



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICÓLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN PEQUEÑOS RUMIANTES
(*Capra hircus* y *Ovis aries*) EN 3 MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MICHOACÁN

T E S I S

QUE PRESENTA:

SHARI NAVARRETE QUINTERO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR:

DR. RODOLFO LUCIO DOMINGUEZ

Morelia, Michoacán. Julio del 2010



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICÓLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN PEQUEÑOS RUMIANTES
(*Capra hircus* y *Ovis aries*) EN 3 MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MICHOACÁN

T E S I S

QUE PRESENTA:

SHARI NAVARRETE QUINTERO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Morelia, Michoacán. Julio del 2010

DEDICATORIA

A Dios y a la vida; concediéndome de este don para servir a otros seres vivos indefensos y proveerles de mi protección y amor.

A mis Padres y en excepcional homenaje a mi madre; por haberme dado la vida, el apoyo que todo hijo(a) espera, y no obstante hubo y habrá diferencias pero sabiendo que siempre terminan por perdonarse y reanudar esos lazos eternos entre madre e hija; debo decir que Te Amo Madre, porque simplemente deseaste ser la mejor mujer antes de que mi hermano y yo naciéramos; más sin embargo no hay mejor motivo que el haber sacrificado tu vida por la de nosotros; y ser la extraordinaria heroína y maravillosa mujer que has sido siempre y serás aun después de este día para mí; y con esto darme tu mejor herencia: estudios de educación superior.

Y a mi querida mascota “Mikan”; siendo amiga y compañía en mi niñez y como ejemplo del amor que tengo hacia los demás animales.



AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; por haberme dado las bases y elementos en la enseñanza de esta admirable profesión.

A mi asesor el Dr. Rodolfo Lucio Domínguez, por desempeñar conmigo este trabajo.

A mis sinodales; el Dr. Tomás Benjamín García Vallejo y M.V.Z. Ezequiel Chávez Sánchez; por haber admitido, contribuido a la corrección y perfección de este trabajo.

A los doctores, profesores, químicos y demás ilustres profesionistas que estuvieron conmigo apoyándome en cada uno de los escenarios en que me vi encaminada en este proceso de instrucción y auxiliarme en todas mis dudas para mejorar y surgir con la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia formando parte de este trabajo tan valioso de mi vida.

A mis padres; por darme lo mejor y saber que siempre fueron los únicos que creyeron en mí y saber que puedo contar con ellos eternamente.

A mi abuelita mamá Pina; que con su cariño y delicia en la cocina, me ha llenado el corazón de satisfacciones y afecto en el tiempo que he estado y estaré con ella.

A mis padrinos por ser los mejores amigos de mis padres y al haberme apoyado emotivamente en mi vida aconsejándome los deslumbres y detalles al buen camino.

Y por supuesto a mis amigos presentes y los que no lo están; porque aun sabiendo que muchos h su vida en otro lugar; extraño los momentos que vivimos juntos con regocijo y bien socorrida compañía mutua cuando les necesite.

Con verdadera franqueza, respeto y conmoción:

SHARI NAVARRETE QUINTERO



Frase célebre:

“SOY UN ANIMAL EFÍMERO Y AUDAZ DISPUESTO A PELEAR; CON TAL DE DEFENDER LO MIO MATAR O MORIR ES MI DESTINO”

Significado:

Siendo la trayectoria en una fase de vida difícilmente entre trabas, derribos, errores y correcciones; así como en la obtención de elementos, herramientas y experiencias, fueron evolucionando en mi vida y mi estancia universitaria para afrontar todos los obstáculos que surgieron y trataron de contenerme; al final logré sobresalir de esto con tanta aspiración y carácter para ser hoy: Médico Veterinario Zootecnista. Pero no he terminado aquí, al contrario; sigo estando al frente de una lucha interminable, peleando por un idealismo propio compartido con otros pocos, sin importar quienes o que traten de impedirlo, porque yo resistiré a esto y más; preservando y cuidando la vida de otros seres indefensos hasta el final de mí camino...

Este es el primer paso que doy para continuar trabajando y purificando mi profesión y declaro esta mi fé, mi ley, mi vida porque sin ella no soy nada...



ÍNDICE GENERAL

TEMA	PÁGINA
RESUMEN	i
1. INTRODUCCIÓN	2
2. MARCO TEORICO	7
2.1. LA PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA	7
2.1.1. LA PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA EN EL MUNDO	10
2.1.2. LA PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA EN AMÉRICA LATINA	14
2.1.3. LA PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA EN MÉXICO	20
2.1.4. LA PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA EN EL ESTADO DE MICHOACÁN	27
2.1.5. CARACTERISTICAS DE LOS OVINOS	32
2.1.5.1. GENERALIDADES DE LOS OVINOS	32
2.1.5.2. REPRODUCCIÓN	39
2.1.5.3. PRODUCCIÓN DE LECHE	40
2.1.5.4. PRODUCCIÓN DE LANA Y CONSUMO DE CARNE OVINA	40
2.1.5.5. COMPORTAMIENTO Y HÁBITOS ALIMENTICIOS DE LAS OVEJAS	42
2.1.5.6. INSTALACIONES	44
2.1.5.7. SANIDAD	45
2.1.5.8. COMERCIALIZACIÓN	46
2.1.6. CARACTERISTICAS DE LOS CAPRINOS	46
2.1.6.1. GENERALIDADES DE LOS CAPRINOS	46
2.1.6.2. REPRODUCCIÓN	49
2.1.6.3. PRODUCCIÓN DE LECHE	50
2.1.6.4. PRODUCCIÓN, CONSUMO DE LECHE Y DE CARNE	51
2.1.6.5. COMPORTAMIENTO Y HÁBITOS ALIMENTICIOS DE LAS CABRAS	59
2.1.6.6. INSTALACIONES	60
2.1.6.7. SANIDAD	62
2.1.6.8. COMERCIALIZACIÓN	62
2.2. PRODUCTOS DE ORIGEN OVINO Y CAPRINO	63
2.2.1. VENTAJAS DE LOS OVINOS Y CABRAS	67
2.3. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA	68
2.3.1. SISTEMAS EXTENSIVOS	69

2.3.2.	SISTEMAS SEMI-INTENSIVO	71
2.3.3.	SISTEMAS DE ESTABULACIÓN TOTAL O INTENSIVO	71
2.4.	PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA	73
3.	HIPÓTESIS	75
4.	OBJETIVO GENERAL	75
4.1.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	75
5.	MATERIAL Y MÉTODOS	76
5.1.	ZONAS DE ESTUDIO	76
5.1.1.	SANTA ANA MAYA	76
5.1.2.	CUITZEO	78
5.1.3.	PURUÁNDIRO	79
6.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	82
6.1.	TIPO DE TENENCIA DE LA TIERRA	82
6.2.	INVENTARIO GANADERO	84
6.3.	RECURSO ANIMAL	85
6.4.	INFRAESTRUCTURA	86
6.5.	MANO DE OBRA	89
6.6.	MANEJO ZOOTÉCNICO	89
6.7.	SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN	92
6.7.1.	SEMI-INTENSIVO	92
6.7.2.	EXTENSIVO	94
7.	CONCLUSIONES	95
8.	BIBLIOGRAFÍA CITADA	96
9.	ANEXOS	107
9.1.	FOTOGRAFÍAS	107
9.2.	PUBLICACIONES RELACIONADOS AL TRABAJO	112



ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Principales países productores de carne caprina indígena, 2007	12
Cuadro 2. Principales países productores de carne ovina indígena, 2007	13
Cuadro 3. Producción del ganado caprino (1995-2005) en los principales países de América Latina	19
Cuadro 4. Producción pecuaria en México 2004 – 2008	25
Cuadro 5. Producción nacional de carne en canal caprina y ovina, 2008	26
Cuadro 6. Población ovina y caprina por municipio de interés, 2008	30
Cuadro 7. Requerimientos diarios de nutrientes para los ovinos	43
Cuadro 8. Regiones de México con caprinos y su producción en carne y leche	52
Cuadro 9. Producción de leche y porcentaje de grasa de las principales razas caprinas establecidas en México	57
Cuadro 10. Espacio requerido por animal	61
Cuadro 11. Inventario ganadero	84
Cuadro 12. Principales enfermedades presentes en los rebaños ovinos y caprinos de los municipios de estudio	90

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Localización de Santa Ana Maya en el Estado de Michoacán	77
Mapa 2. Localización de Cuitzeo en el Estado de Michoacán	78
Mapa 3. Localización de Puruándiro en el Estado de Michoacán	80



ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Superficie de las unidades de producción según régimen de tenencia de la tierra en Michoacán	28
Gráfica 2. La población ganadera en el estado de Michoacán, 2008	29
Grafica 3. Volumen de la producción de carne en canal de las principales especies ganaderas en Michoacán, 2008	31
Grafica 4. Porcentaje de las superficies de producción ovina y caprina según tipo de Tenencia de la Tierra en los municipios de estudio	82
Grafica 5. Tenencia de la tierra para la producción de ovinos y caprinos en los municipios de estudio	83
Grafica 6. Sistemas de explotación predominante en los municipios de estudio	85
Grafica 7. Porcentaje de los tipos de instalaciones para la explotación del ganado ovino y caprino en los municipios estudiados	88
Grafica 8. Principales productos de uso común para los rebaños ovinos y caprinos en los municipios de estudio	93

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1. Ejemplar de la raza Merino	34
Imagen 2. Ejemplar de la raza Rambouillet	34
Imagen 3. Ejemplar de la raza Romney	35
Imagen 4. Ejemplar de la raza Lincoln	35
Imagen 5. Ejemplar de la raza Corriedale	35
Imagen 6. Ejemplar de la raza Hampshire	36



Imagen 7. Ejemplar de la raza Suffolk	37
Imagen 8. Ejemplar de la raza Dorset	37
Imagen 9. Ejemplar de ovino Criollo	37
Imagen 10. Ejemplar de raza Pelibuey	38
Imagen 11. Ejemplar de raza Black Belly	38
Imagen 12. Ejemplar de cabra Criolla	47
Imagen 13. Ejemplar de cabra Saanen	53
Imagen 14. Ejemplar de cabra Alpina	54
Imagen 15. Ejemplar de cabra Toggenburg	55
Imagen 16. Ejemplar de cabra Nubia	56
Imagen 17. Ejemplar de cabra Murciana	57



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo realizar un diagnóstico, estudio, el conocimiento de los mecanismos de funcionamiento, las limitaciones, las condiciones y las potencialidades de los sistemas de producción en pequeños rumiantes (*Capra hircus* y *Ovis aries*) en los municipios de: Santa Ana Maya, Cuitzeo y Puruándiro del Estado de Michoacán, promoviendo el desarrollo integral de un sistema de producción basado en la introducción y evaluación de tecnologías accesibles al productor, instruyendo de elementos necesarios que permitan evaluar y tomar decisiones, para mejorar sus sistemas de producción y economía. Para el análisis; la metodología que se empleó fue la reunión y visita con los productores del ganado ovino y caprino, realizando el levantamiento y aplicación de cuestionarios, entrevistas estructuradas y semi-estructuradas con la finalidad de determinar y evaluar los sistemas de producción. El número de productores con quienes se estuvo trabajando fue de 46 tomados al azar, no se concernió el número de cabezas, sin embargo cabe señalar que en su mayoría explota los caprinos y ovinos para su autoconsumo y otros pocos ven la Ovinocultura y Caprinocultura como una actividad de elección empresarial. Los resultados revelan que los sistemas de producción que prevalecen en estos municipios son el pastoreo extensivo y semi-extensivo, 18 - 82%. Sobresaliendo la raza criolla cuya finalidad zootécnica es mixta; se concluye en definitiva que la actividad ganadera se encuentra afectada por los altos costos y la baja productividad a pesar de que la producción de ovinos y caprinos sigue siendo un papel importante en el sustento de muchas familias.



1. INTRODUCCIÓN

El hombre ha estado interviniendo de manera elemental en todo proceso de desarrollo y producción de los animales y plantas cada vez más eficaces (Arbiza, 1986). La vida de cada individuo de este mundo está íntimamente relacionada con la agricultura y la ganadería, en forma directa e indirecta puesto que necesitamos de sus productos y subproductos para subsistir como raza humana.

La importancia de las actividades ganaderas está dada por el hecho de que son una fuente renovable de bienestar social, que se materializa en la producción de alimentos de alto valor nutricional y materias primas para la industria; lo que generan ocupación e ingresos para la sociedad, así como fuerza de atracción y transporte, haciendo posible y menos peso el trabajo humano en el campo.

La ganadería da como resultado el desarrollo de la división social del trabajo, y actúa en la organización agraria y política de la población, contribuyendo a la formación económica y social del medio rural e indirectamente del urbano-industrial (Gonzales, 1988).

En América Latina y el Caribe, dependen de la agricultura como base de su economía en términos de trabajo, comercio interno y generación de divisas a través de las exportaciones (FAO, 1985).

Durante los últimos años el mayor crecimiento económico de los países en desarrollo, incluyendo los países de América Latina, impulsó un incremento de la demanda y del consumo de carne y leche. A pesar de la crisis económica actual, y en la medida que esta se resuelva oportunamente, se espera que la tendencia a un mayor crecimiento del consumo de carne y leche en los países en desarrollo (2.5%) se mantenga con relación al menor crecimiento esperado del consumo en los países desarrollados (0.5%). La carne y la leche participan actualmente con un 18.7% de los



gastos en alimentos de la población de América Latina. Está demostrado que en la medida que aumentan los ingresos de la población se aumenta el consumo de productos cárnicos y lácteos, especialmente, en las poblaciones de menores ingresos, lo cual tiene un impacto muy alto sobre los niveles nutricionales de niños y adultos mayores (Díaz, 2009).

Viéndolo desde un punto de vista social - económico la agricultura y la ganadería juegan un papel importante en algún país o comunidad ya que representa un medio de ingreso y fuente de alimentos para numerosas familias campesinas que tienen acceso a menos de un salario mínimo. Se estima que más de 320,000 millones de familias participan en esta actividad, trabajo que constituye arraigarlos en el medio rural, evitando que emigren a zonas urbanas e incluso salgan del país (SPOM, 2001).

El sector agropecuario mexicano ha enfrentado transformaciones profundas durante las tres últimas décadas. El continuo proceso de urbanización, el intenso proceso de globalización y las transformaciones demográficas han configurado un nuevo entorno para el sector agropecuario el cual se caracteriza por cambios tecnológicos que redundan en mejoras de la productividad, nuevos cultivos que se ajustan a las exigencias de un mercado internacional, modificaciones genéticas que mejoran las variedades de los productos, nuevos esquemas organizacionales que dinamicen las formas de comercialización y modifican los métodos de inserción en el mercado mundial e incluso, el surgimiento de nuevos esquemas de desarrollo rural.

Las acciones gubernamentales se han concentrado fundamentalmente en propiciar la reconversión productiva, diversificar los cultivos tradicionales, ofrecer asesoría tecnológica, generar infraestructura, atender los problemas derivados del desajuste en el equilibrio poblacional urbano-rural y las condiciones de incertidumbre del mercado (Escalante, et al., 2008).



México es un país que por las características de sus suelos, topografía y climas tiene un gran potencial ganadero; de hecho la actividad se desarrolla en más de 120 millones de hectáreas, aprovechando forrajes y otros materiales lignocelulósicos que no pueden ser explotados en beneficio del hombre de otra manera. Por otra parte, la población en México y en especial la rural, tiene una gran vocación para la cría y producción animal (Gonzales, 1988)

En contexto, la actividad agropecuaria de una región o de un país es la suma de los esfuerzos de la gente que trabaja en el sector para formar un bien común, alcanzar esta actividad hacia adelante, debido al trabajo en la que participan el productor y la familia. Y por ello todos tratan de satisfacer sus propios deseos por medio de la utilización de los recursos materiales que poseen por lo que esto implica el manejo de los recursos disponibles (Wadsworth, 1997).

Entre las primeras especies animales domesticadas estaban los ovinos y los caprinos lo cual ocurrió alrededor de 11,000 para los primeros y 8,000 en los segundos, siendo estas especies muy utilizadas por el hombre desde la antigüedad, explotándolas por sus carnes, leche, fibras, pieles y otros, entre los que se destacan el uso de sus excretas como abono orgánico y para el control de los matorrales. En muchos países subdesarrollados continúan siendo los principales animales que cubren las necesidades del hombre (Castillo y González, 2006)

El ganado caprino ha sido poco estudiado a pesar de que la cabra representa un recurso importante para la población rural, debido a la diversidad de productos y subproductos que brinda al hombre. Según (Boza et, al. 1997) presenta notables ventajas económicas con un pequeño costo de mantenimiento, generan productos de elevada demanda, proporciona ocupación estable y con un adecuado manejo permite un sistema sostenible y ecológicamente equilibrado. Sin embargo, es una especie productiva tradicionalmente acusada del deterioro y desertificación en las zonas de pastoreo. No obstante, su rusticidad le permite adaptarse ambientes que



por sus características climáticas no ofrece otro tipo de aprovechamiento (Gamarra, 2005).

México es uno de los diez primeros países ganaderos del mundo. Cuenta con grandes áreas donde se crían bovinos, porcinos, ovinos y caprinos. Sin embargo, el ganado mexicano enfrenta problemas derivados de una deficiente nutrición; debido a la sobrepoblación ganadera con el subsiguiente sobre-pastoreo y del bajo índice tecnológico de la ganadería bovina, ovina y caprina que se manifiesta en una baja producción en éstas especies, en cambio en la explotación de aves y cerdos se da la situación contraria con elevados niveles de tecnificación (FAO, 1990).

Para el año 2002 la producción caprina ocupó el 3^{er} lugar del inventario zootécnico nacional con 9, 130,350 cabezas; solo después de los bovinos y los porcinos. Únicamente el 3% del ganado caprino es mejorado, el resto lo constituyen el ganado indefinido “Criollo”, (SAGARPA, 2003). Los Estados más importantes en cuanto al número de cabezas son: Oaxaca, San Luís Potosí, Coahuila, Nuevo León y Puebla, entre los cuales poseen cerca del 50% del total de cabezas existentes en el país.

Para ese mismo año, el ganado ovino ocupó el 4^o lugar con un inventario de 6, 410, 080 cabezas, lo que resultó menor producción a comparación con el ganado caprino. Y los estados de mayor producción fueron México, Hidalgo, Veracruz, Puebla y Zacatecas.

Datos más recientes en el inventario nacional para el 2008, se produjeron 8, 952, 144 cabezas del ganado caprino y 7, 757, 267 cabezas del ganado ovino; por lo que se reflejó un descenso en la población en los últimos 5 años a partir del año 2003 (SAGARPA y SIAP, 2009)

No obstante, se desconoce cuál es la situación y la problemática a que se enfrentan las unidades de producción ovino-caprina, como la baja productividad en el Estado de Michoacán y municipios.



Aunque con diferentes escalas y grados de tecnificación, casi todas las ramas pecuarias se desarrollan, en la gran mayoría de los municipios, cumpliendo un papel distinto en función de sus volúmenes de producción y vínculo con los mercados locales, estatales, nacional o internacional. De cualquier forma, es a partir del municipio como debe organizarse la base de todas las actividades productivas y comerciales, compartiendo con los otros niveles de gobierno los esfuerzos que encaminan a resolver la parte problemática de la tecnología, producción y economía del Estado (González, 1988).

El avance del sector agropecuario tiene como propósito, el bienestar de las comunidades agrícolas y ganaderas por medio del crecimiento en la producción de alimentos bienes y servicios. Para conseguirlo es necesaria la adopción de tecnologías por parte de las comunidades agropecuarias. Dicha adquisición, involucra el proceso de innovación y adaptación por lo que sí está resulta conveniente, la tecnología se afilia y el ciclo se cierra (Rigala y Cuanolo, 2005).



2. MARCO TEÓRICO

2.1. LA PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA

Las ovejas son animales mamíferos, rumiantes, artiodáctilos, ungulados y herbívoros, generalmente tienen solo una o dos crías por parto. Se alimentan principalmente de pastos y leguminosas. Estos animales llegan a vivir de 8 a 10 años. Los ovinos se clasifican de acuerdo a su explotación; carne, lana y leche; hay algunas con doble propósito (carne y lana).

Son animales que se adaptan muy bien a condiciones de clima frío y seco. En general, tienen el cuerpo cubierto de lana (algunas razas tienen pelo en vez de lana), la cual se utiliza para hacer prendas de vestir y artesanías. De las razas existen más de 800 tipos en el mundo, en hábitats diversos (Financiera Rural, 2009).

Se consideran pequeños rumiantes, lo que posibilita un óptimo aprovechamiento de la hierba, ya que esto es fundamental de acuerdo con nuestras realidades geográficas y económicas. Son animales relativamente rústicos y pocos exigentes en su alimento, su docilidad e instinto gregario posibilitan el pastoreo en áreas desprovistas de cerca

Se cree que con el aprovechamiento inteligente de estas características y la valoración adecuada de su importancia como fuente de proteínas y piel, permitirán garantizar un desarrollo acelerado y la obtención económica, en un futuro de cantidades considerable de proteínas (Castillo y González, 2006). De esta manera uno de los objetivos más relevantes de la cría ovina es la producción de carne de los lanares destinada para el consumo humano siendo que llega a constituir una muy importante proporción de la dieta cárnica en diversas regiones del mundo (Arbiza y De Lucas, 1996)



La cabra es un animal pequeño en comparación con las vacas, pero también de gran rusticidad como la oveja; es fácil de manejar así como su adaptación a los diferentes climas o entorno ecológicos. Es capaz de alimentarse casi de forrajes, puede sobrevivir en regiones donde no se encuentran otros animales como ovinos y bovinos, lo cual ha constituido una de las especies domesticas más importantes para el hombre como fuente de alimento (Arbiza, 1986)

Las cabras se agrupan en rebaños poco numerosos, con una media que no sobrepasa de los 80 animales. Su alimentación se basa en el pastoreo durante todo el año (Giulietti y Delamer, 1989), dado que no se les brinda ningún tipo de suplementación y lo que conlleva a una cantidad de animales por hectárea dependiendo de la calidad de las pasturas, pero se calcula que en los campos naturales con monte es de 0,5 a 2 cabras/ha.

