías, ingestión de plásticos, fracturas, linfadenitis caseosa y depredación por coyote. Los animales que mueren son consumidos sin considerar la causa. Utilizan poco la asistencia veterinaria (20%). Cuando hay animales enfermos, en algunos casos se les da tratamiento, o se pide la atención de un MVZ. Todos los productores vacunan con una triple para brucela, septicemia y pasterela, cada seis meses a un año. Se reportó la presencia de *Oestrus ovis*, *Moniezia*, nemátodos gastroentéricos, y piojos, sarnas y garrapatas en menor proporción. Se desparasita cada 6 meses en los mejores casos pero otros sólo una vez al año.

Manejo reproductivo. En el 50% de los rebaños el sistema de apareamiento es continuo, la razón por que se facilita el manejo. Los demás productores separan machos y los juntan al empadre. Los sementales provienen de otros productores o de la FENAPO (Feria Nacional Potosina). La edad a que los adquieren puede ser desde 15 días de nacidos a \$300 sin ningún tipo de evaluación ni del animal ni de los padres, incluso llegan a cambiar ganado por estos. Los rebaños con empadre controlado, el 100% lo hacen una vez al año durante 30 a 90 días. El 80% de los productores con empadre continuo, observan montas solo una vez al año y el resto más de una vez. Los sementales son cambiados cada 1 a 2 años. Se usa un semental por cada 15 a 65 hembras. Solo 20% de los productores revisa genitales antes del apareamiento. A pregunta de cuando iniciaba la actividad reproductiva para las cabras, todos contestaron que era en junio y luego continuaba hasta enero, en las ovejas es muy similar, la única variación es que se observan más montas de noviembre a enero. Los productores que controlan el empadre eligen fechas entre junio y enero, momento en que se presenta la actividad en forma natural, pero además dijeron es una costumbre de muchos años y no conocer otro sistema. Otras razones fueron: la coincidencia con la época lluvias, y haber más y mejor alimento o que el precio del cabrito es mejor y hay una mayor producción de leche, agregando que el manejo del rebaño se facilita. El grueso de la parición coincide con los meses de octubre, noviembre y diciembre, siendo noviembre para las cabras el más importante, dos productores con empadre controlado indicaron que en ovejas correspondía al mes de junio. El peso al nacimiento oscila de 1.5 a 5 kg tanto en los cabritos como en los corderos. Las primerizas se aparean por primera vez entre 5 meses a 2 años, y un peso de 27 a 35 kg, sin que se diera alguna razón de por qué estas edades o pesos. En las cabras, el 71.4% señalaron que se aparean al llegar al primer año de edad, el 14.2% a los 7 meses y el otro 14.2% a los 2

años, en el caso de las ovejas 100% dijeron que se aparean igualmente al primer año de edad, pero con pesos de 20 a 30 kg. Los partos gemelares en cabras son entre un 12 a 70 %. No se reportan problemas al parto y se da atención sólo que se presente algún problema. El parto ocurre en cualquier lugar y hora, aunque señalaron diferencias entre las cabras y las ovejas, en las primeras se pueden presentar en el agostadero o el corral y en las ovejas exclusivamente en corral de encierro. Los productores cuidan que las crías mamen y reportan abandono de las crías, por lo que hacen adopciones o crianza artificial con leche de otras cabras o suplementos de leche de vaca. Ningún productor obtiene datos de la tasa reproductiva de su rebaño pero se pudieron obtener a través de sus respuestas que la fertilidad va desde el 44.4 al 90%. La prolificidad es muy variable. No hay ningún manejo en el último tercio de gestación. Las practicas de rutina no se relacionan con la fecha de parto y sólo un productor suplementa con alfalfa y maíz al final de la gestación. El 50 % de los productores no reportan muertes de crías en los 3 primeros días, pero sí después en diferentes proporciones. Las crías recién nacidas no salen a pastorear, se quedan en el corral 8 a 15 días, después pueden salir con el rebaño. El tiempo que la cría esta con la madre varía dependiendo de las horas de pastoreo, este tiempo puede ser de 15 a 21 hr.

Estructura del rebaño. Los rebaños de cabras son de 60 a 170 individuos; 59.6% son vientres, 38.9% crías, 19.89% reemplazo y 1.9% sementales. Las principales razas son Nubia (33.33%), Alpina (25.92%), Sannen (22.2%), Boer (18.51%) y cruza. Los rebaños de ovejas son de 4 a 65 individuos; 55.96% vientres, 43.26% crías y 1.8% sementales, dominan el Rambouillet y Pelibuey.

Selección. Es inexistente ya que no tienen registros. Todas las hembras que nacen se quedan de reemplazo. Los criterios de elección de sementales (100%) es la raza, el tamaño, apariencia, y cuando son jóvenes solo la raza, pocos toman características de testículos, mordida, edad, cuernos, y muy rara vez los registros si es que el animal los tiene. La mayoría señala que las cruza entre razas, les da beneficios en su producción como: mayor precocidad, tamaño de las crías al nacer, prolificidad, ganancia de peso y producción de leche. La eliminación de animales es por enfermedad, baja producción de leche, edad y para autoconsumo.

Comercialización. El principal objetivo es la leche y el cabrito y en los ovinos el cordero gordo. La época de mayor venta de cabrito de 1.5 a 2 meses de edad es abril, diciembre y junio, valen de \$170 a \$250.00, se venden por bulto o pieza de 15 kg en promedio. El cordero gordo de 28 a 30 kg se vende de \$13.00 a \$20.00 kg a una edad de 8 meses a 1 año, en noviembre. Las cabras de desecho valen \$13.00 kg y \$14.00 kg el ovino. El 50%, mencionan que el problema más importante de comercialización es que no alcanzan el peso de venta y que en algunas épocas baja el precio de oferta, que coincide cuando hay mucho cabrito. La lana se vende de \$2.5 a \$4.0 kg, se esquila 1 a 2 veces por año (marzo y septiembre) con tijera. El peso de la lana oscila de 1.2 a 2.5 kg. El 30% la venden, los demás la tiran, regalan u ocupan. La esquila no es redituable, el trabajo es muy pesado y si pagan para hacerlo no obtienen ganancia. La ordeña es manual, por las esposas e hijos principalmente, el 88.8% lo hacen 1 vez al día antes de salir a pastorear y el resto 2. El queso de 450 a 600 g es tipo apretado vale de \$15 a 20.00. La duración de la lactancia es de 5 a 6 meses. El 40% venden el excremento, 3

ton valen de \$100.00 a \$400.00 y el resto lo ocupa para sus siembras. La castración en chivos se realiza poco en los ovinos es más frecuente para evitar las montas.

El principal problema de los productores es la alimentación, seguido de enfermedades, problemas reproductivos, comercialización y el personal para atender el ganado. Creen que la caprinocultura y la ovinocultura esta creciendo, la mitad cree que es una actividad rentable y el 70% cree que va en acenso. No han recibido créditos para adquirir animales solo las asesorías del GGAVATT, creen importante aprender a preparar alimentos y les interesan los aspectos reproductivos. Los rebaños no crecen por que la superficie para pastorear es muy poca y no permite tanta carga animal.

De Lucas T.J. y Arbiza A.S.I. 2000. *Producción Ovina En El Mundo Y México.*, Editores Mexicanos Unidos, México.