Se calcula que más de 320,000 millones de familias participan en esta actividad, trabajo que constituye arraigarlos en el medio rural, evitando que emigren a zonas urbanas o incluso salgan del país (SAGARPA, 2003 y SPOM 2001). Por lo tanto se consideran importantes las cabras y su amplia contribución principalmente para pequeños productores y campesinos con limitaciones de tierra en los países en desarrollo, así como por el valor en la producción de leche en países industrializados. La producción caprina refleja la importancia que tiene para la gente que vive de esta actividad ya que representa el 16% de la población total en el mundo de los rumiantes.

El aprovechamiento caprino se comenzó de manera semidoméstica en territorios áridos, porque se tenía la creencia de que este animal, era solamente una plaga que destruía cuanta vegetación encontraba en su paso lo que se le acusaba del deterioro y desertificación de las zonas de pastoreo (Devendra, 1987).



Hoy en día, gracias al amplio estudio de las características de esta especie, se ha puesto a discusión su función como deteriorador de terrenos y se ha planteado por mucha gente que el depredador real es el ser humano, quien por una actitud irracional, sitúa al caprino en zonas donde no se puede desarrollar ninguna otra especie, éste gracias a su gran rusticidad sobrevive en tales lugares consumiendo el escaso componente vegetal que existe en ellos (Boza et al, 1997).

En el mundo la cabra es un animal doméstico que más ha incrementado su censo poblacional en los últimos 20 años puesto que es un animal que se desenvuelve y produce en medios donde otras especies no lo consiguen, así también como la facilidad de potencializar su aptitud lechera. Cabe resaltar que casi todos los sistemas se orientan exclusivamente hacia la producción cárnica basada principalmente en el pastoreo extensivo (FAO, 1990).

Casi el 80% de la población caprina se encuentra en las zonas árido-cálidas que son inadecuadas para otro tipo de actividad (Devendra y McLeroy, 1986). Asimismo; su capacidad de adaptación alimentaría permite que aproveche mejor los forrajes de baja calidad nutritiva. La dieta de las cabras está formada principalmente por matorrales, pastos herbáceos de escaso valor forrajero, especies arbustivas y arbóreas. Por su agilidad y facilidad de desplazamiento, puede llegar a lugares que no son accesibles a otros rumiantes (Boza et al, 1997).



2.1.1. LA PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA EN EL MUNDO

Generalmente la mayoría de las cabras y ovejas se sitúan en los trópicos, lo que representan en conjunto cerca del 34% de la población total mundial de los rumiantes de pastoreo lo cual se refleja en su amplia distribución (Devendra y McLeroy, 1986).

En muchos países, el valor de la producción cárnica, supera largamente a los de la lana o leche y en otros, como en las regiones tropicales de Asia o África, constituye casi, el único objetivo de la cría. Solamente en Australia y algunos países de Sudamérica, la producción de lana es más importante que la de carne y en Europa Mediterráneo y algunos países de Asia, la leche también supera este rubro (Arbiza y De Lucas, 1996).

La producción ovina en el mundo de acuerdo con la FAO, en el 2007 fue de 8.9 millones de toneladas, obtenidas del sacrificio de 564.79 millones de cabezas.

El principal productor de ganado ovino a nivel internacional es China, al cierre de 2007 ese país produjo 2.6 millones de toneladas, lo que representó el 29.24% de la producción mundial. Australia es el segundo productor a nivel mundial al cerrar 2007 registró una producción de 0.64 millones de toneladas, para una participación del 7.14% a nivel mundial. El tercer país productor es Nueva Zelanda con un volumen de 0.57 millones de toneladas que representa el 6.54% del total de la producción mundial. El cuarto país productor es Irán al producir 0.39 millones de toneladas (4.39% de la producción mundial) seguido en quinta posición por el Reino Unido con una producción de 0.33 millones de toneladas (3.71% de la producción mundial). (Financiera Rural, 2009)

En el año 1998, la producción de carne de ovino y caprinos fue de 11.4 millones de toneladas. Lo cual tuvo un incremento en los países como Nigeria, la República de Sudáfrica y sudan. Actualmente los países de Asia, China y Pakistán son los



principales productores de ganado caprino, los cuales las condiciones de sus pastos son generalmente buenas (Belanger, 1984).

El volumen del comercio de carnes de ovino y caprino alcanzó 730,000 toneladas en 1998, cifra que fue en incremento hasta alcanzar el 1 '000,000 de toneladas en el año 2004, incremento sostenido por el crecimiento de las importaciones realizadas por la República de Sudáfrica, México y Arabia Saudita.

En los países del área Mediterránea la orientación principal de la producción es la carne y secundaria la leche, salvo en determinadas zonas de Francia y España. En general existen pocos datos sobre la caracterización de los sistemas, al considerarse históricamente, de poca calidad y menor prestigio que otras especies ganaderas (Frías Mora, 1998).

En el año 2007, de acuerdo a la FAO, los países de mayor producción de carne caprina en el mundo fueron los siguientes (cuadro 1):

Cuadro 1. Principales países productores de carne caprina indígena, 2007.

POSICIÓN	REGIÓN	PRODUCCIÓN (1000 ton)
1 ^{er}	China	1, 835, 872
2 ^o	India	546, 285
3 ^{er}	Nigeria	266, 640
4 ^o	Pakistán	256, 500
5 ^o	Bangladesh	195, 300
6 ^o	Sudan	174, 020
7 ^o	Irán	120, 249
8 ^o	Indonesia	73, 214
9 ^o	Etiopia	64, 655
10 ^o	Somalía	59, 619
11 ^o	Grecia	57, 100
12 ^o	Níger	54, 307
13 ^o	Filipinas	44, 814
14 ^o	Afganistán	42, 900
15 ^o	México	42, 411
16 ^o	Nepal	40, 935
17 ^o	Mali	40, 601
18 ^o	Kenya	36, 288
19 ^o	Mongolia	35, 052
20 ^o	Sudáfrica	34, 136

Fuente: FAOSTAT, 2009.

Sin embargo en estos países los niveles de producción del caprino resultan ser muy bajos en comparación con los países desarrollados como Francia y Estados Unidos, que aunque poseen poblaciones bajas, han logrado alta productividad en esta especie. En América latina tiene importancia esta actividad, tan solo México y el Norte de Brasil. En algunos países tienen una gran dependencia de la cabra, en lo que representa al suministro de alimentos, tal es el caso de Somalia, Grecia, Irán y Yemen (INEGI, 1992).

Cuadro 2. Principales países productores de carne ovina indígena, 2007.

POSICIÓN	REGIÓN	PRODUCCIÓN (1000 ton)
1 ^{er}	China	3, 963, 679
2 ^o	Australia	1, 390, 126
3 ^{er}	Nueva Zelanda	1, 074, 849
4 ^o	Irán	779, 840
5 ^o	Reino Unido	664, 698
6 ^o	India	463, 886
7 ^o	España	462, 915
8 ^o	Siria	462, 358
9 ^o	Sudán	356, 609
10 ^o	Argelia	352, 280
11 ^o	Pakistán	299, 707
12 ^o	Fed. Rusia	290, 547
13 ^o	Nigeria	280, 747
14 ^o	Marruecos	238, 215
15 ^o	Kazajstán	229, 030
16 ^o	Sudáfrica	215, 008
17 ^o	Francia	211, 279
18 ^o	Turkmenistán	178, 430
19 ^o	Estados Unidos	172, 505
20 ^o	Grecia	170, 131

Fuente: FAOSTAT, 2009.

En el cuadro 2, se muestra que de estos países, China es el primer productor de carne ovina con una producción de 3, 963, 679 toneladas, lo cual representa una importante potencia en la producción cárnica del mundo; seguida de Australia con una producción de 1, 390, 126 toneladas. Por lo demás, México sigue estando entre los lugares 30^o, lo que significa que no ha sobresalido en esta actividad y al contrario de la producción caprina esta destacándose (FAOSTAT, 2009).

Cabe resaltar que esta actividad, se desarrolla en la gran mayoría de los países de todo el mundo, preponderantemente bajo sistemas de pastoreo (Díaz et al., 2004).



2.1.2. LA PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA EN AMÉRICA LATINA

Las principales zonas ovinas en América Latina comprenden:

1) La región fría y templada de praderas de la parte sur del continente (Argentina, Brasil, Chile y Uruguay) que con predominio de la raza Corriedale concentra casi toda la producción de lana regional; 2) una zona de producción fundamentalmente con ovejas Criollas en el altiplano andino (Bolivia y Perú) y 3) México. En esos 7 países se concentra el 91% del actual stock ovino de América Latina y el Caribe.

La población ovina, como ya se señaló, ha disminuido en la región durante los últimos 30 años. Sin embargo la evolución en los principales países ovejeros fue diferente. En Argentina se produjo un descenso permanente en el stock que determinó que el número total de cabezas en ese país al final del siglo fuese sólo un tercio del que poseía a principios de los ´70.

En Chile también hubo una disminución importante de las existencias ovinas mientras que en Brasil y México la población se mantuvo relativamente constante. En Bolivia tendió a aumentar y en Perú a descender. Uruguay, que tuvo un importante crecimiento en su majada a principio de los ´90, culmina la década con su stock ovino más bajo de la segunda mitad del siglo (Rubianes y Ungerfeld, 2000).

La producción de carne ovina en Argentina consiste casi exclusivamente en la producción de corderos y presenta una estacionalidad marcada. Algunas regiones producen en niveles cercanos al autoabastecimiento; mientras que otras generan importantes excedentes. Este aspecto se debe más a los patrones de distribución demográfica, a las costumbres alimentarias y a la localización de existencias, que a las diferencias en eficiencia productiva. El consumo medio es de 1,6 Kg. habitante-1 año-1 con una elevada variación entre regiones (Álvarez, 2008)



Por lo tanto, se considera que en los grandes centros urbanos (Buenos Aires, Santiago de Chile, San Pablo) existe un segmento de mercado de nivel de ingreso medio-alto para el cual la carne de ovino joven de alta calidad ocupa un espacio, potencialmente mayor, en su dieta.

Por otra parte, sin existir una tradición cultural regional al respecto (como si la poseen, por ejemplo los países mediterráneos), la obtención de leche para la manufacturación de queso ha ido emergiendo como una alternativa productiva al menos en ciertos países de la región sur latinoamericana (Rubianes y Ungerfeld, 2000).

Muchos ovinos en América Latina son criollos, sin características determinadas. Este ganado es rustico y se adapta fácilmente a su ambiente y es poco productivo, por lo que produce por año alrededor de 1 kg de lana, corta y poco uniforme; el peso de los animales adultos varía entre los 20 y 30 kg. (Koeslag y Salinas, 1990).

El ganado caprino cumple una importante función dentro de las economías de muchos países, principalmente su desarrollo en zonas áridas y semiáridas, donde la producción caprina (leche-carne-pelo) no ha sido tomada como una producción rentable, sin embargo se sabe que para los productores de zonas agropecuarias marginales es un componente importante en sus economías de subsistencia (Murgueitio, 2001). En Latinoamérica se practica el pastoreo libre dedicado a la producción de carne y cueros. En la producción lechera se utilizan sistemas semi-extensivos. El sistema intensivo se encuentra en menor porcentaje muchas veces representado por pequeños establecimientos con un número reducido de animales (Agraz, 1981), (Sánchez et al., 2003).

En Argentina de 1997 existían 3.428.000 cabras, pero estimaciones actuales hablan de más de 5.000.000 de cabezas en manos de unas 50.000 familias de pequeños



productores. El 70 % del total de los caprinos está constituido por animales de raza criolla o sus cruas (Anglo Nubia, Angora etc.), productores de carne (cabritos) concentrados en las provincias del centro oeste y noroeste del país.

Esta actividad es la función más importante de la cría (cabrito mamon) en este país. Como productos secundarios es importante la producción de cueros, pelo (Angora mohair), estiércol y leche. En los últimos años en la región cercana a la ciudad de Buenos Aires ha evolucionado notablemente la producción lechera. Actualmente en esta región se procesan más de 90.000 litros al mes en leche en polvo (74%), quesos (22%) y leche fluida (3%). Los quesos cubren cerca del 90% de la demanda del área metropolitana bonaerense (Maubecin, 1983).

En Brasil, la población caprina ha disminuido de 1991 -2000 un 8.5 millones de cabezas. La producción de leche es de 141 millones de litros al año, de estos sólo 1.1 millones son colectados para la industria. El precio promedio de la leche es de 0.58 \$US por litro. La zona donde tiene mayor importancia la cría caprina es en el noreste del país, no sólo porque allí se concentra el 90% de la población total de caprinos sino también porque en esta región ésta producción tiene una gran importancia socioeconómica. El 75% de la población caprina está ubicada en una zona semi-árida. Algunas razas que se encuentran aquí son: Saanen, Alpina africanas Anglo-Nubia y Bhuj) y recientemente animales de raza Bóer. También se encuentran crías bien definidas, razas nativas como Moxota, Caninde.

La leche de cabra va conquistando el mercado en forma de, Leche integral pasteurizada y congelada. La leche en polvo tiene una larga vida. La venta de madres y reproductores especializados para la producción de leche constituye una de las principales fuentes de ingresos. La piel es también un producto bastante explotado en el noreste, teniendo reconocimiento internacional. El mercado de la carne es poco explotado en el sur y sureste teniendo mayor importancia en el noreste donde se comercializa el cabrito (Agraz, 1984), (Molina, 2002).



En Chile, de acuerdo al Censo Nacional Agropecuario del 2007, se obtuvo 705, 800 cabezas teniendo una disminución del 3% con respecto al Censo 1997. El 60% de dichas existencias se encuentra ubicado desde la Región Metropolitana hacia el norte del país, constituyendo la leche y el queso su principal objeto productivo, ocupando la carne un lugar secundario. El restante, 40% de la dotación de cabras se explota al Sur, casi exclusivamente como productoras de carne. En la región de Temuco tiene importancia la producción de pieles de cabras cruzadas con Angora para la producción de alfombras. Más de la mitad de la producción láctea se consume en forma fluida y el resto se utiliza para la fabricación de quesos.

De los dos principales productos (leche y carne), el que ha recibido mayor atención ha sido la producción de leche, tema que ha involucrado, aparte de la asesoría para el mejoramiento de las explotaciones, el desarrollo de proyectos asociativos de plantas queseras. Los programas de apoyo a la producción de carne son aún muy incipientes. Los antecedentes disponibles hacen prever muy buenas expectativas para el desarrollo de mercados a nivel nacional y de exportación, tanto para los quesos como para la carne caprina (Núñez, 2001).

En Perú, se piensa que la caprinocultura es una actividad secundaria, por tener una población total de 2, 047, 720 caprinos, en 1997, está tiene una gran importancia socioeconómica por involucrar a más de 209 000 familias campesinas de precarios recursos. Un 99 % de la crianza de caprinos se efectúa bajo el sistema extensivo en donde los caprinos se mantienen en un solo rebaño y sin controles sanitarios. La explotación caprina que se produce anualmente es para el consumo de este país. Los departamentos con una mayor población caprina son: Piura, Ayacucho, Lima, Huancavelica, que en conjunto representan más del 55% del total de las crianzas (Mellado, 1997).

En Venezuela, los sistemas de producción, en especial el silvopastoril, de carácter intensivo, donde se emplean pastos mejorados (*leucaena leucocephala*) en las



regiones tropicales y subtropicales, la ganadería se basa en pastoreo con rotación de potreros (Bennett, 1992). Se aprecia en estas regiones con tendencia a la desertización donde la ganadería obtiene mejores resultados en la producción de leche y carne.

En Uruguay, la FAO evaluó cerca de 14, 800 cabezas de caprinos, de las cuales unas 2000 cabras son lecheras. La producción caprina representa el 65% de las exportaciones, así como un 10% de las exportaciones de productos lácteos. Los productores de leche de cabra se concentran en la región suroeste del país abarcando un área aproximada de 16.000 km². Se emplea un sistema de cría semi - extensivo, con pastoreo de praderas implantadas y una estabulación nocturna donde los animales reciben una suplementación de ración al igual que durante los ordeños (en total entre 200 y 300 g/día/animal) (FAO, 1985).

La producción de leche, se emplea en su mayoría para la fabricación de yogures (natural, con frutas y descremados) y varios tipos de quesos (puros o mezclados con leche de vaca, ahumados, duros para rallar, en aceite de oliva, madurados en vino, crema de untar, etc.). La carne es un producto secundario. Es también de importancia la venta de animales para ser empleados en rituales religiosos. La producción caprina en Uruguay se está afianzando y mejorando para convertirse en una alternativa rentable para los pequeños y medianos productores (Rosales et al., 1999) y (Frías Mora, 1998).

Se considera de gran importancia la producción caprina en la economía de los pequeños productores, quienes viven en condiciones ecológicas y socioeconómicas difíciles, y se tienen por prioridad la obtención del estiércol, la leche y carne. (FAO, 2005).

Cuadro 3. Producción del ganado caprino (1995-2005) en los principales países de América Latina.

PAÍSES	1995	1997	1999	2001	2003	2005
Argentina	3 547 142	3 428 000	3 402 700	3 386 600	4 200 000	4 200 000
Bolivia	1 496 310	1 496 310	1 500 000	1 500 000	1 501 000	1 501 000
Brasil	11 271 700	7 968 169	8 622 935	9 537 439	9 581 650	10 700 000
Chile	600 000	738 183	700 000	705 000	715 000	735 000
Colombia	965 000	1 006 400	1 114 900	1 135 507	3 200 000	4 104 721
Cuba	105 363	138 538	492 600	758 900	950 504	1 039 500
Haití	1 117 800	1 444 500	1 619 000	1 942 000	1 943 500	1 900 000
México	10 133 013	9 208 000	9 068 435	8 701 860	8 991 752	8 991 752
Perú	2 043 880	2 047 720	2 068 260	1 997 870	1 984 275	1 957 087
Venezuela	1 173 330	1 132 666	1 180 521	1 224 741	1 279 635	1 341 953

Fuente: FAOSTAT, 2006.

Como se observa en el cuadro 3, Brasil es el país con mayor inventario caprino en Latinoamérica, seguido por México que denota una disminución de un 12 % de sus inventarios caprinos en los últimos 10 años, no obstante ocupa el segundo lugar como productor, mientras que Colombia ocupa el tercer lugar gracias a que en los últimos años ha tenido un incremento significativo en la producción de caprinos.



2.1.3. LA PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA EN MÉXICO

La producción ovina en México se localiza principalmente en el centro y sur del país, generalmente se realiza bajo sistemas de pastoreo tradicionales, con escasa tecnología y con una productividad limitada. Las características de la producción en el Norte del país, se basa en ovinos de lana así como de pelo especializados en producción de carne, se encuentran sistemas de pastoreo tecnificados ocupando por lo regular grandes extensiones.

La región del Centro, basa su producción en el ganado cruzado Suffolk o Hampshire así como razas de pelo, esta se efectúa de manera importante, en zonas marginadas, en agostadores de zonas áridas o semiáridas y en terrenos agrícolas, en donde utilizan los residuos de las cosechas (Díaz et al., 2004)

En el país, entre las principales razas ovinas producidas se encuentran:

- Dorset, Suffolk y Pelibuey para la producción de carne
- Debouillet, Rambouillet y Merino Australiano para producción de lana fina.
- Lincoln para la producción de lana larga
- Romney Marsh y Corriedale para doble propósito.

Cabe mencionar que en México, la mayor parte del ganado ovino es de tipo criollo cara negra, es decir, proveniente de la cruce de dos razas (Suffolk y Hampshire) y solo un bajo porcentaje está conformado por razas puras (Financiera Rural, 2009)

En los últimos años la población de borregos en México, se ha mantenido, con decrementos en ovinos de lana e incrementos en ovinos de pelo, pese a la repoblación masiva iniciada a partir de 1996 y que a la fecha ha permitido que se incorporen al rebaño nacional alrededor de 370,000 vientres procedentes de



Australia fundamentalmente, e incluyendo en esta cifra los ovinos de pelo nacionales rescatados a partir de 1998 para fomentar el crecimiento de este tipo de explotaciones. Es conveniente hacer notar que los borregos de pelo actualmente ya representan el 23% del inventario ovino nacional, y están con una tendencia permanente de crecimiento en rebaños medianos y grandes con una concepción empresarial.

Es importante destacar que la mayor parte del inventario ovino nacional se encuentra disperso en un gran número de productores, situación que ha dificultado avanzar organizativa y productivamente (Arteaga, 1999)

La producción de ovinos en México está enfocada a la producción de animales para pie de cría (sementales y hembras para repoblar granjas) y la producción de corderos para engorda, las cuales realizan bajo los sistemas son el intensivo y extensivo (Financiera Rural, 2009).

La cría de borregos ha sido a través de los años una actividad pecuaria que carecía de la tecnificación necesaria para considerarse como atractiva para el ganadero. Tradicionalmente, los ovinos de lana explotados de una manera extensiva en vastas regiones del norte del país y los pequeños rebaños de la zona centro han proveído a los grandes mercados de consumo de borregos aledaños a la Ciudad de México. Ambos tipos de explotación tienen como común denominador los bajos índices productivos relacionados con la escasa o nula tecnificación.

Como consecuencia, la cada vez mayor demanda de carne de ovino ha provocado la adopción de sistemas tecnificados que permitan lograr la máxima utilidad para el productor, considerando el potencial de la especie ovina y su relación costo-precio. Al ser el ovino de lana el abasto natural y con más demanda para el mercado de la barbacoa, sus inventarios han venido decreciendo durante las últimas décadas, llegando incluso a verse amenazada su población al alcanzar precios altos la borrega



en pie, con lo que muchos vientres han sido comercializados para el sacrificio (Lara, 2007).

La cabra ocupa un lugar sobresaliente en México, país que se destaca por poseer aproximadamente un 45% de superficie territorial y puede ser aprovechada por la ganadería herbívora, en donde se desarrollan los sistemas extensivos para tales especies animales y bajo estas condiciones se da el aprovechamiento de entre el 90 y el 95% del ganado caprino nacional. En México, el 3% del ganado caprino es mejorado; el resto lo constituyen el ganado indefinido “criollo” (Trujillo, 2000).

Las cabras están distribuidas prácticamente en todo el país, y se divide en las regiones con mayor producción en la región árida y semiárida, donde se produce 39.7% de la carne y 77% de la leche; la región centro-Bajío (con 21.4% y 21.3%, respectivamente); la región mixteca (26.4% y 0.84%), y la región tropical (12.4% y 0.88%). La gran mayoría de las explotaciones caprinas son de carácter extensivo (Andrade, 1999).

Las cabras actualmente se encuentran distribuidas en tres zonas importantes donde se encuentran los principales productores; la zona sur, comprendida por los Estados de Puebla, Guerrero y Oaxaca, la zona centro, a la que pertenecen los Estados de Querétaro, San Luis Potosí, Jalisco, Guanajuato que ocupa el segundo lugar en el inventario caprino nacional y Michoacán. Aunque en el Bajío con un hato de casi medio millón de vientres y una tercera zona la cual se denomina como Norte, que incluye a los estados de Zacatecas, Saltillo, Aguascalientes, Coahuila, Chihuahua, Durango y Nuevo León (Trujillo, 2000).

Recordemos que esta especie, por las condiciones que tiene en la transformación de alimento y las limitantes de agua y pastura, es una especie muy recomendada para estas zonas, las cuales en estas regiones áridas y semiáridas de México ocupan más del 60% de la superficie nacional con más de 128 millones de hectáreas. En estas



regiones se asienta una población de 46 millones de habitantes. Más de 225,000 productores practican una agricultura marginal de frijol y maíz en cerca de 1, 000,000 de Ha, con rendimientos bajos y aleatorios y con un alto grado de siniestralidad (Aréchiga, 2006), (Arbiza, 1987).

Existen cerca de 500,000 unidades de producción donde la caprino-cultura es el sustento de la economía campesina por ser una actividad económica; el 19% de las unidades de producción se les identifica como actividad de traspatio. El resto que corresponde el 81%, se localiza principalmente en comunidades rurales con menos de 2,500 habitantes. Mientras que el sector social de la producción caprina representa al 68% de los productores caprinos, el 32% restante pertenece a la propiedad privada (Arteaga, 2000; INEGI, 1991).

La producción caprina en nuestro país, según reportes de la SAGARPA, la producción de carne fue de 47 mil toneladas, con una tasa de extracción la cual es de cerca del 30%, que supone alrededor de 2.5 millones de cabezas sacrificadas al año y un aporte de 2.5 kg de carne por animal en el mismo periodo, en cuanto a la producción de leche fue de 155 millones de litros, lo que sitúa a México en el 13 lugar en la producción caprina en el mundo; mientras en América Latina ocupa el segundo lugar, con nueve millones 500 mil cabezas solo después de Brasil (SAGARPA, 2005).

Al liderazgo de Brasil en esta materia en América latina, con nueve millones 87 mil cabezas le sigue México; después le sigue Argentina, con 4 millones 200 mil cabezas y Venezuela con 2 millones 950 mil cabezas.

Las especies que más predominan en México son: Anglo-Nubia, Alpina y Saanen, estas especies representan la economía de muchas familias. Las que más se han adaptado a las condiciones del Centro y Norte de México se encuentran: Bóer, Toggenburg, Alpino Francés, Nubia y Saanen (Zacatecas). La Nubia se ha caracterizado por ser una raza productora de leche y que guarda características de rusticidad al medio ambiente. (Trujillo, 2000) y (Torres Domínguez, 2004).



El propósito de la caprinocultura en México depende de la comercialización de los productos obtenidos. En las áreas más cercanas a los centros urbanos predomina la producción de leche y se comercializa tanto en forma fluida como industrializada; en este sistema se acostumbra la venta del cabrito a los dos meses de edad. Por otro lado, mientras más alejadas están las explotaciones de los centros de población, el sistema más sobresaliente es la venta de animales adultos o bien, se explotan las cabras con la finalidad de utilizarlas para autoconsumo. En algunas otras regiones la comercialización de los animales jóvenes es el sistema establecido, por lo cual predomina la producción de carne (Herrera, 1999).

Del país, el 75 % de la población caprinas, son criados bajo un sistema extensivo en el cual los animales principalmente se explotan para la producción de carne y la obtención de leche es sólo ocasional (para el autoconsumo). La leche caprina representa el 5% de la producción láctea nacional. Gran parte de este volumen se destina a la Industria Manufacturera de dulces, quesos y otros productos (SAGARPA, 2006).

Cuadro 4. Producción pecuaria en México 2004 - 2008

PRODUCTO / ESPECIE	2004	2005	2006	2007	2008
LECHE (miles de lt.)*	10, 025, 300	10, 015, 800	10,160,749	10,350,196	10,665,579
BOVINO	9, 864, 300	9, 854, 800	9,998,138	10,183,547	10,498,994
CAPRINO	161, 000	161, 000	162,611	166,649	166,585
CARNE EN CANAL**	4, 998, 600	5, 104, 300	5,230,362	5,344,992	5,485,485
BOVINO	1, 543, 700	1, 559, 100	1,585,259	1,628,053	1,656,391
PORCINO	1, 064, 400	1, 087, 800	1,112,794	1,116,654	1,141,941
OVINO	44, 300	45, 400	47,154	48,327	50,724
CAPRINO	42, 000	42, 500	42,970	42,901	42,641
AVE ***	2, 279, 800	2, 344, 700	2,419,312	2,489,168	2,571,585
GUAJOLOTE	24, 400	24, 700	22,873	19,888	22,204
OTROS PRODUCTOS					
HUEVO PARA PLATO	2, 001, 600	2, 065, 100	2,074,360	2,292,091	2,331,289
MIEL	56, 900	52, 100	56,044	57,062	58,793
CERA EN GREÑA	2, 300	2, 000	2,353	2,153	2,249
LANA SUCIA	4, 500	4, 200	4,355	4,166	4,615

Fuente: SAGARPA y SIAP, 2009. *Total de leche bovino y caprino; **Total de todas especies; ***Se refiere a pollo, gallina ligera y pesada que ha finalizado su ciclo productivo.

De acuerdo con el cuadro 4, la producción de carne caprino tuvo un incremento en los años 2006 y 2007, en comparación al último dato registrado del 2008 donde bajó su producción. En cambio, en la producción de leche caprina se elevó en los años 2007 y 2008. Por otra parte, la producción de carne ovina aumentó hasta el año 2008, lo cual corrobora una importancia en la producción del país. No obstante, en las estadísticas de la FAO, México ha aumentado su inventario caprino en los últimos 10 años, su aporte a la economía del país y de algunos Estados en particular es muy importante. De igual manera, en relación a la producción de leche caprina se ha mantenido en constante incremento a partir del 2006, y también junto con la leche de bovino la producción total en el país continúa llevando una buena producción año tras año. Y en cuanto a la producción de lana sucia, en el 2004 hubo una producción de 4, 500 toneladas y comparando la producción del 2008, incrementó a 4, 615

toneladas, constituyendo gran importancia en la producción de este rubro para el país.

Cuadro 5. Producción nacional de carne en canal caprina y ovina, 2008

ESTADO	PRODUCCIÓN CAPRINA (toneladas)	PRODUCCIÓN OVINA (toneladas)
AGUASCALIENTES	177	453
BAJA CALIFORNIA	212	263
BAJA CALIFORNIA S	415	101
CAMPECHE	25	788
COAHUILA	5,283	873
COLIMA	55	130
CHIHUAHUA	1,333	2,046
DURANGO	1,737	440
GUANAJUATO	2,081	1,519
GUERRERO	3,334	566
HIDALGO	1,355	6,645
JALISCO	2,202	2,533
MÉXICO	519	7,649
MICHOACÁN	2,500	1,372
MORELOS	388	404
NAYARIT	510	221
NUEVO LEON	1,561	422
OAXACA	4,434	1,704
PUEBLA	3,653	3,540
QUERÉTARO	129	743
QUINTANA ROO	24	332
SAN LUIS POTOSI	2,771	1,832
SINALOA	1,732	2,073
SONORA	220	689
TAMAULIPAS	1,927	2,333
TLAXCALA	664	1,548
VERACRUZ	658	275
ZACATECAS	3,228	2,856
TOTAL	43,128	44,350

Fuente: SAGARPA y SIAP, 2009.



En el cuadro 5, dentro de los tres primeros lugares en la producción de carne en canal, el primer lugar lo ocupa el estado de Coahuila con una producción de 5,283 toneladas; el segundo lugar lo tiene Oaxaca con una producción de 4,434 toneladas y el tercer lugar lo posee Puebla con una producción de 3,653 toneladas y nuestro estado de Michoacán se encuentra en el 7º lugar a nivel nacional en la producción de carne en canal caprino con 2,500 toneladas, representando en la lista de los 10 principales productores de carne en canal caprino.

Por otro lado en la producción de carne en canal ovina; México ocupa el 1er lugar con una producción de 7,649 toneladas, luego el 2º lugar lo tiene el estado de Hidalgo con 6,645 toneladas, y el 3er lugar lo representa el estado de Puebla con una producción de 3,540 toneladas. En cambio Michoacán ocupa el 13º lugar en su producción con 1,372 toneladas, lo que significa que no ha tenido tanta exigencia como la carne caprina.

2.1.4. LA PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA EN EL ESTADO DE MICHOACÁN

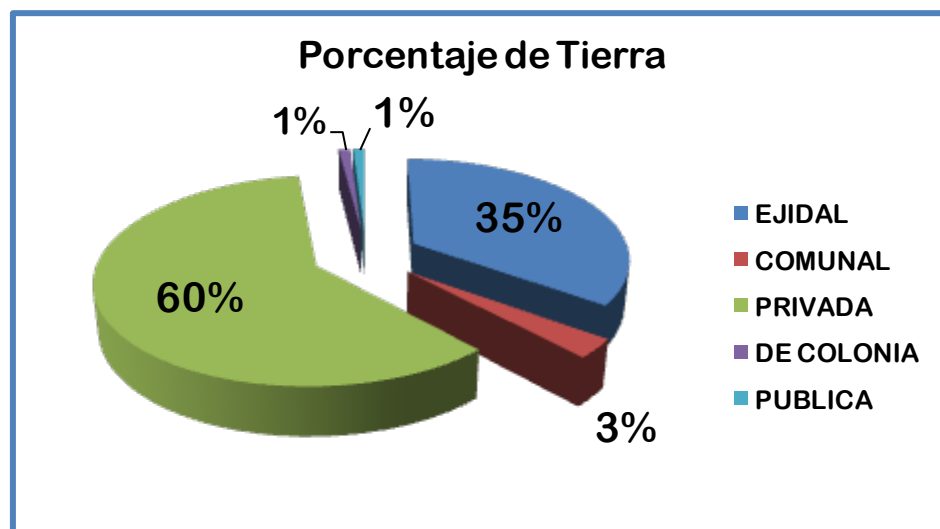
En esta entidad, la ganadería es la segunda actividad de importancia económica ocupando el 43% del territorio estatal; debido a que está se basa en sistemas de producción extensivos: para lo cual el pastoreo del ganado se realiza no solo en terrenos desmontados, sino también en las áreas forestales, afectando fuertemente sobre los mismos con el pastoreo y pisoteo del terreno. Los bovinos son el principal tipo de ganado (Razas Criollo, Cebú, Holstein, Suizo); en menor proporción el ovino, caprino y porcino, (Escobar et al, 1996).

La superficie dedicada a la ganadería comprende áreas de pastos naturales, arbustos, hierbas y matorrales en las que se realiza actividad ganadera donde no interviene la mano del hombre para su desarrollo (SAGARPA, 2005). Las

características que presenta el Estado de Michoacán favorece la producción de ovinos y caprinos porque la mayoría de su territorio es de tipo cerril.

Michoacán cuenta con una superficie de 6, 020, 880 hectáreas, dedicadas a la ganadería en general (INEGI, 2009).

Gráfica 1. Superficie de las unidades de producción según régimen de tenencia de la tierra en Michoacán.

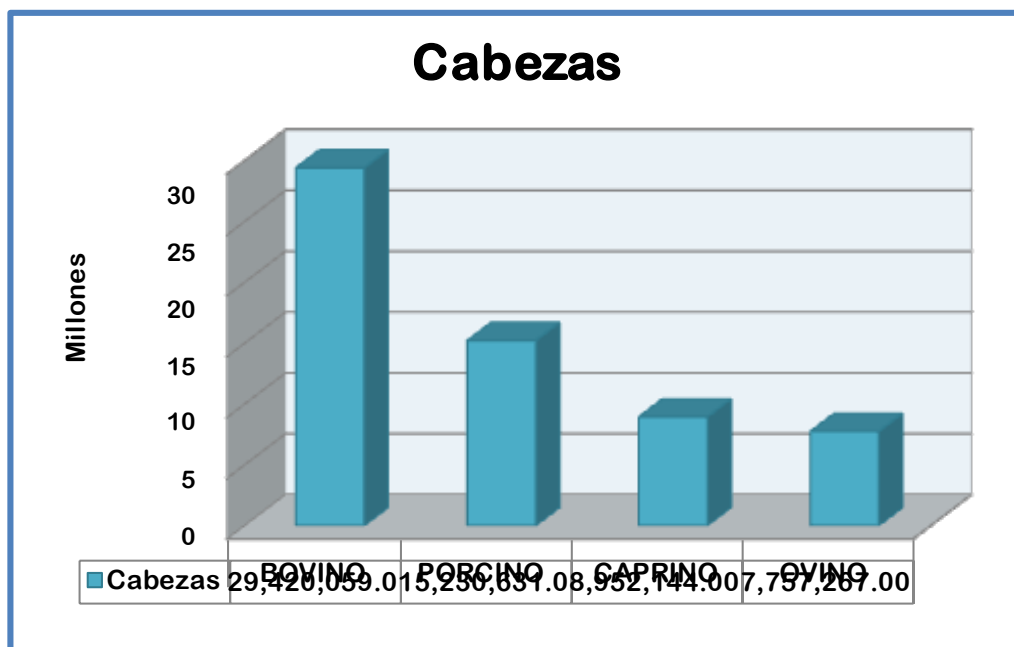


Fuente: INEGI, 2009. Michoacán. VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal.

En la grafica 1, Michoacán comprende con el 60% de las unidades de producción de tipo ejidal, seguida con el 35% privada, el 3% de tipo comunal y el 2% del resto de la superficie de la tierra lo representa entre el régimen de tipo colonial y pública.

La ganadería ovina y caprina tiene un alto potencial natural, pero carece de buena calidad genética y por lo mismo, de bajos índices productivos y reproductivos; cuestiones que se empeoran por el deficiente manejo y poca cultura técnica en la materia. Su importancia reviste en razón del gran potencial para llevar a cabo una cría intensiva regulada y de la productividad, aunque debido al escaso control sanitario, la falta de promoción para crear unidades productivas apropiadas y la excesiva intermediación, han frenado su progreso (SPOM, 2003).

Gráfica 2. La población ganadera en el estado de Michoacán, 2008.



Fuente: SAGARPA y SIAP, (2009)

En la grafica 2, se observa que de las especies ganaderas que tienen mayor importancia en la producción del Estado, el 1^{er} lugar se encuentra el ganado bovino con una población de 29, 420, 059 millones de cabezas, en 2^o lugar la especie porcina con 15, 230, 631 millones de cabezas, mientras que los caprinos ocupan el 3^o lugar con una población de 8, 942, 144 millones de cabezas, situándose por encima de los ovinos donde está, tuvo una población de 7, 757, 267 millones de cabezas en el año 2008.

**Cuadro 6. Población ovina y caprina por municipio de interés, 2008.**

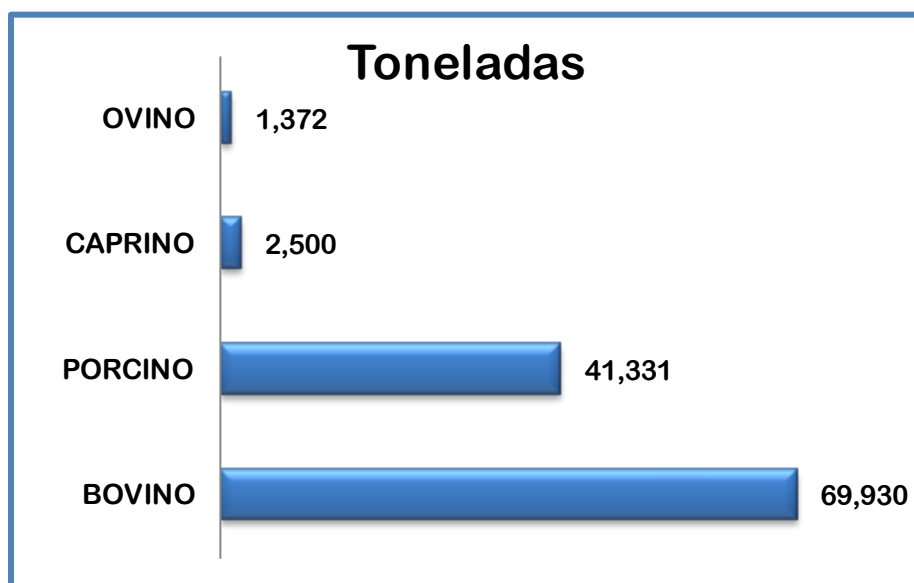
Municipios	Ovinos	Caprinos
Santa Ana Maya	629	3, 242
Cuitzeo	716	2, 643
Puruándiro	3, 427	5, 535

Fuente: SAGARPA, 2009.

En el cuadro 6, vemos que el total de la población ovina y caprina para los municipios, Santa Ana Maya, Cuitzeo y Puruándiro aportan el 1.7% ovina y 2.3% caprina en proporción al total del Estado de Michoacán. En el 2005, los principales municipios productores de caprinos son: Huetámo, Tumbiscatio y Churumuco con una población de 27, 245; 21, 150 y 19, 050 cabezas respectivamente los cuales aportan un 13 % de la producción total del Estado (SAGARPA, 2005). Consecutivamente para el 2008, Huetámo sigue siendo el principal productor caprino en el estado de Michoacán con una producción de 26,5687cabezas, seguido de Angamacutiro con una producción de 24,783 cabezas y por ultimo Morelos con una producción de 20,792 cabezas al año; donde estos tres municipios representan casi el 15% de la producción Estatal, lo que resulta un progreso mayor del 2% de la producción caprina en Michoacán con respecto al año 2005.

En cambio la producción ovina del Estado; los principales municipios son: Hidalgo con 30, 954 cabezas, seguido de Epitacio Huerta con 26, 9213 cabezas y Contepec con una producción de 20, 584 cabezas al año 2008; y estos representan el 30% de la producción Estatal (SAGARPA, 2009)

Grafica 3. Volumen de la producción de carne en canal de las principales especies ganaderas en Michoacán, 2008.



Fuente: SAGARPA, 2009.

En la grafica 3, se observa que de las 1, 339.5 toneladas de carne en canal ovino en el Estado de Michoacán, los tres municipios de Santa Ana Maya, Cuitzeo y Puruándiro aportan el 1.8% del total de la producción y de las 2, 439.1 toneladas de carne en canal caprina, el 2.3% aportan los mismos municipios, lo cual hay un mayor volumen de producción en la carne de caprino en la demanda del mercado en comparación con la carne de ovino teniendo una diferencia del 0.5%

Por otro lado, en lo que se refiere al valor de la producción de carne en canal en el 2007; Michoacán tuvo una producción ovina de \$59, 980, 000 M/N, de los cuales \$1, 140, 000 M/N aportan los municipios de Santa Ana Maya, Cuitzeo y Puruándiro. Sin embargo del valor de la producción de carne en canal caprina, el total fue de \$108, 488, 000 M/N a nivel estatal, de los cuales \$2, 720, 000 M/N, aportaron los mismos municipios ya mencionados, representando así la caprinocultura como uno de las más importantes actividades agropecuarias dentro de la economía del Estado.



2.1.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS OVINOS

2.1.5.1. GENERALIDADES DE LOS OVINOS

La explotación ovina debe estar correctamente integrada en el sistema de trabajo para que pueda constituir un elemento fundamental en el beneficio de la granja. El lugar ocupado por las ovejas en el complejo debe considerarse en relación con el tamaño del rebaño, y el sistema de producción que vaya a seguirse. A la selección del sistema por ejemplo en las colinas y tierras altas, la labor es más sencilla ya que el productor tiene pocas alternativas a causa de las restricciones ambientales y tiene que dedicarse a la producción de corderos procedentes de manadas de raza pura que sean engordados en las tierras bajas y a vender sus ovejas viejas para cruzarlos con los machos de estas regiones. Es por eso que en las tierras altas la mayoría de los productores se dedican a explotar ovejas de reemplazo. Y a lo contrario en las tierras bajas; el sistema es más difícil: el productor mantiene su manada reproductora, de raza pura o cruzada, de la que obtiene corderos ligeros o pesados, destinados para engorde o bien, puede preferir una manada flotante o comprar corderos de reemplazo en otoño durante el invierno.

Si bien entonces la elección entre los diferentes sistemas depende de factores técnicos y económicos, mano de obra, cantidad y calidad de los pastos y forrajes disponibles para alimentar el rebaño; y ya elegido el sistema, el productor debe basarse en su rentabilidad (Bywater et al., 1981).

La oveja es originaria del oeste de Asia, y desde que apareció; se ha difundido al oeste del Mediterráneo, así como Europa y África. Hacia el este, ha penetrado al subcontinente indio y a la parte sur de Asia y más recientemente se ha introducido en América y Oceanía (Devendra y McLeroy, 1986).



La oveja doméstica o por su nombre científico *Ovis aries*, nombre que le asignó Linnaeus, en 1758; dentro de la clasificación de las especies: se halla en el reino: Animalia, phylum: Chordata, clase: Mamalia, orden: Artiodactyla, familia: Bovidae y subfamilia: Ovinae.

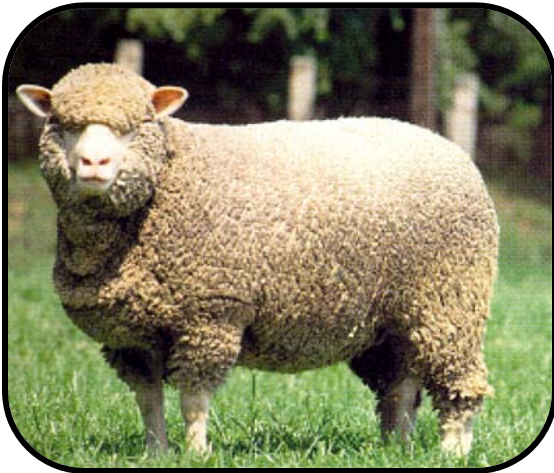
En general se caracterizan por tener un cuerpo y patas relativamente robustas, pelaje abundante y largo, hocico alargado y cola pequeña; orejas pequeñas a grandes. Poseen cuernos gruesos y en forma de una marcada espiral que va hacia arriba, luego atrás y finalmente hacia el frente, extendiéndose un poco hacia los lados; pueden estar presentes o no en las hembras. El pelaje puede variar en color del café, blanco, negro o una mezcla de estos. En los ejemplares silvestres y algunas razas primitivas, la cubierta de pelaje inferior (compuesta por pelos cortos y lanosos) se muda cada año en la primavera. La cubierta de pelaje exterior está compuesta por pelos largos y más gruesos y rígidos. Las principales diferencias con las cabras es que los machos no son olorosos, no presentan barba y la cabeza es cóncava y no convexa (Alvarez y Medellín, 2005).

Los ovinos se distinguen de los demás animales por producir lana. La raza principal del tipo lana fina es el Merino (Imagen 1); la cual producen una lana de excelente calidad; aluden Grepe et al., (1990) de la asociación de Estudios Agropecuarios que esta raza en especial ha contribuido en la formación de muchas otras como el merino francés Rambouillet.

Es una variedad importante del Merino, en América Latina. Bajo condiciones optimas, los machos Rambouillet pueden pesar hasta 100 kg; las hembras hasta 70 kg. En condiciones extensivas, las hembras tardan 1 ½ años para lograr un peso adulto de 50 kg, porque no son muy precoces.

Son animales resistentes, capaces de producirse en zonas cálidas y áridas, dado que necesitan poca agua. No soportan la humedad. Son gregarios y por sus patas largas pueden caminar largas distancias y por esta razón son aptos para manejarlos en pastizales naturales (Imagen 2). Lo malo es que no son buenos productores de carne por su conformación y lento crecimiento (Koeslag et al., 1990).

Imagen 1. Ejemplar de la raza Merino



Fuente: Koeslag et al., 1990

Imagen 2. Ejemplar de la raza Rambouillet



Fuente: Koeslag et al., 1990

Las razas de tipo lanar larga son la Romney (Imagen 3) y la Lincoln (Imagen 4). Se adaptan a los campos con buenos pastos, en climas templados-húmedos y estos no son aptos para climas calientes y secos; producen lana larga pero gruesa.

Imagen 3. Ejemplar de la raza Romney

Fuente: Koeslag et al., 1990

Imagen 4. Ejemplar de la raza Lincoln

Fuente: Koeslag et al., 1990

Imagen 5. Ejemplar de la raza Corriedale

Otro tipo de ovinos lanares son los de lana media y como ejemplo de este, se encuentra la raza Corriedale (Imagen 5), siendo de doble propósito pueden producir gran cantidad de carne buena calidad y vellones pesados: de 4.5 hasta 6 kg, de calidad media



Fuente: Koeslag et al., 1990

Son originarios de Nueva Zelanda y son el resultado de la cruce del Merino con el Lincoln; son gregarios y no soportan climas calientes, necesitan de alimentos de buena calidad. Los adultos pesan hasta 50 kg. Cabeza blanca y patas cubiertas de

lana. No tiene cuernos y se pueden cruzar con Hampshire para aumentar el rendimiento de carne (Koeslag et al., 1990).

Esta raza es la más importante en el mundo, después del merino, encontrándose ampliamente distribuida en la mayoría de los países de Sudamérica y Norteamérica (Grepe et al., 1990).

Y por último, el tipo de lana corta son las razas que pertenecen a las de origen inglés. Por su precocidad y su escasa producción de lana, estas se han destinado principalmente a la producción de carne. Las hembras son multíparas y producen buena cantidad de leche.

Imagen 6. Ejemplar de la raza

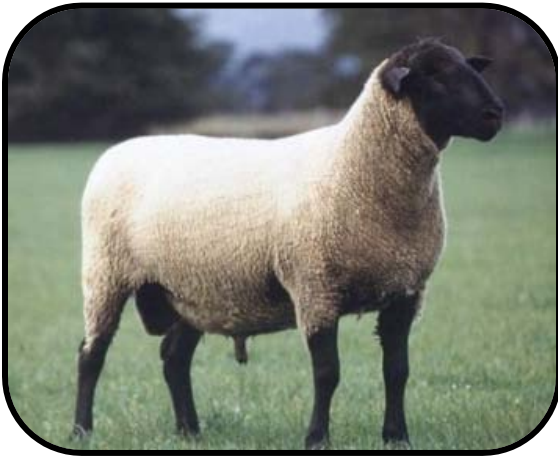
Hampshire



Ejemplo de este tipo es la raza Hampshire, el cual ha sido seleccionado por su tamaño y rápido crecimiento. Son de cara negra, patas cubiertas de lana y no tiene cuernos (Imagen 6); la calidad de su carne es buena y tierna y estos se pueden cruzar con los Corriedale y merino para producir borregos de engorda.

Fuente: Koeslag et al., 1990

Otra raza, es el Suffolk. Son grandes, los machos pesan 100 a 125 kg y crecen rápido. Su cabeza y patas son negras y desprovistas de lana (Imagen 7). Finalmente el Dorset viene del sur de Inglaterra. Tienen cuernos tanto la hembra como el macho, son de tamaño intermedio y las hembras producen de 2 a 3.5 kg de lana (Imagen 8).

Imagen 7. Ejemplar de la raza Suffolk

Fuente: Koeslag et al., 1990

Imagen 8. Ejemplar de la raza Dorset

Fuente: Koeslag et al., 1990

Imagen 9. Ejemplar de ovino Criollo

Fuente: Koeslag et al., 1990

A pesar de la existencia de estas razas; muchos de los ovinos en América Latina son del tipo criollo, sin características determinadas (Imagen 9). Este ganado es rustico y se adapta fácilmente a su ambiente, es poco productivo y produce por año alrededor de 1 kg de lana, corta y poco uniforme; pueden alcanzar los adultos un peso entre 20 y 30 kg. (Koeslag et al., 1990).

Representa la mayoría de nuestro ganado ovino, por lo que tiene importancia especial. Puede vivir en regiones cálidas y con humedad relativa alta, muy resistente a las enfermedades. Presenta características reproductivas peculiares por la influencia de los factores de iluminación, temperatura y de humedad, donde se desarrollo (Castillo y González, 2006).

Por otro lado, existen algunas razas de oveja de pelo como la Pelibuey, también llamado carnero de pelo de buey, cubano rojo, y Tabasco; se le puede encontrar en Cuba, en las zonas costeras de México y en el Caribe. Esta raza demuestra gran eficiencia reproductiva, la hembra presenta celo durante la mayor parte del año. Son de cabeza corta y redonda, frente ancha desprovista de cuernos; orejas horizontales, cuerpo cilíndrico, con la cruz prominente. Hay diferentes tipos de color sólido: café, tabaco, rojo, blanco y rara vez negro (Grepe et al., 1990). Ejemplo de esta raza se muestra a continuación (Imagen 10):

Imagen 10. Ejemplar de raza Pelibuey



Fuente: Koeslag et al., 1990

**Imagen 11. Ejemplar de raza
Black Belly**



Fuente: Koeslag et al., 1990

Otra raza que distingue de su pelo es la Black Belly; se caracteriza por poseer pelos de color marrones, rojizos o amarillentos, que contrastan con el negro de sus partes bajas; es de tamaño mediano, sin mucha masa muscular; de nariz ligeramente romana; sin cuernos y a distancia puede aparentar ser un ciervo o un antílope (Imagen 11):

En estos ovinos se pueden combinar los atributos de adaptación a diversas regiones tropicales y una alta eficiencia reproductiva; su crianza es muy común en diversos países de Centro y Sudamérica. Las hembras tienen buena aptitud y capacidad productora de leche (Grepe et al., 1990).



2.1.5.2. REPRODUCCIÓN

El ciclo reproductivo de las ovejas es en todo el año (Koeslag et al., 1990); durando cada ciclo alrededor de 17 días y pariendo generalmente durante la primavera. Presentan estro post-parto. La duración de la temporada de apareamiento varía con la duración del día, raza y nutrición. En zonas tropicales, tienden a reproducirse a lo largo de todo el año (Álvarez y Medellín, 2005).

El primer celo ocurre por primera vez entre los 6 y 10 meses de edad, variando de 5 a 12 meses o más. La longitud del ciclo estral es de 15 a 19 días; pero la duración real del estro es de 18 a 24 horas y el tiempo de ovulación es de 25 a 30 horas después del clímax del calor. Así el mejor tiempo para el servicio es al final del periodo de calor para garantizar la mejor oportunidad de concepción.

Las crías machos adquieren la madurez sexual entre 5 y 10 meses de edad y pueden por lo general servir entre los 12 y 18 meses de edad. Después de 2 ó más años de edad, pueden utilizarse como sementales. Un macho maduro puede servir de 30 a 40 hembras, aunque es común mantener un macho para cada 10 a 30 hembras (Devendra y McLeroy, 1986).

Tiempo de gestación: De 144 a 150 días; 149 días en promedio, el tamaño de la camada: de 1.0 a 2.7 crías en promedio, dependiendo de la raza y hasta 4 crías. Al llegar la madurez sexual en las hembras la primera ovulación sucede entre los 6 y 9 meses, aunque no siempre se reproducen el primer año y los machos generalmente son capaces de reproducirse entre los 4 y 6 meses (Álvarez y Medellín, 2005).



2.1.5.3. PRODUCCIÓN DE LECHE

La leche de ovino es un producto importante en la dieta de algunos productores en los trópicos áridos, pero de relativo significado en las áreas de precipitación pluvial alta; pero aun en los lugares que es consumida, está rara vez entra en los sistemas de mercadeo, y es procesada a nivel local en forma de queso suave y mantequilla clarificada. Cabe mencionar que con certeza no existen estándares o grados utilizados para este producto. No obstante, contiene un promedio de 5 a 8% de grasa, de 4 a 7% de proteínas y de 4 a 5% de lactosa, lo que la hace un alimento altamente nutritivo; sin embargo la industria ovina da más énfasis a producción de carne (Devendra y McLeroy, 1986).

2.1.5.4. PRODUCCIÓN DE LANA Y CONSUMO DE CARNE OVINA

Los principales productos de los ovinos son la lana y la carne; aunque esta clase de animales también producen pelo, leche y abonos solo que estos son subproductos de la explotación. Los ovinos productores de lana se encuentran en regiones áridas y montañosas. La lana es un producto no perecedero de poco peso y puede transportarse fácilmente. Por lo tanto, este tipo de producción es apropiado para zonas aisladas no aptas para la agricultura. Si el objetivo es la producción de carne, los ovinos necesitan un mejor ambiente. En estas condiciones, las razas especializadas en este tipo de producción dan un mejor rendimiento (Koeslag et al., 1990).

La mayor cantidad de lana se produce en el hemisferio sur, pero su consumo mayoritario radica en el hemisferio norte (Devendra y McLeroy, 1986).



La producción de carne en México, se encuentra estancada desde hace más de cuarenta años. Esto es paradójal pues existe una buena demanda de este tipo de carne, los precios se sostienen en su promedio satisfactorio y las condiciones ecológicas de buena parte del país es apta para la producción ovina.

La producción anual de carne en canal oscila de 15 a 20.000 toneladas mientras que la demanda es superior a las 40.000 toneladas y sigue creciendo año tras año. El consumo de carne por habitante y por año es de alrededor de 480 gramos y es consumida principalmente en 2 platillos nacionales muy populares: la barbacoa y el mixiote, siguiéndoles las otras formas, ya sea asada, guisada o al pastor con animales jóvenes (Arbiza y De Lucas, 1996).

El consumo nacional aparente (CNA) para el año 2005 fue 85,965.2 toneladas y en comparación a un año anterior, es decir que para el 2004 hubo un CNA de 101,116.5 toneladas; lo que disminuyó en el volumen que dispone el país para su consumo (SAGARPA, 2005)

Para el 2008 se registró un CNA de 82,441.6 toneladas; cifra que en comparación con los años anteriormente descritos disminuyó aun más (SNIIM, 2009).



2.1.5.5. COMPORTAMIENTO Y HÁBITOS ALIMENTICIOS DE LAS OVEJAS

Los ovinos son animales gregarios, es decir, un rebaño de ovinos se comporta como una unidad; lo cual esta característica facilita el manejo y el uso de perros pastores. El ganado lanar es bastante rustico. Puede soportar tanto el frio como el calor, pero no prospera en ambientes húmedos. En climas áridos puede sobrevivir y producir lana de buena calidad. Además, los ovinos responden bien a una alimentación intensiva, y en estas condiciones son excelentes productores de carne (Koeslag et al., 1990). Se alimentan durante el día, aunque pueden descansar en las horas más calurosas del día y ser activos durante la noche (Álvarez y Medellín, 2005).

La alimentación de los ovinos se realiza principalmente a base de pastoreo, donde los animales comen arbustos y malas hierbas pero prefieren gramíneas y leguminosas más tiernas y jugosas. Pueden también ser alimentados con forrajes conservados como heno, pero deben acostumbrarse a los ensilajes. Los ovinos en promedio, toman dos litros de agua por cada kg de alimento seco consumido. Las ovejas preñadas o en lactación ocupan más agua (Koeslag et al., 1990).

Si en una explotación de ovinos se tiene un sistema de tecnificación, ya sea disponiendo de ella o gradualmente; de acuerdo a la información de NRC, (1985); se puntualiza al aporte de alimento por cada etapa productiva de los ovinos (Cuadro 7):

**Cuadro 7. Requerimientos diarios de nutrientes para los ovinos.**

Etapas	Peso vivo	Ganancia diaria	Consumo MS	% peso vivo	TDN	ED	EM	Proteína	Calcio	Fósforo
	Kg.	G/día	Kg/día	Consumo MS.	Kg/día	Mcal/día	Mcal/día	Cruda G/día	G/día	G/día
Mantenimiento	60	10	1.1	1.8	0.61	2.7	2.2	104	2.3	2.1
Inicio gestación (1 ^a 15 semanas)	60	135	1.6	2.7	0.94	4.1	3.4	161	5.5	3.4
Final gestación (últimas 4 semanas)	60	160	1.7	2.8	1.07	4.7	3.9	192	6.6	3.8
1ra 6-8 semanas lactancia	60	-100	2.5	4.2	1.72	7.6	6.2	336	9.0	6.4
Destete muy temprano	10	200	0.55	5.0	0.4	2.1	1.7	157	4.9	2.2
Destete temprano	22	250	1.2	6.0	0.92	4.0	3.30	205	6.5	2.9
Destete normal	30	300	1.3	4.3	1.0	4.4	3.6	191	6.7	3.2
Crecimiento	40	400	1.5	3.8	1.14	5.0	4.1	234	8.6	4.3
Desarrollo	50	425	1.7	3.4	1.29	5.7	4.7	240	9.4	4.8
Finalización	>60	350	1.7	3.7	1.29	5.7	4.7	240	8.2	4.5
Semental	80	290	2.8	3.5	1.8	7.8	6.4	268	8.5	4.6

Fuente: Nutrient Requirements of Sheep (NRC), 1985.



2.1.5.6. INSTALACIONES

La mayoría de los ovinos son mantenidos en forma extensiva, y no soportan bien una estabulación en edificios cerrados porque les trastorna su respiración. Permanecen todo el año al intemperie y necesitan solamente un corral de manejo y un local de esquila.

En los sistemas intensivos, los ovinos son alojados en corrales. Según en las condiciones climáticas, parte del corral deber estar techado. El piso del corral puede ser de tierra o estar pavimentado y provisto de cama. En estos corrales, los animales son alimentados con forrajes y concentrados. El diseño de los comederos es de mucha importancia en el manejo y utilización de mano de obra (Arbiza y De Lucas, 1996).

El manejo y delimitaciones de construcciones para ovejas tropicales en general deben cumplir los requerimientos mínimos para la especie y para un manejo prudente; esto con la finalidad de obtener los máximos resultados con el menor costo. Solo los hatos sedentarios y los sistemas más intensivos de producción requieren de lugares determinados.

La oveja para la producción de lana no necesita resguardarse del frío. Los animales pilosos en el trópico árido no requieren más protección que la sombra natural, excepto cuando se mantienen en confinamiento relativo. Sin embargo, en climas más húmedos, los techados simples deberán espaciarse sobre el área de pastoreo para proveer sombra, protección contra la lluvia y de un espacio seco para dormir (Devendra y McLeroy, 1986).

Los corrales de alojamiento son principalmente usados para las hembras poco antes del parto hasta el destete de crías, y para la engorda y finalización de los borregos.



En una parte de la nave se instalan parideros individuales. Cuando hace mucho frío, estos pueden estar provistos de calefacción. Aquí se pueden instalar los comederos para los concentrados y eventualmente para el heno. El ensilaje o el forraje fresco se suministran en comederos a la intemperie. Comúnmente los comederos se colocan al lado de la cerca de los corrales; pueden ser contruidos de madera y cables. (Arbiza y De Lucas, 1996).

2.1.5.7. SANIDAD

Los problemas comprendidos en la aplicación del control de las enfermedades y mantenimiento de la salud animal, son tal vez más difíciles que cualquier otra fase de la producción, excepto la nutrición. A lo que contribuye para que surjan estos problemas en una explotación ovina; en particular se dan por un manejo deficiente, una nutrición inadecuada o condiciones poco higiénicas. Al mismo tiempo, muchos productores olvidan las medidas de prevención de enfermedades o de control de la misma, cuando no existe un peligro evidente (Devendra y McLeroy, 1986).

Las enfermedades obviamente afectan el crecimiento, ya sea reduciendo el consumo o la eficiencia de conversión. Existe gran cantidad de enfermedades infecciosas que pueden atacar el cordero como la toxemia, tétano, disenterías, pero las más comunes y peligrosas son las causadas por parásitos enfermos como los nematodos pulmonares, del hígado, gastro-entéricos (Arbiza y De Lucas, 1996).



2.1.5.8. COMERCIALIZACIÓN

El sistema de mercado tradicional para la oveja provee de un movimiento para los animales extras y sus productores. Un problema que se puede ver, es que la calidad del producto no se paga a su valor más alto y esto da muy pocos incentivos para mejorar la productividad. Aun así, el sistema de mercado no es del todo inconveniente; los hábitos alimenticios y de preparación del producto para el consumo así como para el bajo poder de compra no permiten que la calidad de la carne sea factor preponderante. La mayor ventaja obtenida por los productores en pequeña escala es que al contar con información sobre la demanda del producto, las características del animal y el conocimiento del sacrificio podrían comercializarse sus productos de manera más inteligente (Devendra y McLeroy, 1986).

2.1.6. CARACTERÍSTICAS DE LOS CAPRINOS

2.1.6.1. GENERALIDADES DE LOS CAPRINOS

Se piensa que la domesticación de la cabra ocurrió en el sureste de Asia en el 2, 000 años a. C. (Devendra y McLeroy, 1986).

Es un rumiante de cuerno hueco que pertenece al Reino: Animalia, phylum: Chordata, clase: Mammalia, orden: Artiodactyla y familia: Bovidae. El nombre científico es: *Capra hircus* (doméstica) proporcionado por Linnaeus en 1758.

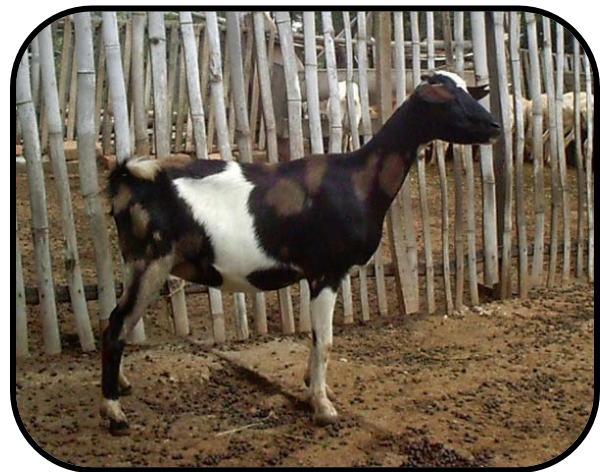
Existen numerosas razas de esta especie por lo que pueden ser muy variables en tamaño y color (negro, café, café claro, manchado, blanco, etc.). En general se caracterizan por tener un cuerpo y patas relativamente robustas, pelaje abundante y corto, una barba debajo de la mandíbula, hocico alargado y cola pequeña. Pueden

tener o no cuernos y estos pueden ser en forma de cimitarra (original) o espiralizados. Sus cuernos son largos y están dirigidos primero hacia arriba, y luego hacia atrás. Las hembras poseen dos pares de mamas. Las principales diferencias con el género *Ovis* son que los machos son olorosos, poseen barba, las patas carecen de glándulas olorosas y la cabeza es convexa y no cóncava (Alvarez y Medellín, 2005).

Las cabras que se hallan en nuestro país son las criollas; y estas se parecen a la Katjang de Malasia e Indonesia, a la Ma T'ou de China y a las pequeñas del este de África. Son de color negro o café, pero el primero es el más común y son frecuentes las manchas blancas (Imagen 12).

El pelaje es delgado y en los machos el pelo es áspero y muy desarrollado. Ambos sexos tienen cuernos en cimitarra que se extienden hacia atrás y arriba; las orejas cortas y erguidas, barba común en los machos y en hembras no y la altura promedio a la luz es de 50 a 60cm. Su utilidad principal es la producción de carne, sin embargo, también la leche. (Devendra y McLeroy, 1986).

Imagen 12. Ejemplar de cabra Criolla



Fuente: El Faro, 2009

En la mayoría las explotaciones que se producen en nuestro país bajo sistemas extensivos, basando su alimentación principalmente de rastrojo después de la cosecha, así como el pastoreo en agostaderos, cerros desmontados y orillas de caminos, mientras que la suplementación alimenticia en este sector es escasa o nula (SAGARPA, 2005).

Por las noches se encierran en corrales para evitar robos y protegerlas de las



inclemencias del clima y depredadores. Los apareamientos son continuos, permaneciendo el macho y las hembras juntas durante todo el año el destete se lleva a cabo de forma natural. El manejo sanitario es deficiente ya que este tiende a ser curativo más que preventivo, siendo más comunes los de tipo respiratorio y digestivo (Agraz, 1981).

La distribución de la cabra se encuentra prácticamente a lo largo de todo el territorio nacional, ya que representa una fuente alimenticia, sobre todo para los sectores menos favorecidos económicamente, al ser un tipo de ganado que puede aprovechar áreas desérticas y semidesérticas (Alvarez y Medellin, 2005).

La mayoría de los productores son de escasos recursos, ven a esta especie como un complemento ya que está destinada básicamente para el autoconsumo, estos representan un medio de ingresos fácil al vender algunos ejemplares en caso de necesidad y la comercialización de los excedentes (crías). Gracias a la rusticidad de esta especie la hacen ideal para adaptarse a los diferentes climas o regiones, los podemos encontrar tanto al Norte como en el Sur, por su constitución tamaño son de fácil manejo por lo que toda la familia se involucra en esta actividad de ahí que estos animales son predilectos por campesinos pues les proporcionan alimento principalmente carne, así como obtener varias crías en poco tiempo la mayoría los productores cuentan con un promedio de 35 cabezas que en su mayoría son criollos (SPOM, 2001).

De aquí la importancia de saber que las explotaciones en el país, no han avanzado en el desarrollo de la producción caprina debido al manejo inadecuado de los rebaños, el poco interés que se muestra para implementar programas de mejoramiento y desarrollo de investigación, transformación de sus productos (leche, carne y piel), de acuerdo a la productividad y demanda de productos por la sociedad.



Los sistemas de producción caprina que se manejan en estos municipios ofrecen una baja productividad, el uso y empleo de tecnología en las instalaciones y equipo es mínimo, son irregulares las iniciativas de formación de cooperativas o de organizaciones de caprinocultores, la asistencia técnica y asignación de créditos es difícil de obtener dado la solvencia del productor, la comercialización de sus productos como leche está marcado por la estacionalidad (Andrade, 1999).

2.1.6.2. REPRODUCCIÓN

Estos animales tienen una magnífica capacidad reproductiva ya que la reproducción es un aspecto muy importante en la cría de estos animales, porque determinan la producción y eficiencia de las granjas (Agraz, 1984).

Son animales poliéstricos durante la temporada de apareamiento, que generalmente inicia en el otoño. La duración de la temporada de apareamiento varía con la duración del día, raza y nutrición. No obstante en las zonas tropicales las cabras tienden a reproducirse todo el año. La hembra alcanza la madurez sexual entre los 5 y los 7 meses de manera general, aunque pueden ir desde los 3 hasta los 20 meses dependiendo de la raza y entre los 4 y los 6 meses de edad en los machos (Alvarez y Medellín, 2005). Sin embargo, las cabras tienen su primer celo entre los 6 y 12 meses de edad y se sabe que es mejor cubrirlas cuando hayan alcanzado por lo menos 30-35 kg de su peso, es decir entre el 60 y 75 % de su peso adulto. Por otro lado, mencionan Alvarez y Medellín, (2005), que el tiempo de gestación en promedio es de 149 días.

Por capacidad reproductiva las hace mejor rentables para el productor ya que por su temprana edad a la madurez sexual, las hembras pueden parir dos veces al año, su tiempo en reproducirse es menor en comparación con otras especies animales ya



que el promedio de crías por parto es de 1.53 (Agraz, 1984); en cambio otras razas de cabras pueden tener entre 1.1 y 2.2 en promedio (Alvarez y Medellín, 2005).

2.1.6.3. PRODUCCIÓN DE LECHE

El mercado nacional está cambiando rápidamente las perspectivas de la cría de esta especie, ha sido considerada como uno de las especies animales domésticas de mayor aprovechamiento en los últimos años sobre todo por su leche y carne, ya que por su tamaño, la facilidad para alimentarlos y su gran capacidad reproductiva hacen a esta especie como un animal sencillo de criar y un excelente productor de leche que por su tamaño es una alternativa para mejorar la economía del pequeño productor (Aréchiga et al. 1998).

En regiones áridas - semiáridas e incluso montañosas esta especie es capaz de consumir alimentos groseros y transformarlos en leche, que por su rusticidad llega a estos lugares donde otra de su misma especie no produciría. La leche de cabra en algunas regiones es consumida, también se procesa obteniéndose derivados, principalmente queso, además tiene propiedades medicinales, terapéuticas y por ser nutritiva se recomienda a ancianos, niños con problemas de digestibilidad (Andrade, 1999) y (Torres Domínguez, 2004).

La cabras con poca o nula tecnología producen leche; pero en menor cantidad, en el pastoreo utilizan parte de su energía para buscar las mejores plantas (semi-estabuladas), pero cuando ya se habla o se tiene la intención de un negocio, se pretende producir mejor leche y queso es decir un establo, donde el rendimiento tiene que ser alto ya que se deben elegir a razas especializadas en la producción de leche. Existen ranchos donde los pastizales son cultivados y los animales tienen



poco desplazamiento con una producción más alta. Al igual que otras especies cuando se tienen animales de alto potencial genético, no es redituable tenerlo en pastoreo extensivo, solo si se opta por animales de doble propósito (Castelán y Matthewman, 1996).

2.1.6.4. PRODUCCIÓN, CONSUMO DE LECHE Y DE CARNE

De acuerdo con la Federación Internacional de Lechería (FIL/IDF, 1999) la producción mundial de leche de cabra representa el 2.1 % del total de todos los tipos de leche producida en el mundo. Se calculó en el año 2000 que dicha producción fue de 12, 500,000 ton. Thomas y Haenlein (2004), utilizando datos de la Organización Mundial de la Alimentación (FAO, 2005), demostraron que de 1979 a 1998, la producción de leche de cabra en el mundo se incrementó en un 69 %, muy por arriba de la leche de vaca y de oveja con 10 y 2 por ciento respectivamente. La producción de leche de cabra está aumentando a un ritmo ligeramente más alto que al que crece la población mundial (1.8 % vs 1.4 %) (Romero, 2004).

En el 2000, México aportó aproximadamente el 1.2 por ciento del total de la producción mundial de leche de cabra con 131, 200 toneladas métricas, ocupando el lugar 17 del mundo. Para el año de 2003 la FAO estimó una producción en México de 148,000 toneladas métricas manteniéndose constante en los últimos diez años (FAO, 2004), mientras que la (SAGARPA, 2004) informó que en el país se produjeron 150, 305 toneladas métricas de leche de cabra.

En el periodo 2001 a 2003, el crecimiento en la producción de leche de cabra fue casi del 7 por ciento. Se calcula que la población de cabras en el mundo es aproximadamente de 700 millones de cabezas, de las cuales sólo el 5 por ciento se



encuentra en Latinoamérica (35 millones) y aproximadamente de estas unos 9 millones en México SAGARPA, (2004). La FAO en 2004 estimó que la población de cabras en México no rebasaba 9.5 millones de cabezas (FAO, 2004).

De acuerdo con Thomas y Haenlein (2004), tanto en México como en Estados Unidos y Canadá las seis razas de cabras más establecidas son: Alpina, Saanen, Nubia, Oberhasli, La Mancha y Toggenburg.

Prácticamente en todo el país existen hatos de caprinos, pero la producción muestra marcadas características regionales relacionadas con su entorno ecológico, sus sistemas de producción y aspectos de mercado. Por ello pueden dividirse en cuatro grandes regiones que se describen a continuación (Cuadro 8).

Cuadro 8. Regiones de México con caprinos y su producción en carne y leche.

REGIONES	Producción de carne		Producción de leche	
	Toneladas	%	Toneladas	%
Árida y semiárida	15, 172.0	39.0	102.0	73.0
Centro –bajío	9, 349.0	24.0	35.0	25.0
Mixteca	10, 251.0	26.0	1.2	1.0
Tropical	2, 224.0	11.0	1.5	1.0
Total	26, 996.0	100	139.7	100

Fuente: Thomas y Haenlein, 2004.

Las principales razas caprinas en producción de México son: Saanen, Alpina, Toggenburg, Nubia y Murciana, concentradas para la producción de leche en el altiplano Mexicano y Norte del País, principalmente en los estados de Coahuila (34.3 %), Durango (28.2 %), Guanajuato (15.5 %), Zacatecas (8.2 %), Jalisco (3.8 %), Chihuahua (3.6 %), Nuevo León (3.2 %), Michoacán (2.5 %) y el resto de los estados (7.6 %) (Gurría Treviño, 2004).

Así mismo; figuran las imágenes y descripción de cada una de estas razas:

La cabra lechera Saanen es originaria de Suiza, del valle de saanen. En 1893, algunas miles de cabezas fueron tomadas del valle y se dispersaron por toda Europa; entre 1904 y 1930 aproximadamente 150 cabras fueron llevadas a U.S.A., Suiza y más tarde a Inglaterra. Las cabras saanen son muy lecheras y con un contenido de 3% a 4% mayor de grasa que el promedio. Son animales grandes de 65 kilos de peso aproximadamente, de huesos duros y de mucho vigor.

Imagen 13. Ejemplar de cabra Saanen



Fuente: El Faro, 2009

Son de color blanco o ligeramente de color crema (Imagen 13). Es permitida algunas manchas en la piel y no es problema, pero no es deseable. Su pelo es corto y fino, aunque algunos flecos sobre la espalda y piernas están presentes algunas veces. Las orejas son frías y ligeramente apuntan hacia delante. Esta raza es sociable a la luz solar excesiva y se comporta mejor en climas fríos o templados.

La cabra lechera Alpina también conocida como la Alpina francesa; los papeles de registros usan ambos registros como sinónimos. Es un animal de tamaño mediano a grande, es graciosa y anda siempre alerta y es la única cabra que tiene las orejas levantadas y puede tener una gran cantidad de colores y sus combinaciones dándoles una distinción de su individualidad, son animales resistentes y adaptables a casi cualquier clima, mantienen buena salud y excelente producción (Imagen 14); su pelo es de tamaño corto a mediano, su cara es recta y de nariz romana, cuando tienen color Toggenburg o blanco no son deseables.

Imagen 14. Ejemplar de cabra Alpina



Fuente: El Faro, 2009

Los colores de las cabras alpinas son descritos en los siguientes términos:

Cooblanck; literalmente quiere decir cuello blanco con cuartos delanteros blancos y con marcas blancas o negras sobre su cabeza.

Cooclair; literalmente quiere decir cuello claro los cuartos delanteros son blancos y la union de los cuartos son negros y con manchas negras o grises en la cabeza.

Cou noir; quiere decir cuello negro con cuartos pintados negros y la union de los cuartos en color blanco.

Sundgoow; es decir manchas blancas con negro bajo el cuello y con tiras blancas en la cara.

Pigd; manchadas o moteadas.

La cabra lechera Toggenburg es de Suiza y proviene del valle de Toggenburg.

Es una cabra de tamaño mediano, robusta y vigoroso y de apariencia de estar en alerta. (Imagen 15)

Imagen 15. Ejemplar de cabra Toggenburg



Fuente: El Faro, 2009

Su pelo va de tamaño corto a largo, es suave y fino. Su color es sólido variando de amarillo ligero a chocolate oscuro, sin preferencia por ninguna tonalidad. Puede tener manchas blancas de la manera siguiente: orejas blancas con manchas oscuras en el medio, dos bandas blancas que bajan de cada ojo hacia el

hocico patas traseras blancas con manchas hacia abajo variando diferentes grados de color en manchas lo son solo de color blanco que es aceptable pero no deseable, las orejas son perfectas y apuntan hacia delante, sus líneas faciales pueden ser rectas pero nunca romana; se comportan mejor en climas templados o fríos son buenas lecheras y con 3% a 4% de grasa sobre el promedio.

Las Nubias (*anglo nubias*) fueron desarrollados en Inglaterra creando cabras inglesas con sementales de África y de la India. Toman su nombre de Nubia con esto en el noreste de África; las primeras cabras importadas de África e india eran de patas largas, eran resistentes; se cruzaban con sementales criollos africanos e indios y así fue desarrollada la cabra Nubia.

La cabra Nubia es una cabra “**doble-propósito**” buena para la carne y para la leche; aunque la Nubia da menos leche que las suizas, se compensa porque tienen una grasa en la leche entre un 4% a 5% mayor en las suizas; por otra parte las nubias

tienen periodos de lactancia mayor que las suizas, siendo posible que produzca leche todo el año.

Por otra parte la Nubia se acopla mejor a lugares calientes y tropicales donde se ha comprobado que tienen mejor rendimiento en carne y leche que los animales criollos de esas regiones.

La Nubia es una cabra relativamente grande y orgullosa de su gracia de ser lechera. Cualquier color sólido o parcial coloreada es permitido en las nubias (Imagen 16); siendo los colores negros, rojos o amarillentos los más comunes en las nubias y todos los colores anteriores pueden estar combinados con el color blanco. La cabeza es la parte característica de esta raza con un perfil facial entre los ojos y el hocico de forma convexa; las orejas son largas

Imagen 16. Ejemplar de cabra Nubia



Fuente: El Faro, 2009

(más de 3 cm. abajo del hocico) anchas y pendulantes, su pelo es corto y fino.

Por último, una más de las cabras que se produce en los climas cálidos es la Murciana; buena para la producción de carne y leche. De origen español, físicamente tiene las orejas estrechas, no muy largas, de puntas redondas e insertadas perpendicularmente y por lo general no tiene cuernos. Puede ser de color rojo caoba pero también existe el negro y pardo (Imagen 17); ubre amplia y de buen tamaño. Posee las hembras una alzada de 67 a 71 cm y los machos de 70 a 77 cm. El peso en hembras es de 50 a 60 kg, machos de 65 a 70 kg.

Tiene una producción de 1.4 litros diarios y anualmente de 450 a 500 litros; la lactación dura 300 días; con un porcentaje de grasa de 4.8%. Esta raza principalmente se explota en un sistema semi-estabulado.

Imagen 17. Ejemplar de cabra Murciana



Fuente: El Faro, 2009

Cada raza presenta características diferentes, en cuanto a su origen, complexión, aptitud lechera y otras. Torres Domínguez, (2004), comentan algunas características asociadas a la producción de leche (Cuadro 9).

Cuadro 9. Producción de leche y porcentaje de grasa de las principales razas caprinas establecidas en México.

RAZA	Días de lactación	Producción de leche diaria promedio (kg)	Producción de leche /lactancia (kg)	Grasa %
Saanen	305	3.4	899.5	3.4
Alpina	305	2.8	868.4	3.5
Toggenburg	305	2.8	868.4	3.3
Nubia	210	2.9	617.0	4.5
Murciana	210	2.9	470.5	5.4

Fuente: Torres Domínguez, (2004).

Las tendencias en el mundo sobre el consumo de leche de cabra y sus derivados difieren entre países y aún entre continentes. De acuerdo con Peraza (1986), es posible observar cuatro situaciones:



- ◆ En la mayoría de los países de Asia y África la leche de cabra se consume en forma líquida en sistemas de autoconsumo familiar.
- ◆ En los países mediterráneos: Francia, España, Italia y Grecia, la mayor parte de la producción de leche caprina se destina a la elaboración de quesos.
- ◆ En países de influencia anglosajona como Canadá, Estados Unidos, Inglaterra y Australia, la leche de cabra se consume pasteurizada.
- ◆ En América Latina, se ubica un sistema mixto en vías de cambio. En Brasil que es el primer país con el mayor inventario de caprinos, la leche se consume tanto en forma líquida como transformada en quesos. En México en forma similar pero también como dulces y cajeta.

En México, la demanda de los derivados de leche caprina, se ha incrementado paulatinamente a través del consumo de algunas variedades de quesos y confites como cajetas y dulces similares. De la producción total anual estimada, porque no existen datos oficiales, el 70 por ciento de la leche se consume cruda o se utiliza para elaborar quesos artesanales y su comercialización es local. El 40% se usa en la industria, de este porcentaje, alrededor del 20% se transforma industrialmente en queso y el 10% restante en cajeta y dulces (Trujillo y Almudena, 2004).

La leche de cabra como sustituto de la tradicional leche de vaca ha comenzado a merecer la atención de gobiernos y entidades privadas. El interés radica en la potencialidad que tienen estos productos, ya que pueden ser consumidos por grupos que presentan intolerancia a los lácteos de origen bovino. Además, se pretende conocer con más detalle, el efecto de la manipulación de los ingredientes de los alimentos sobre las características físicas y químicas de la leche caprina, en particular sobre la composición de la grasa, asociada a ciertos beneficios nutrimentales en niños, así como en el desarrollo de alimentos funcionales y productos derivados con características sensoriales demandadas por consumidores. Este alimento y sus derivados, son también una opción para dinamizar las economías regionales (Trujillo y Almudena, 2004).



En el año 2007; la SNIIM (2009), registró un Consumo Nacional Aparente de 42,894.4 toneladas de carne de cabra.

2.1.6.5. COMPORTAMIENTO Y HÁBITOS ALIMENTICIOS DE LAS CABRAS

Son más enérgicas, inquietas e inquisitivas para la selección de sus alimentos, las características que sobresalen es la gran voracidad, en el pastoreo ya que siempre anda en busca alimento nuevo, pues son contados aquellos productos vegetales a los que rechace. Ya que también tienen una gran palatabilidad a los sabores amargos poco común en las otras especies, suelen ingerir brotes de hojas de los arboles así como semillas, ramas espinosas y hasta raíces; se ha observado que en caso de hambre, las cabras hacen agujeros con sus pezuñas en busca de rizomas, tubérculos y raíces (Mayen, 1989).

Las cabras varían los alimentos que consumen, dependiendo de la disponibilidad que haya en el medio, lo cual es una muestra de su adaptabilidad a una gran diversidad de fuentes alimenticias. Algunos estudios sobre las cabras en agostadero muestran que la dieta preferida está compuesta de un 60%, aproximadamente, de especies arbóreas y/o arbustivas, 20 % de pastos o gramíneas y 20 % de leguminosas (Grajales, 2000).

Es una especie generalista, aunque se alimenta fundamentalmente por ramoneo (hojas y ramas), pudiendo consumir pastos, herbáceas y demás materia vegetal disponible (Alvarez y Medellín, 2005). El ramoneo le permite a la cabra sobrevivir en medios difíciles ya que pueden ramonear hasta 1,80 m de altura y su la posición bípeda para comer le confiere una nueva dimensión con respecto a otros animales y amplía mucho mas su posibilidad de obtener alimentos, cuando no puede ramonear, consume con la misma avidez, las pasturas (Arbiza, 1986).



Las cabras son infalibles caminadoras y trepadoras, el 12 % de su tiempo total de pastoreo pueden consumirlo en caminatas, recorriendo una distancia total hasta cerca de 10 km diarios periodo considerado para beber agua y descansar. Los caprinos caminan mucho más que el resto de los rumiantes (Mayen, 1989).

La duración del pastoreo varía mucho según la región y la estación del año; por lo general le dedican de 4 a 9 hrs diarias, esto depende mucho de la disponibilidad de tiempo de los dueños o miembros de la familia, por lo general, en estas regiones el pastoreo se realiza a orillas de las carreteras, canales y caminos.

Durante el pastoreo con otros animales en praderas inducidas (potreros controlados) donde existe una tecnificación, las cabras se adaptan fácilmente ya que son animales dóciles pero inquietos siempre permaneciendo en grupos; en estos tipos de sistemas se obtienen mayor rendimiento productivo. En estos sistemas de pastoreo las cabras consumen los pastos que otros animales no prefieren, la suplementarían con minerales y concentrados después del pastoreo es común. Durante el pastoreo las cabras pueden consumir de 10 a 20 kilogramos de pasto succulento o de 8 a 12 kilogramos de pasto tosco (Grajales, 2000).

2.1.6.6. INSTALACIONES

Los caprinos son explotados en una forma tradicional, y con un mínimo de tecnología. El propósito de las instalaciones en una explotación es el de mejorar la productividad y facilitar el manejo (Mayen, 1989). Los sistemas de producción caprina en la mayoría de son de tipo extensivo, el uso de equipo e instalaciones son reducidos, así como la falta de espacio necesario para albergar a los animales en las diferentes etapas reproductivas.

Comúnmente se encuentra un corral para todos los animales en algunas excepciones si hay un pequeño espacio dentro del corral para las crías en otros casos las cabras comparten el mismo corral con otros animales de diferente especie. Cuanto más intensivo es el sistema de producción, mayor serán las necesidades de infraestructura, mano de obra y asistencia médica. En gran parte de las explotaciones del país no atienden las exigencias que necesitan esta especie para su máximo rendimiento (Devendra y McLeroy, 1986).

Cuadro 10. Espacio requerido por animal

ETAPA DE LA CABRA	Sombra		Comedero			Bebedero		
	Espacio/animal Piso pavimento (m ²)	Altura (m)	Espacio /animal (m ²)	Ancho Cm	Altura Cm	Largo Cm	Ancho Cm	Altura (cm)
Cabrito	1.5-2.5	2.5-3	0.5-1	25-30	20-25	25	40	20
Cabra seca	1.5-2.5	2.5-3	1-2	35-40	30-37	35	60	25
Cabra con cría	1.8-2.8	2.5-3	1.3-2.3	35-40	30-37	40	60	25
Machos cabríos	3-5	2.5-3	1.5-2.5	35-40	50-60	40	60	30

Fuente: Mayen, (1989); Devendra y McLeroy, (1986).

En el cuadro 10, se describen las medidas adecuadas que pueden tener las instalaciones para una cabra conforme a la etapa en que se encuentre.

Arbiza, (1988); comenta que la estabulación de las cabras es necesario con el fin de:

- ◆ Preservarlas contra inclemencias del tiempo.
- ◆ Facilitar el manejo, la ordeña.
- ◆ Facilitar el suministro de alimento y agua.
- ◆ Protegerlas contra depredadores.
- ◆ Protegerlas contra robos.
- ◆ Evitar que dañen cultivos.



2.1.6.7. SANIDAD

La salud de un animal corresponde a la normalidad en el desarrollo de las funciones, pero la definición entre lo “normal” se apoya en varios parámetros dependientes en gran medida de los métodos diagnósticos empleados, que han ido perfeccionándose en el transcurso de los tiempos (Quiroz, 2003).

En las explotaciones caprinas de México, el manejo sanitario en algunos casos es mínimo en otro es nulo. Las explotaciones no cuenta con un calendario de vacunación, lo más común que se hace es la desparasitación contra parásitos externos e internos, otras enfermedades más comunes que se presenta en estas explotaciones como son queratoconjuntivitis, pododermatitis y neumonías (Saucedo, 2006).

El objetivo de la sanidad es ver que los animales tengan buena apariencia en general, movimientos y reacciones armoniosa, la piel, pelo brillantes y mirada alerta. Reconocer un animal enfermo dentro del grupo exige un inmejorable conocimiento de los animales, aunque algunos son fáciles de detectar por postración, depresión o secreciones poco comunes, baja en la producción, anorexia, etc. La elaboración de un plan sanitario para el rebaño caprino depende de la explotación y no se puede regir por recetas preestablecidas. Se debe de tener en cuenta la problemática y analizar los diferentes parámetros reproductivos y productivos (Quiroz 2003).

2.1.6.8. COMERCIALIZACIÓN

Es el eslabón final más importantes en todo negocio que se refleja en la venta del producto, ya que esto genera recursos económicos y de aquí depende si es rentable



o no una explotación, esta remuneración económica en México está muy descuidada porque realmente no existen precios fijos establecidos de los productos – subproductos obtenidos de las cabras (Arbiza, 2001).

En la mayoría de los casos menciona Rebollar, (2004) que los intermediarios son los que se lleva todas las ganancias ya que los animales son comprados a menor precio de lo que valen y ellos los revenden más caros, o los llevan a otros estados donde son mejor pagados y esto es una cadena donde intervienen Productor-Acaparador-Birriero-Consumidor, donde el que pierde en mayor de los casos es el productor, con todo esto que pasa en el mercado; sabiendo que la mayor parte de la población caprina en nuestro país se produce bajo condiciones de sistemas extensivos con poca o nula tecnificación, representa un aporte económica al país y para miles de personas que viven de esta actividad.

2.2. PRODUCTOS DE ORIGEN OVINO Y CAPRINO

Los productos del ganado ovino son la carne, fibras, pieles, leche y zaleas (Devendra y McLeroy, 1986).

La cabra ha sido considerada como uno de los animales domésticos de mayor aprovechamiento en los últimos años, pueden consumir una variedad de alimentos que normalmente no son consumidos por otros animales gracias a esta característica son capaces de generar una gran variedad de productos (carne, leche) y subproductos (pie de cría, pieles, pelo, abono y trabajo (Duran, 2007).



Leche.

La leche de ovino es importante es la dieta de algunos pastores en los trópicos áridos, pero de relativo significado en las áreas donde llueve bastante; pero aun en los lugares que es consumida, ésta rara vez entra en los sistemas de mercadeo, y solo es procesada a nivel local en forma de queso suave y mantequilla clarificada. No obstante, contiene un promedio de 5 a 8% de grasa, de 4 a 7% de proteínas y de 4 a 5% de lactosa, lo que la hace un alimento altamente nutritivo; sin embargo como en el trópico y otros lugares da más énfasis a la producción de carne (Devendra y McLeroy, 1986).

La leche de cabra es de excelente calidad; presenta glóbulos grasos de pequeño tamaño que la hacen fácilmente digerible; la cual es recomendable para ancianos con problemas de digestibilidad y personas con intolerancia a la leche de bovino; también para recién nacidos, cuando la madre tiene insuficiente producción de leche, y gracias a estas cualidades la hacen un producto completo (Andrade, 1999).

Igualmente como la vaca, la leche de cabras se obtienen una gran variedad de productos como crema, mantequillas, quesos, yogurt, dulces de cajeta, chongos, pocas veces se da el consumo de leche pasteurizada (Mayen, 1989).

Carne.

La carne de la canal, es el resultante del sacrificio y en general el producto más importante de la oveja (Devendra y McLeroy, 1986). Los aspectos que deben tomarse en cuanto de la carne son la blandura, la jugosidad y el sabor; por ejemplo, la carne del cordero normalmente es blanda, pero cuando el animal está muy cansado al entrar en el rastro, o la canal está mal refrigerada, la blandura de la carne disminuye. También los tratamientos defectuosos del animal antes y después del sacrificio afectan la jugosidad de la carne; lo cual para que la carne sea jugosa; debe



contener cierta cantidad de grasa, siendo que es un factor influyente en el sabor de la carne (Koeslag et al., 1990).

La canal del ovino representa cerca del 45% del peso vivo y está constituida de carne (musculo), hueso, grasa y ligamentos (Devendra y McLeroy, 1986).

El caprino deposita alrededor del 45 % de su grasa en el peritoneo, mientras que el bovino y el ovino lo hacen con únicamente el 25%. Por esta razón, el contenido de grasa de la canal de cabras es entre 47 y 54% menor que el de las canales de ovinos y bovinos. Por la distribución de la grasa, es una carne magra, agradable y de buen sabor. La carne de esta especie se caracteriza por ser comparativamente magra y por lo tanto baja en colesterol y con mayor digestibilidad, así como particularmente rica en algunos aminoácidos como Arginina, Leucina e Isoleucina. (Lesur, 2004).

Más del 90% de la carne caprina producida en el mundo proviene de países en vías de desarrollo, (países asiáticos) contribuyen en 51% del total. Por otro lado, del total de carne roja producida en el mundo solo el 6% corresponde a los caprinos; México ocupa el 11° lugar a nivel mundial en la producción de carne en canal. La mayoría de la carne caprina se obtiene a partir de poblaciones que se desarrollan bajo condiciones extensivas, con la consecuente degradación de los agostaderos naturales ante las condiciones de pastoreo irracional (FAO, 2004).

Piel.

Las pieles de las ovejas que se obtienen en los mataderos centrales, se gradúan con frecuencia y se deshidratan para exportación, o con mayor frecuencia se depilan y se curten (curados con una solución salmuera) para el mismo propósito. Un porcentaje muy alto de pieles obtenidas de las matanzas domesticas se consumen como alimento y algunos se quitan cuidadosamente de la canal para obtener una especie de vaina sin cortes centrales en el abdomen y se usan como contenedores de líquidos. Un tipo de piel son las zalea, también conocidas como los cueros; las de



alta calidad se obtienen de los neonatos y en ningún caso de carneros de más de 3 a 5 días de edad; las propiedades importantes son la longitud de la fibra, el lustre, la suavidad y el rizado; dado que los abrigos, chaquetas y sombreros son sus mayores usos.

La alta demanda de carne es grande lo que deja poco espacio para la expansión de la producción de pieles, aun así está a su vez es una importante faceta de la industria ovejera (Devendra y McLeroy, 1986).

La piel de cabra se usa para elaborar diferentes subproductos de calidad, como chaquetones, guantes maletines, que alcanza una excelente textura y suavidad; a veces se obtienen cuernos especiales y pergaminos. El valor comercial de las pieles se cotiza alrededor de 5 a 10% del valor total del animal. Actualmente la demanda de este subproducto a disminuido así como la lana de ovino, por la demanda de productos sintéticos (Duran, 2007).

Pelo.

Los pelos de la oveja son productos no significativos en los mercados de lana, con frecuencia se consideran un producto de desecho. Sin embargo para extender el uso de pelo para uso doméstico y exportación, el producto deberá tener longitud mayor de vellón posible, estar separado en las categorías de color, bien limpio y empacado. Pero para que sea buen negocio este; es necesario dar publicidad al producto con objeto de llamar la atención de los consumidores (Devendra y McLeroy, 1986).

En la industria textil el uso del pelo de cabra es para la elaboración de prendas de muy alta calidad (ropa interior fina para mujer). Algunas especies productoras son, angora y cachemira (Arbiza, 2001).

**Lana.**

La lana es la única característica que distingue a las ovejas de las demás especies. Esta debe ser seleccionada para ser posible la fabricación de telas de buena calidad. Una de las características de la lana es la lanolina, la cual es producida por las glándulas de la piel, y consiste en una mezcla de sales de sodio y potasio de varios ácidos orgánicos; es soluble en agua y forma emulsiones estables. Por estas características se usa en la fabricación de cosméticos (Koeslag et al., 1990).

Estiércol.

El estiércol de la oveja y cabra tienen un alto contenido de nitrógeno y ácido fosfórico, mayor aun que el de la vaca y búfalo. Por su presentación (forma redonda) es de fácil distribución y composición, se acepta como uno de los abonos orgánicos (300 kg de estiércol de caprino remplaza 1000 kg de estiércol de vaca (Devendra y McLeroy, 1986).

2.2.1. VENTAJAS DE LOS OVINOS Y CAPRINOS

Las ovejas son buenas reproductoras por lo que se canaliza principalmente a la producción de 2 corderos por parto; son también resistentes a enfermedades puesto que pueden vivir en regiones cálidas y con humedad relativamente alta. Son de fácil manejo y no requieren de suplementos para su desarrollo; solo basta ofrecerles buenos forrajes y tengan como complemento el pastorear durante la mayor parte del día.

La cabra, es un animal pequeño que requiere poco espacio, es fácil de transportar de un lugar a otro, las instalaciones y construcciones para su manejo se pueden hacer de diferentes materiales a bajo costo, así como subproductos su canal es pequeña y se puede almacenar fácilmente para su consumo, la mano de obra necesaria para su atención es mínima. Además por ser Animal que da empleo, alimentos, sirve de alcancía o ahorros al productor y por su tamaño y mansedumbre puede ser cuidado



por mujeres, niños y ancianos sin que esto represente mayor riesgo para ellos y sobre todo es un animal relativamente fértil, puede tener dos partos al año (Agraz, 1984).

Su alimentación es versátil, compite bien y casi con ventaja, con otras especies domésticas como pueden ser aves, cerdos, ovinos o bovinos, lo que la hace un animal económicamente rentable, se adapta a cualquier sistema. Desde los muy extensivos a los confinados o estabulados. Animal preferido en el nomadismo y trashumancia por su gran rusticidad, económico en el consumo de agua en los sistemas nómadas se comporta casi igual que el camello en este sentido (Aréchiga et al., 1998).

2.3. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA

El sistema de producción ovina, se caracteriza por no tener la especialización y mucho menos la tecnificación como en los países de Nueva Zelanda y Gran Bretaña (Koeslag J. H. et al., 1990). En México se reconocen dos sistemas básicos: el extensivo y el intensivo (Devendra y McLeroy, 1986).

El sistema de producción caprina es una actividad compleja, donde las características y el potencial productivo están determinados por los recursos que se dispone dentro de cada unidad de producción, así como la característica de tener como componentes de mano de obra de la familia, el agostadero (áreas de pastoreo) y tierra de cultivo (Hernández, 2000).

Se han identificado los sistemas extensivos, sistemas de estabulación total o intensivo) y sistemas mixtos, aunque no descartan la probable existencia de otros



sistemas, ya que estos son los más practicados en el país (Fuente et al., 1989 y Arbiza, 1986; 1988).

2.3.1. SISTEMAS EXTENSIVOS

Económicamente, la alimentación es el rubro que más implica en los insumos de las explotaciones donde en México existen estudios en que tal rubro representa del 9 al 67 % del total de los costos. En condiciones extensivas estos costos pueden variar si se incluyen los del pastor en los insumos de alimentación, porque la principal función de este consiste en conducir al hato y controlar su alimentación (Arbiza, 1986).

En el sistema extensivo, la producción ovina se realiza la cría de animales a gran escala; para su alimentación utilizan pastos nativos o artificiales. Se dedican a la cría de animales productores de carne-lana y carne-piel (Financiera Rural, 2009).

Estos animales obtienen gran parte de sus requerimientos alimenticios por el pastoreo o pasan la mayor parte de su vida en libertad. El costo de manejo, alojamiento y equipo es bajo, pero se utilizan grandes extensiones de tierra (Devendra y McLeroy, 1986).

Los caprinos pastan en grandes áreas de tierras no deseadas o marginales que son inadecuadas para uso agrícola. Se practica en la mayor parte del territorio nacional, principalmente en las regiones áridas y semiáridas. Este sistema de producción es quizá el más común, donde el objetivo de la producción es la carne de animal para el consumo familiar (Sierra, 1995).



La alimentación se basa en el ramoneo y pastoreo en agostaderos, en los cerros y a las orillas de caminos y canales de riego. El pastoreo es diurno con refugio nocturno y pueden tener ya sea rutas fijas (sedentario) o migratorias (nómadas o trashumantes) (Hernández, 2000).

La suplementación es escasa y en ocasiones se limita sólo a rastrojo de maíz, sorgo y alfalfa en algunos casos con concentrados. La mano de obra es de tipo familiar empleándose principalmente para el pastoreo del ganado (6 a 10 horas de duración) y diversas actividades de menor exigencia. Un factor que influye en esta condición es la escasez de pastores y/o su elevado costo. Los apareamientos son continuos, permaneciendo juntos durante todo el año los machos y las hembras y el destete es natural.

El manejo sanitario es deficiente y tiende a ser curativo más que preventivo, dirigiéndose a los problemas clínicos más comunes como los de tipo respiratorio, parasitario y digestivo (diarreas). Se practica poco manejo, excepto dejarlas libres y encerrarlas en la noche. Para los rebaños grandes, por lo general, se emplea, alguna forma de trabajo remunerado, quizá debido al trabajo familiar barato y a las ganancias altas de este sistema de manejo. El tamaño de los rebaños es relativamente más grande de en comparación del método intensivo.

La producción a pequeña escala, aproximadamente de 5 a 40 cabras en áreas urbanas, y la producción a gran escala, es de aproximadamente de 50 a 400 cabras en áreas rurales Devendra y McLeroy, (1986). De todo lo que se produce en este tipo de sistema solo el excedente es lo que se comercializa (cabritos y chivos para barbacoa).



2.3.2. SISTEMAS SEMI-INTENSIVO

Los sistemas semi-empresariales de ovinos, se caracterizan por poseer cierta inversión, sin embargo son rebaños con poco manejo y sin asesoría o seguimiento (Soto y Delgado, 2007).

Representa grados variables entre el pastoreo extensivo y la producción intensiva, está determinado en gran parte por la disponibilidad de tierra. Devendrá, (1986). Se lleva a cabo un pastoreo en pradera o ramoneo durante el día, así como la utilización de fuentes alimenticias de regular calidad nutritiva (sorgo, maíz, trigo, etc.), por las noches se le suministra algún tipo de suplemento (granos y forrajes).

En este sistema, las cabras reciben de 2-4 horas de pastoreo y después regresan a la granja por la tarde. Se favorece la producción semi-intensiva donde el trabajo es limitado por la producción intensiva (Mayen, 1989).

Las construcciones que se tienen en este sistema brindan un mayor bienestar a los animales (Fuente et al., 1989). Los principales productos son la leche, cabras para cría y chivos para venta y a diferencia de los ovinos solo para la cría y venta de corderos en pie.

2.3.3. SISTEMAS DE ESTABULACIÓN TOTAL O INTENSIVO

El sistema intensivo corresponde a la estabulación total de los animales, situación que incrementan los costos de producción. Se practica en las unidades lecheras de alta producción, con alto rendimiento biológico y donde los animales están confinados permanentemente, suministrándoles alimento en el corral (forrajes de



corte, granos y esquilmos). En donde los principales productos obtenidos son la leche (en el caso de las cabras) y la venta de reproductores (Devendra y McLeroy, 1986).

La producción ovina en el sistema intensivo, los animales se mantienen dentro de corrales, toda su alimentación la reciben en los comederos; generalmente se especializan en la cría de animales reproductores para otras granjas (Financiera Rural, 2009).

De este sistema los hatos obtienen la mayor parte de su vida en un confinamiento relativo, con un considerable desembolso para instalaciones y equipo, y requieren poca extensión de tierra. El costo de manejo por animal es alto y la enfermedad esta más distribuida. El excedente de animales tiene un mercado más directo, y requiere de mayores precios para cubrir los altos costos de producción, en comparación con los producidos por el sistema extensivo (Devendra y McLeroy, 1986).

Las cabras se alimentan en confinamiento con acceso limitado a la tierra. No se practica en forma amplia la producción intensiva en pastos cultivados para obtener carne y leche, quizá porque ahora la tierra se está convirtiendo en un factor limitante.

Una de las ventajas que ofrece este sistema es la conversión efectiva de los residuos de cosecha, control de las cabras, poco daño al ambiente, y uso de un trabajador familiar no remunerado a un costo bajo. La elección de cualquiera de estos sistemas depende de las condiciones ecológicas, disponibilidad de alimento, mano de obra y rendimiento que se desea obtener Mayen, (1989).



2.4. PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA

En la Ovinocultura se prevé en un futuro cercano un aumento de la demanda de cordero importado en dos los mercados tradicionales como el del Canadá, la Unión Europea, México y los Estados Unidos (Díaz et al., 2004).

La caprinocultura en México en su mayoría se practica un pastoreo no controlado. Más del 60% del territorio de nuestro país, pertenecen a zonas áridas y semiáridas en donde se encuentra la mayor concentración de caprinos, en estas zonas la caprinocultura se desenvuelve muy bien por aprovechar la vegetación de la misma región y donde otros animales nos son aptos para estas zonas, en su mayoría se practica la producción extensiva (Agraz, 1981).

Así mismo, fundamentos como estos y literatura consultada; muchos autores opinan que la caprinocultura al paso de los años no ha sufrido un deterioro significativo, sino al contrario esta especie ha tenido y seguirá teniendo una participación economía importante para el sector agropecuario y para miles de familias que viven de esta actividad, por la información obtenida a nivel estatal se sabe que la caprinocultura tiene más importancia que los ovinos, esto la convierte como una actividad importante con retos a vencer durante los años venideros (Aréchiga, 1998).

Frente a la necesidad que se tiene por obtener productos alimenticios, se ha comprobado que al cruzar estos animales con razas mejoradas (sementales) se obtendrían mejores resultados en la producción tanto de leche como de carne. Son los sementales aquellos que aportan la aptitud lechera. Con estas cruzas se estaría fijando un genotipo lo cual se aprovecharían las características más sobresalientes de las dos razas sobre todo la productiva y la adaptativa (Andrade, 1999).



Con el propósito de que el estado de Michoacán y el país sean más productivos se debe tener que modernizar, adquirir y buscar fuentes de financiamientos, tecnología, infraestructura, homologación en la comercialización, de normas sanitarias y controles de calidad; con la finalidad de contrarrestar el progresivo deterioro de la actividad pecuaria nacional y permitir el progreso de esta actividad. Además, si no se otorgan estímulos y subsidios por parte del gobierno para la producción ovina y caprina; seguirá siendo la misma solo para autoconsumo y con retraso de tecnología ante otros estados (FIRA, 1993).

Para realizar un buen manejo, se necesitan conocimientos de alimentación, reproducción, sanidad, higiene, economía y genética; por lo que el objetivo principal de la producción de ovinos es lograr la más alta producción a los menores costos y cada ovinocultor deber saber la aplicación de las practicas de manejo tomando en cuenta las condiciones locales y sus propias posibilidades y limitaciones donde también se necesita adquirir innovación en la tecnología y ser mejor eficiente para que la empresa obtenga utilidades satisfactorias (Koeslag et al., 1990).

Frente a lo declarado, es inminente modificar la tendencia de orientación en los sistemas de producción, con definición precisa de las actividades ganaderas, la creación de una mayor infraestructura hidráulica que permita reducir la dependencia del temporal, un impulso definido y de mayores alcances en los aspectos fitosanitarios y de mejoramiento genético tanto vegetal como animal, así como una participación decidida y ordenada en la comercialización. Asimismo, se requiere de una mayor injerencia en el mejoramiento de las técnicas de producción y alimentación, la reconsideración de dar mayor valor agregado a los productos exportables como quesos, cajeta, dulces etc. (Andrade, 1999).



3. HIPÓTESIS.

En lo que respecta a los sistemas de producción ovina y caprina en Santa Ana Maya, Cuitzeo y Puruándiro municipios del Estado de Michoacán, ellos se enfrentan a una problemática trascendental en relación a la baja productividad por causa de los diferentes factores de manejo y de economía.

4. OBJETIVO GENERAL

- ◆ Promover el desarrollo integral de los sistemas de producción ovino y caprino, a través de la introducción y evaluación de tecnologías accesibles al productor, en tres municipios del Estado de Michoacán.

4.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ◆ Caracterizar y definir los diferentes tipos de sistemas de producción ovino y caprino en los municipios de: Santa Ana Maya, Cuitzeo y Puruándiro del Estado de Michoacán.
- ◆ Estudiar y conocer el funcionamiento, limitaciones y potencialidades de los sistemas de producción ovino y caprino en los municipios de: Santa Ana Maya, Cuitzeo y Puruándiro del Estado de Michoacán.



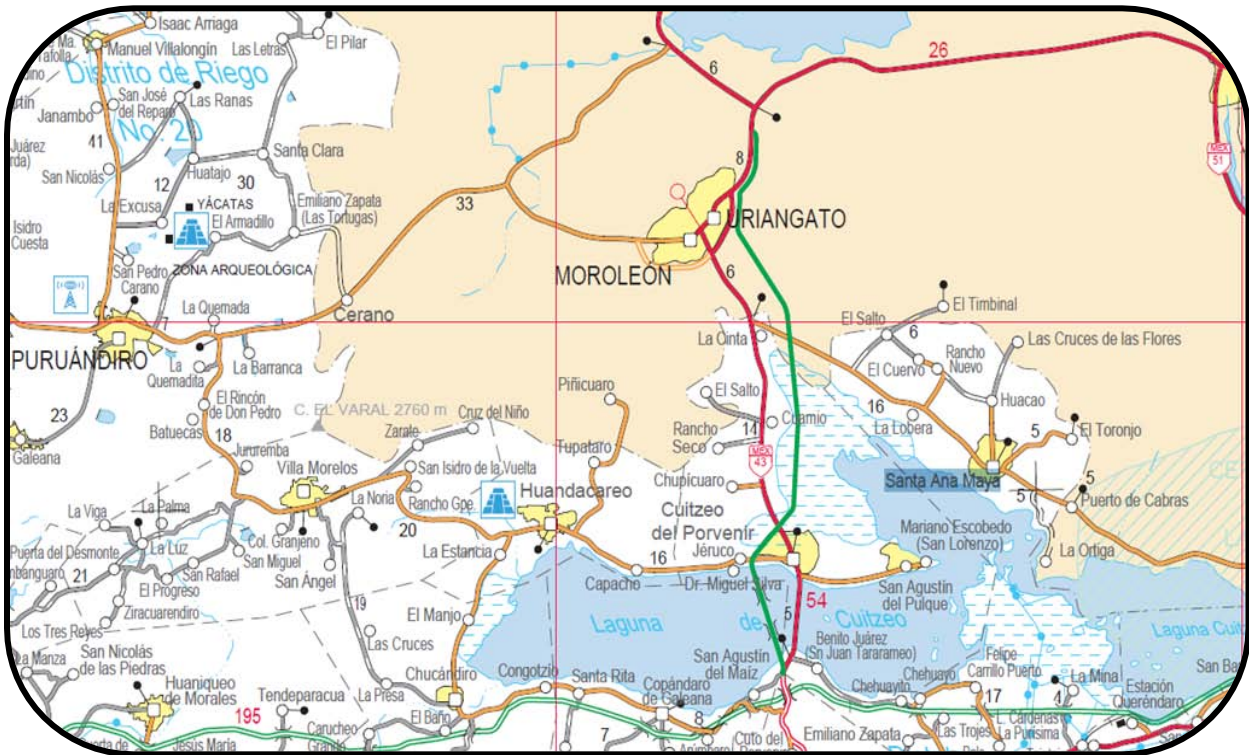
5. MATERIAL Y MÉTODOS.

5.1. ZONAS DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación de campo, se efectuó en los municipios de: Santa Ana Maya, Cuitzeo y Puruándiro del Estado de Michoacán, durante el período que comprendió en los meses de Febrero-Diciembre del 2009, con productores de ovinos y caprinos elegidos al azar y en su mayoría con sistemas de producción en pequeña escala. Por lo que los datos recabados necesarios para la elaboración del trabajo; fueron adscritos a través de cuestionarios, encuestas, entrevistas y visitas a las granjas de los diferentes productores.

5.1.1. SANTA ANA MAYA

Se localiza al norte del Estado, en las coordenadas 20°00' de latitud norte y 101°01' de longitud oeste, a una altura de 1, 840 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte y este con el Estado de Guanajuato, al sur y oeste con Cuitzeo y al sur con Álvaro Obregón. Su distancia a la capital del Estado es de 63 km. Y conserva el número 078 dentro de la división municipal (Mapa 1).

Mapa 1. Localización de Santa Ana Maya en el Estado de Michoacán

La superficie del municipio es de 102. 25 Km² y representa el 0.17 por ciento del total del Estado. Su relieve lo constituyen la cuenca o depresión de Cuitzeo, sin eminencias sobresalientes. El clima es templado con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 1, 065. 0 milímetros cúbicos y temperaturas que oscilan de 11. 2 a 29. 8° centígrados. En el municipio dominan la pradera, con nopal, huizache y matorrales diversos. Su fauna se conforma por mapache, liebre, armadillo, coyote, pato y tórtola.

Los suelos del municipio datan de los períodos cenozoico, cuaternario y plioceno, corresponden principalmente a los del tipo chernozem. Su uso es primordialmente agrícola y en menor proporción ganadero. Los principales cultivos que predominan

en el municipio son: Maíz, Sorgo, Garbanzo, Frijol y Alfalfa. Se cría ganado bovino, porcino, caprino, asnal, ovino y caballar. En la industria se fabrican prendas de vestir y artículos con textiles, muebles y accesorios de madera.

5.1.2. CUITZEO

Se localiza al norte del Estado en las coordenadas 19°58' de latitud norte y 101°08' de longitud oeste, a una altura de 1,840 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el Estado de Guanajuato; al noroeste con Santa Ana Maya; al sureste con Álvaro Obregón, al sur con Tarímbaro y al oeste con Huandacareo, Copándaro y el Estado de Guanajuato. Su distancia a la capital del Estado es de 34 km. Y tiene el número 020 dentro de la división municipal (Mapa 2).

Mapa 2. Localización de Cuitzeo en el Estado de Michoacán





La superficie del municipio es de 257.87 kms² y representa el 0.43% de la superficie del Estado.

Se destacan los cerros de Manuna y Melón, el lago de Cuitzeo; arroyos temporales: la Barranquilla Grande y el Tren; manantiales de aguas termales, como el de San Agustín del Maíz. El clima es templado con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 906.2 milímetros y temperaturas que oscilan de 10.2 a 27.5° centígrados.

El municipio tiene predominantemente pradera con nopal, huisache y matorrales diversos; además plantas hidrófilas. Su fauna se conforma por coyote, mapache, armadillo, algunos peces y charales.

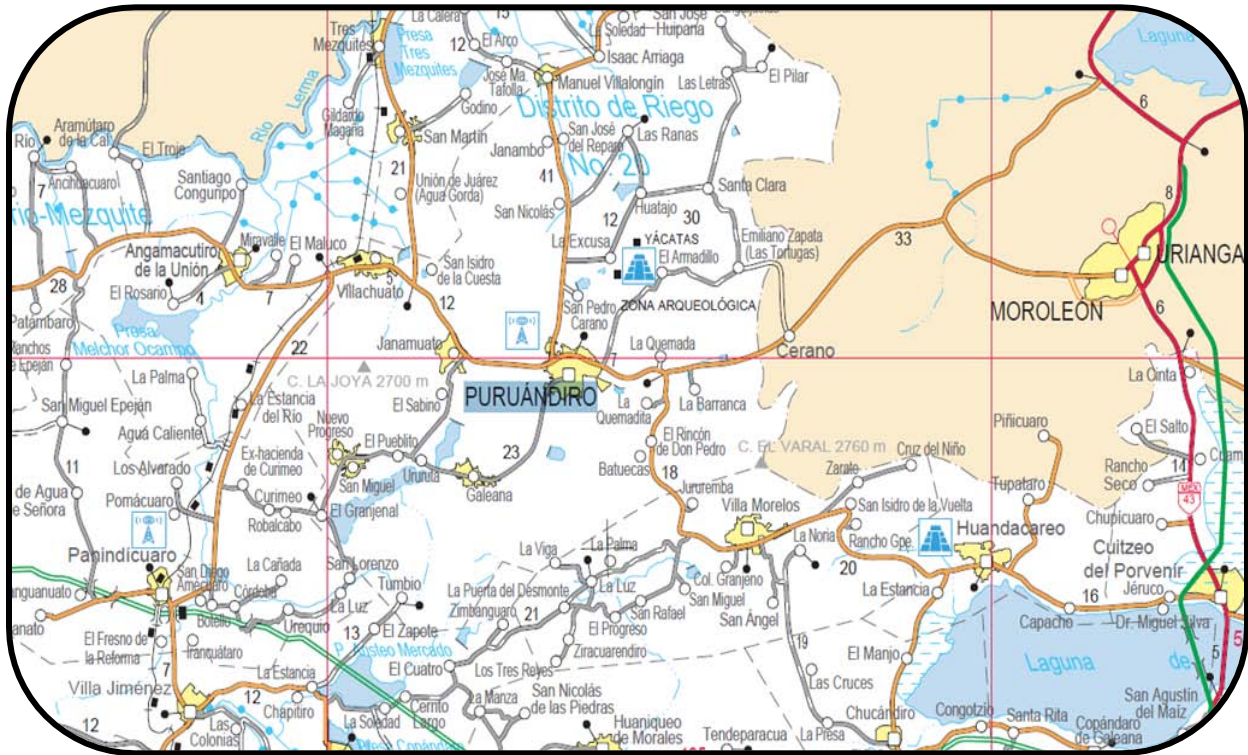
Los suelos del municipio datan de los períodos cenozoico, cuaternario y plioceno; corresponden principalmente a los del tipo chernozem. Su uso es primordialmente agrícola y en menor proporción ganadera y forestal.

Los principales cultivos son: Alfalfa, frijol, sorgo y garbanzo. Se cría principalmente ganado, bovino, porcino, caprino, ovino, caballar, mular y avícola. En la caza y pesca se explota el charal, carpa y mojarra y las principales industrias son las de alimentos, textiles y confección de prendas de vestir.

5.1.3. PURUÁNDIRO

Se localiza al norte del Estado, en las coordenadas 20°05' de latitud norte y 101°31' de longitud oeste, a una altura de 1,890 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con José Sixto Verduzco, al este con el Estado de Guanajuato, al sur con Jiménez y Morelos, y al oeste con Angamacutiro y Panindícuaro. Su distancia a la capital del Estado es de 108 km. Y ocupa el número 071 dentro de la división municipal (Mapa 3).

Mapa 3. Localización de Puruándiro en el Estado de Michoacán



El área jurisdiccional de Puruándiro está situada, fisiográficamente, en la depresión del río Lerma que constituye la franja meridional de la altiplanicie mexicana. En Michoacán este plan alto se presenta dividido en valles formados por las penetraciones que con sus sierras y montañas hace el Sistema Volcánico Transversal.

Se abren hacia el norte del Lerma los fronteros valles guanajuatenses, iniciadores del Bajío, aunque de muy mayores dimensiones que los michoacanos. En esta porción del nor-centro michoacano, avenida por el Lerma y sus afluentes, como el río Angulo, los valles de Puruándiro, Angamacutiro y Penjamillo, hacia los 1700 metros sobre el nivel del mar, e intermedios entre el valle de Maravatío, al oriente, que supera los 2 mil metros de altitud, y los de Zamora y la Ciénega de Chapala, al noreste, que no alcanzan aquellos los 1700, al tiempo que constituirán el receptáculo



de los pueblos, haciendas y ranchos que intervendrían se convertiría en un importante corredor que vería desfilar hombres, animales, carretas mercancías y dinero entre Morelia, Cuitzeo, Zacapu, Puruándiro y La Piedad, con rumbo a la zona agrominera de Guanajuato y, tal vez, también de Zacatecas, a la agroganadera del bajo Zamorano y la Ciénega de Chapala, y la mercantil de Guadalajara, vía La Barca.

La superficie del municipio es de 722.37 Km² y representa el 1.22 por ciento del total del Estado. Su relieve lo constituyen la depresión del Lerma y el sistema volcánico transversal. Predominan los valles y planicies (Valle de Puruándiro). Tiene cerros, como el Grande, la Campana, los Negros, del Sáuz, Camatarán y Blanco. Se hallan los arroyos Cofradía, Tablón, Jazmín, Laguna, Conono, Colorado, Cazahuate y el Angulo, presas Tablón, Cofradía, Agua Tibia, alazanas, manantiales de agua fría y termal.

Su clima es templado con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 789.0 milímetros y temperaturas que oscilan de 1.0° a 38.0° centígrados.

En el municipio domina la pradera. Su fauna se conforma por: tordo, güilota, codorniz, urraca, conejo, liebre, coyote y tlacuache. Los suelos del municipio datan de los períodos cenozoico, terciario y mioceno, corresponden principalmente a los del tipo chernozem. Su uso es primordialmente agrícola y ganadero y en mínima proporción forestal.

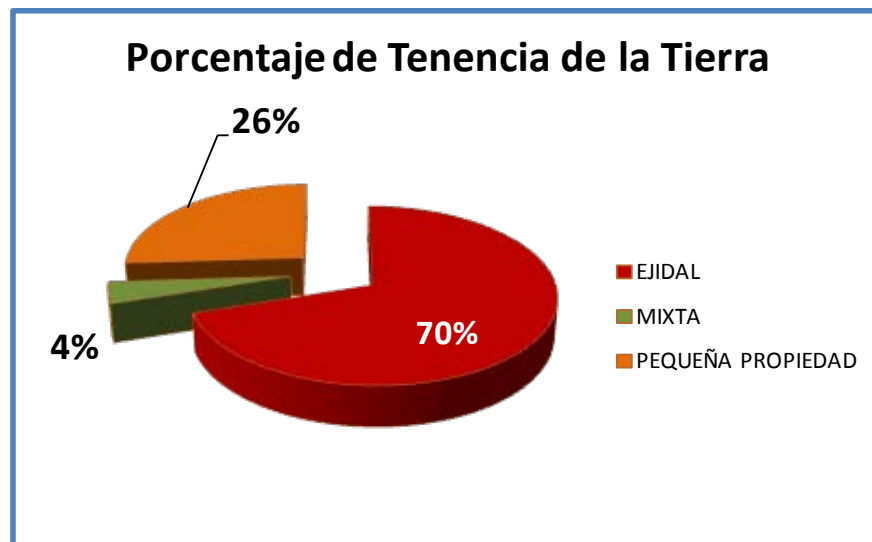
Las principales ramas de la industria son las de alimentos, impresiones, químicos, productos de minerales no metálicos. Se tiene una empacadora de carne, pasteurizadora, molinos de granos, fábrica de ropa, fábrica de mosaicos y deshidratadora de leche. Un alto porcentaje de la población se dedica a la agricultura. Los principales cultivos son la alfalfa, el maíz y el sorgo, entre otros. La actividad ganadera es importante, se cría ganado bovino, caballar, mular, asnal, porcino, caprino, ovino, avícola y apícola.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

6.1. TIPO DE TENENCIA DE LA TIERRA.

Datos del INEGI, (2009) muestran que los municipios de estudio cuentan con un total aproximado de casi 50,000 hectáreas destinadas a la producción ovina y caprina de los cuales el 70% de la superficie de las tierras es del tipo Ejidal, el 26% es del tipo Mixto y el 4% es del tipo Pequeña Propiedad. (Grafica, 4).

Grafica 4. Porcentaje de las superficies de producción ovina y caprina según tipo de Tenencia de la Tierra en los municipios de estudio.



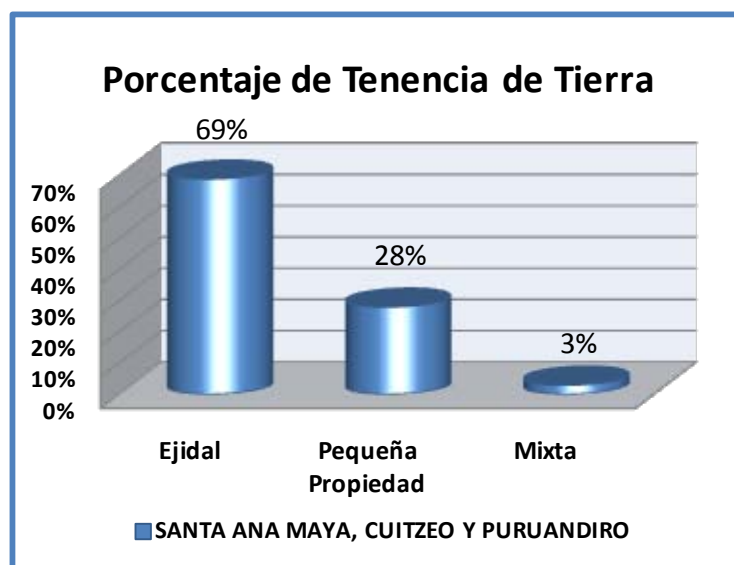
Fuente: INEGI, 2009.

Comparando estos datos; con los resultados propios de la investigación; el tipo de tenencia de tierra para el ganado ovino y caprino de los productores encuestados para los 3 municipios estudiados es la siguiente: el 69% de las tierras es ejidal, el 28% tienen pequeña propiedad y 3% es mixto (Grafica 5). Esto quiere decir que la

tenencia de tierra para la producción ovina y caprina en estos municipios no ha cambiado considerablemente y que la superficie promedio que corresponde para cada productor tanto de ovinos como caprinos es de 21.5 hectáreas aproximadamente. El 98 % de los productores encuestados para la producción de ovinos y caprinos cuentan con todos los servicios públicos básicos: agua, drenaje, alumbrado, mercado, rastro y seguridad pública.

Los principales cultivos que se siembran para la alimentación del ganado ovino y caprino son: alfalfa, sorgo y avena, pero el 100 % de los productores siembran maíz.

Grafica 5. Tenencia de la tierra para la producción de ovinos y caprinos en los municipios de estudio.



Como explica Agraz, (1981): los principales tipos de tenencia de la tierra son terrenos de propiedad de particulares y/o terrenos federales (ejidales), en ambos casos la explotación ovina y caprina se realiza por lo general como ayuda adicional para el sustento y solo en un escaso porcentaje se lleva a cabo como único medio de vida empresarial.

6.2. INVENTARIO GANADERO

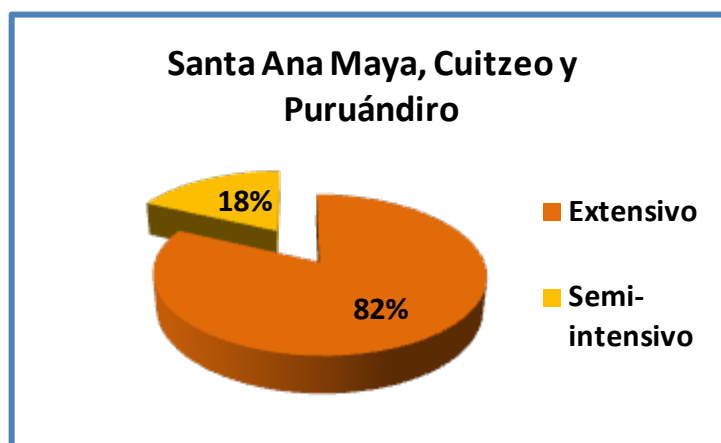
De los 46 productores seleccionados al azar; 13 son los que se dedican a la crianza de cabras y cuentan con un total de 671 caprinos y los otros 13 productores que se dedican a la producción de ovejas cuentan con un total de 536 ovinos (Cuadro 11), de cuales se encontró que el 82% de los productores utilizan el sistema extensivo, el 18% el sistema semi-intensivo (Grafica 6); aunado a esto cuentan con otras especies como son principalmente el ganado bovino, porcino y algunos animales domésticos. Agraz (1981), comenta que la explotaciones pecuarias puede realizarse combinada con otras especies, lo cual en algunos casos es muy positivo puesto que se logra el máximo aprovechamiento de los recursos naturales.

Cuadro 11. Inventario ganadero.

MUNICIPIOS	Número de productores		Número de cabezas		Hectáreas/ municipio	
	Ovinos	Caprinos	Ovinos	Caprinos	Ovinos	Caprinos
Santa Ana Maya	3	2	108	74	11.5	11
Cuitzeo	4	3	134	107	13	14.5
Puruándiro	6	8	294	489	25	54
TOTAL	13	13	536	671	49.5	79.5

Fuentes et al., (1989), Arbiza (1987), y Devendra (1986) consideran que el nivel tecnológico alcanzado en los sistemas de explotación ovino y caprino, se pueden clasificar en: extensivos, semi-intensivos e intensivo. Puesto que desde el punto de vista económico los costos de producción representan de un 9 al 67 % en la alimentación de los animales.

Grafica 6. Sistemas de explotación predominante en los municipios de estudio.



6.3. RECURSO ANIMAL

De los 3 municipios de estudio el 90% de los productores ovinos y caprinos; cuentan con una población de ganado criollo; por su rusticidad, fácil manejo y la forma sencilla con que se cría estas especies; tienen una importancia para el pequeño productor, recurriendo de las cabras para la obtención de la leche y carne para ambos casos. Sin embargo, no se obtienen los mismos rendimientos deseados como en otras razas mejoradas.

Con el propósito de mejorar los índices de productivos y reproductivos, (Sánchez de la Rosa et al. 2006) Concluyen que deben hacer el encaste de razas criollas con puras para mejorar características de interés zootécnico. Para a esto; algunos productores han empezado a introducir en los últimos años, razas puras de cabras especializadas como la Nubia, Saanen, Alpina y Bóer, y entre las razas ovinas más destacadas esta la Pelibuey; dado que todas estas razas puras son para efectuar cruzamientos con las criollas, que constituyen los llamados rebaños mestizos (Fotos 1-8). A los productores se les sugirió que esto es bueno porque así obtendrán



mejores resultados en sus sistemas de explotación, pero que se necesitarán de mayor atención por parte de un Médico Veterinario para realizar las acciones correspondientes al buen manejo de los rebaños de la encasta.

De acuerdo con Agraz, 1981 y Montaldo, (1993), mencionan que las cabras y ovejas de inferior calidad genética deben mejorar para aumentar su rendimiento productivo y económico, pero para lograrlo se debe tomar en cuenta sobre todo la función zootécnica, medio ecológico, sistema de cría, disponibilidad de espacio y sobre todo en la alimentación como los forrajes de calidad. Y por ello; de estos factores tan importantes en las explotaciones y sistemas estudiados no fueron encontrados en su mayoría.

Todos los productores recurren para la reproducción de sus animales la monta natural o directa para así obtener crías y remplazos; el empadre es libre en la que el macho interactúa con las hembras durante todo el año (no hay control sobre esto) y en la relación macho - hembra es 1:20, hasta de 1:50 (según la etapa reproductiva del macho) Mellado, (1997) y Lesur, (2004). De las explotaciones estudiadas se encuentran dentro del rango óptimo en ambos sistemas de producción.

Acerca del destete; el 80 % de los productores no lo realizan a tiempo para las crías; si no los dejan que estas se destetan solas; las crías (machos) son vendidas y las hembras son dejadas como reemplazo.

6.4. INFRAESTRUCTURA

Del trabajo de investigación, el 45 % de los productores cuentan con instalaciones apropiadas (foto 9 -12) para el manejo de los ovinos y caprinos; estas están construidas de herrería, los techos (lamina galvanizada, maya ciclónica y venadera



para los potreros) y de cemento (pisos, comederos, bebederos), estos alojamientos tienen un espacio de 1.5 a 4m² por animal adulto, además disponen con un 30% de sombra y un 70% de sol (Saucedo, 2006).

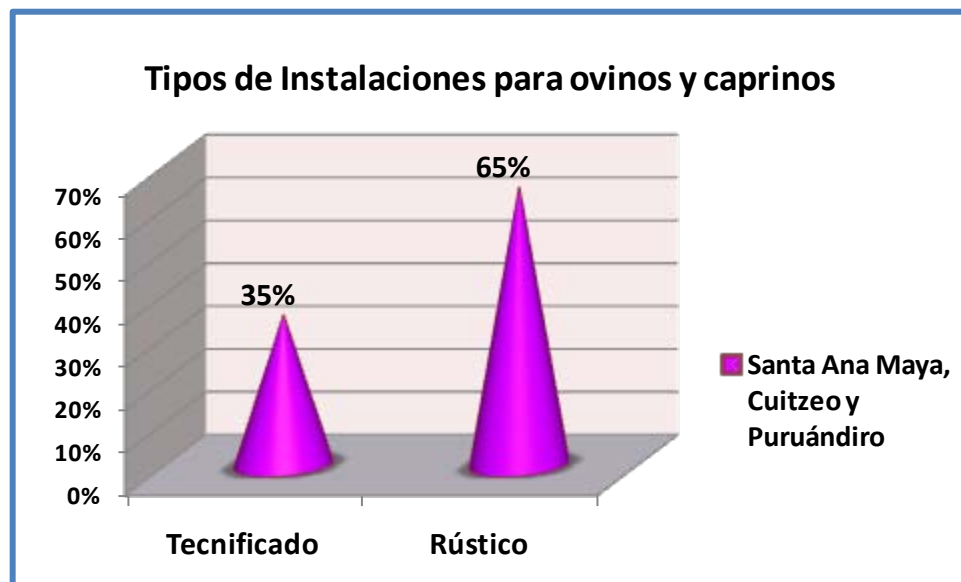
En estas instalaciones animales, tienen un menor estrés, puesto que el espacio es suficiente por animal, así como no tienen problemas de patas por tener el piso firme y seco. Quiroz, (2003) dice que un ser en mejores condiciones de confort tiene menos probabilidades de enfermarse.

Por otra parte el 65% de los productores tienen instalaciones rusticas, hechas con materiales propios de la región, techos de lamina de cartón o lamina galvanizada, están circulados con malla ciclónica, pedazos de madera y/o costales; utilizan como comederos y bebederos cubetas, tambos, tinas y/o llantas; la mayoría de las instalaciones están deterioradas, por falta de mantenimiento (Foto, 13 y 14). No cuentan con el espacio adecuado para mantener los animales en buen confort, y en este sistema los ovinos y caprinos tienen un espacio de 1m²/animal, presentándose muertes de las crías pequeñas por aplastamiento debido a que no existen las divisiones correspondientes para las diferentes etapas productivas, existiendo la prevalencia de enfermedades respiratorias y digestivas Mayen, (1989) y Devendra, (1987) recomiendan un espacio para un macho oveja o cabrío de 3-5m², hembra adulta de 1.5-2.8, y cría de 1.5-2.5.

Los ingresos de los productores son modestos y varios de ellos tienen pocos animales resultándoles difícil e incosteable el ingresos de tecnologías para mejorar sus instalaciones, el 100% de los productores ordeñan a mano por que no cuentan con las maquinas ordeñadoras.

En México, el ganado ovino y caprino se ha explotado en una forma tradicional, rustica, y con un mínimo de tecnología, el propósito de integrar nuevas instalaciones en las explotaciones ovinas y caprinas; es para mejorar la productividad y facilitar el manejo, Mayen, (1989). Así que se corrobora con que lo menciona Mayen, de estos municipios un 65% mantiene su ganado en un sistema rustico (Gráfica, 7).

Grafica 7. Porcentaje de los tipos de instalaciones para la explotación del ganado ovino y caprino en los municipios estudiados.



Las instalaciones del tipo rústico son construidas de materiales que son propias de la region. Este tipo de instalaciones no cuentan con el espacio requerido para los animales, asi como la prevalencia de enfermedades es alta y causan grandes pérdidas económicas en cuanto a la producción y por ende los bajos ingresos hacia los productores (Fotos 15-18).



6.5. MANO DE OBRA

El 5% de los productores encuestados contrata mano de obra fija, los restantes o la mayoría de los productores es mano de obra familiar. Las familias complementan sus ingresos con otras actividades agropecuarias, haciéndolas participes y evitando que emigren a otras ciudades o incluso a otro país como EU.

Más de 320,000 familias participan en esta actividad con un promedio adquisitivo de 32.3% pequeños rumiantes, por vida productiva, trabajo que contribuye a arraigarlos en el medio rural evitando que emigren a zonas urbanas e incluso salgan de nuestro país (IRUEGAS et, al; 1999), SAGARPA, (2003) y SPOM (2001).

6.6. MANEJO ZOOTÉCNICO

El 45% de los productores realizan un manejo adecuado de los animales puesto que condicionalmente cuentan con asesorías del médico veterinario y el resto un (55%) no desparasita, ni vacuna, solo en algunos casos llegan a desparasitar sin una calendarización establecida y ninguno de estos productores lleva algún tipo de registro (productivo, reproductivo o individual), y en lo único con lo que cuentan y establecen; es el modo en que se tienen identificados los animales por medio de nombres o color.

Los animales al momento de nacer, no se les desinfecta el ombligo ni se pesan, así como también no se le enseña rápidamente a mamar las primeras gotas de leche de la madre (calostro). Los productores presentan un problema de muerte de crías por aplastamiento, es porque todos los animales (macho, hembra y crías) permanecen



juntos durante todo el año, no se dan cuenta de que las hembras están preñadas solo porque paren o algunas veces es porque el vientre se les ve abultado. El destete se da de forma natural.

Como se ha estado comentando, la mayor parte de la producción ovina y caprina se desarrolla en sistemas extensivos con instalaciones rusticas, donde predomina la mano de obra familiar haciendo participe a toda la familia para el cuidado y alimentación del ganado, Iruegas et, al; (1999). Más del 50% de los productores suplementa con minerales ya sea sal común o en forma de piedra. El deficiente manejo sanitario de los animales predispone a la incidencia de enfermedades Grajales, (2002). Y las enfermedades presentes en los municipios estudiados son: (Cuadro 12).

Cuadro 12. Principales enfermedades presentes en los rebaños ovinos y caprinos de los municipios de estudio.

ENFERMEDADES DE LOS OVINOS Y CAPRINOS	
Digestivas	Parasitismo gastrointestinal (helminthiasis)
	Diarrea neonatal
Respiratorias	Neumonía
Reproductivas	Brucelosis
	Mastitis
	Metritis
Enfermedades de la piel.	Garrapatas (Babesiosis)
	Sarna
Enfermedades de las pezuñas	Gabarro o pododermatitis.

La población animal que existe en los sistemas explotación extensivo es mayor puesto que el área destinada tiene mayor concentración de ovejas y cabras por



unidad de superficie, lo anterior se puede relacionar con mayores tasas de contacto y de exposición para lo cual determina la posibilidad de incrementar en contagio de enfermedades entre los animales. Luna y Mejía (1998), mencionan que el riesgo de contraer un enfermedad, es mayor conforme se incrementa la concentración de ganado en una área determinada. Esto revela del porque existen variables asociadas como son: el tipo de sistema extensivo, intensivo o estabulado o mixto, así como espacio requerido por animal en las instalaciones, divisiones para las diferentes etapas reproductivas y sobre todo el material con que están contruidos estas dado que brindan protección para los animales contra las inclemencia del clima (Grajales, 2000).

Se observó en el estudio, que los productores no tienen la suficiente cultura para la prevención de las enfermedades por que dejan a cargo a un médico veterinario como última opción, en otros casos no se le consulta, sino que se compra el medicamento recomendado o previsto por otros productores siendo que ya les funcionó con anterioridad, (Osorio, 2006).

El manejo de cualquier explotación ganadera debe hacerse en base a un calendario y programas fijos de fechas y actividades; para lo cual, se necesita la implementación de registros que permitan hacer la evaluación del estado de los animales en cada etapa productiva, con el fin de tomar decisiones adecuadas que optimicen la producción. Grajales, (2002) y Saucedo, (2006). Sin embargo la mayoría de estos productores no le dan importancia a esto, porque no tienen los conocimientos necesarios que los ayude a mejorar sus sistema de producción.



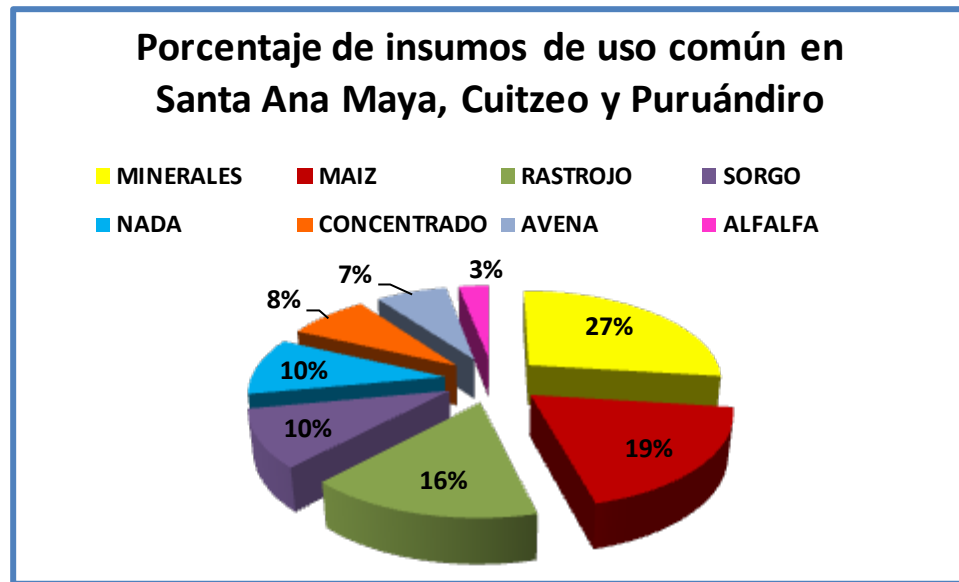
6.7. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

La producción ovina y caprina de los municipios de Santa Ana Maya, Cuitzeo y Puruándiro, se realizan en los sistemas de explotación semi-intensivo y extensivo (Gráfica 6).

6.7.1. SEMI-INTENSIVO

Este sistema es practicado en un 18 % de los productores, la explotación se realiza de la siguiente manera: los rebaños de ovejas y cabras son llevadas a pastorear de 2 a 4 hrs diarias según la disponibilidad de tiempo del productor, esta actividad se lleva a cabo en praderas nativas o inducidas, el ramoneo en agostaderos, así como la alimentación en corrales se les complementa con una ración de concentrado y forraje alimento balanceado, alfalfa, maíz y rastrojo principalmente (Grafica, 8). Es frecuente que en la temporada de cosechas los productores compren la planta con grano para pastorear los rebaños en las parcelas, generalmente es pagado con los mismos animales y/o dinero en efectivo.

Grafica 8. Principales productos de uso común para los rebaños ovinos y caprinos en los municipios de estudio.



En este tipo de explotación los productores invierten un poco más en el cuidado y manejo de los animales así como en la compra de insumos, concentrados y medicamentos por que se dan cuenta de que la producción ovina y caprina yace como una inversión. La posibilidad de suplementar al ganado, en este tipo de explotación les trae beneficios a los productores, reducen la incidencia de enfermedades, hay mas producción de crías, las instalaciones son del tipo semi-rústicas y brindan mayor bienestar y confort a los animales.

Por lo tanto; se hace hincapié a la importancia del cuidado de los animales en este sistema, en cualquier momento se pueden tomar decisiones que puedan corregir problemas y determinar objetivos para obtener mejores resultados como menciona Grajales, (2002) y Saucedo, (2006).



6.7.2. EXTENSIVO

Cabe señalar nuevamente que el 82% de los productores en estos municipios practica el sistema extensivo; basándose en la utilización de terrenos poco productivos no aptas para actividades agrícolas, por los que disponen de grandes extensiones de tierra, principalmente tipo cerril, haciendo del pastoreo y ramoneo (pasto criollo, huizache y nopal) en agostaderos Sierra, (1995); la suplementación es escasa por la que principalmente de los cultivos agrícolas que el mismo productor siembra (maíz, sorgo, alfalfa y avena), estos adicionan en los corrales minerales de piedra o sal común, el pastoreo se realiza durante el día (de 10 am a 5 pm) y por las noches se encierran en sus corrales, reduciendo al máximo los costos de producción.

Al considerar los resultados y evaluar la información recabada, se encontró que es común la baja tecnificación, la falta del control sanitario en los animales, y el mínimo manejo de los mismo. Las instalaciones son de tipo rústico construidas con materiales propios de la región, aunado a la mano de obra que es 100% familiar. Hernández, (2000).



7. CONCLUSIONES

De los municipios de Santa Ana Maya, Cuitzeo y Puruándiro del Estado de Michoacán se concluye lo siguiente:

- ◆ La baja productividad, se debe a que en la mayoría de las explotaciones en los municipios de estudio son sistemas del tipo extensivos y semi intensivos, con características de baja tecnología y mínima organización de producción, transformación y comercialización. Estos son sistemas cuya finalidad zootécnica es la producción de leche, piel y carne principalmente.
- ◆ Los elevados costos de producción en estos sistemas ocasionan que la mano de obra en esta actividad no sea remunerada debido a que el 95% es tipo familiar, esto nos indica que existe un arraigo cultural que les impulsa a seguir a pesar de su situación actual que presentan.
- ◆ El manejo deficiente de los recursos forrajeros, el descuido e incorrecto aprovechamiento de pastos en época de abundancia así como el sobrepastoreo en épocas de estiaje y una escasa o nula suplementación alimenticia.
- ◆ Explotación de un gran porcentaje de animales de sangre criolla o bajo nivel genético obteniendo resultados no satisfactorios en la producción y reproducción.
- ◆ La falta de control sanitario y la baja tecnificación de las instalaciones predisponen a la incidencia de enfermedades.
- ◆ Ausencia de agroindustrias para la colocación de sus productos, teniendo un alto grado de intermediarismo haciendo el mercado inestable dando como resultado la no garantía en los precios de los productos.



- ◆ Ausencia de asociaciones de productores que capaciten para obtener créditos, ya que el 85% de los productores tiene un rezago educativo y no cuentan con un capital estable para la implementación de nuevas tecnologías.
- ◆ La superficie de tierras destinadas a la producción ovina y caprina en los municipios de estudio, en un 69% es del tipo ejidal, en un 28% son de pequeña propiedad y un 3% es mixta. En su mayoría constituida por el pequeño productor.
- ◆ Los registros de producción en toda explotación agropecuaria constituye la base necesaria para la toma decisiones que ayuden a la rentabilidad de toda explotación y trascienda en beneficio de la economía del productor.

8. BIBLIOGRAFÍA CITADA

Abraham A, Agraz G. 1981. Cría y Explotación de la cabra en América Latina. Editorial Hemisferio Sur. Argentina.

Agraz G., A.1984. Caprinotecnia. Editorial Limusa. 2^{da} Edición. México, D.F.

Álvarez, M. Potencialidad de la Ganadería Ovina en Argentina. En: Congreso Argentino de Producción Animal (31^o, 2008, Potrero de los Funes, San Luís). Sitio argentino de Producción Animal. [Consulta]: 16 de noviembre del 2009. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/.pdf.

Andrade, H. 1999. Establecimiento de un programa de control de producción de leche de cabra en el bajío. Acontecer Ovino-Caprino; 1: 23-25.

Arbiza S. I. y De Lucas T. J., 1996. Producción de carne ovina. 1^a Edición. Editores Mexicanos Unidos, S.A. México. 166 p.



Arbiza A., S. I. 1986. Los caprinos en México. Producción de caprinos. 1ª Edición. Editorial A.G.T. Editor, S.A. México D.F. 695 p.

Arbiza A., S I. 1987. Producción de caprinos. A.G.T. Editor S.A. México D.F.

Arbiza A., S.I. 1988. Sistemas de Producción Caprina en México: Características comunes y factores limitantes. Congreso Interamericano de Producción Caprina. Memorias. UAAAN, Torreón Coahuila. México. Pp. 36-49.

Arbiza A., S. I. 2001. La leche Caprina y su Producción. Editores Mexicanos Unidos, S. A. México. 211 p.

Aréchiga-Flores, C.F, Rincón-Delgado, R.M. 1998. Algunas perspectivas en la implementación de las tecnologías reproductivas en caprinos (Perspectives for implementation of reproductive technologies in goats). En: Memoria XIII Reunión Nacional sobre Caprinocultura. San Luís Potosí, S.L.P., México. Pp. 12-37.

Aréchiga, .CF. 2006. Apoyos gubernamentales para el desarrollo de la ovinocultura en el Estado de Zacatecas. En: Memorias del 2º. Foro Estatal de Ovinocultura "Desarrollo y Perspectivas" Calera de V.R., Zacatecas, México. Pp. 87-103.

Arteaga, C.J.D. 2000. Problemática de la caprinocultura en México. Memorias del V Curso: Bases de la Cría caprina. Agosto 23-24; Texcoco (Edo. de México) México (DF): Asociación Mexicana de Técnicos y Especialistas en caprinocultura, AC, 2000. Pp. 124-127.

Arteaga C. J. D. Problemática de la Ovinocultura en México. Noviembre, 1999. [Consulta]: 16 de noviembre del 2009. Disponible en: [http://www.conasamexico.org/mesa4PROBLEM%C3%81TICA%20DE%20LAOVINO CULTURA.pdf](http://www.conasamexico.org/mesa4PROBLEM%C3%81TICA%20DE%20LAOVINO%20CULTURA.pdf).



Arteaga C. J. D. Retos y Oportunidades de la Ovinocultura. En: IX Foro de Expectativas del Sector Agroalimentario y Pesquero 2009. México, D.F., marzo 2009. [Consulta]: 15 de noviembre del 2009. Disponible en: <http://www.siap.sagarpa.gob.mx/ForoIX/Ponencias/Mesasdetrabajo>

Argüelles O, S. 2006. Rentabilidad del Sistema de Producción en el Municipio de Caracúaro. Rentabilidad de las Empresas Agropecuarias. Michoacán. Pp. 3.

Andrade, H. 1999. Establecimiento de un programa de control de producción de leche de cabra en el bajío. Acontecer Ovino-Caprino; 1: 23-25.

INEGI, 1992. Anuario Estadístico. Aspectos Geográficos. México.

Belanger I. 1984. Cría moderna de cabras lecheras. Editorial Continental S.A. 3ra impresión, México DF.

Bennett, 1992. La Ganadería en el Nuevo Mundo. Semillas de Cambio. Instituto Smithsonian, Washington y Londres, pp. 90-110. XII Congreso de producción caprina. Venezuela. Producción e Industria Animal 2004.

Boza, J., AB. Robles, P. Fernández, F.F. Bermúdez y J.L. González Rebollar. 1997. Planificación ganadera de pastos de zonas desfavorecidas. XXXVII Reunión Científica de la sociedad Española para el estudio de los pastos. Sevilla-Huelva.

Castillo R. C. y González I. Monografía sobre ganado ovino – caprino. Matanzas, mayo 2006. [Consulta]: 14 de noviembre del 2009. Disponible en: <http://www.bibliociencias.cu/gsdli/collect/libros/index/assoc/HASHe590.dir/doc.pdf>.



Castelán y Matthewman. 1996." Propuestas de Desarrollo para la lechería a Pequeña Escala". Estrategias para el Mejoramiento del Sistema de Producción de Leche a Pequeña Escala". Edit. UAEM y CICA. Toluca, México. Pp. 17-28.

Devendra, C. y McLeroy G. B., 1986. Producción de cabras y ovejas en los trópicos. Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V. México D.F. 295 p.

Devendra, C. 1987. The role of goats in food production systems in industrialized and developing countries. Proceedings of the IV International Conference on Goats; 1987 july 14-19; brazil, Espresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria, 1987: 3-40.

Díaz T. Perspectivas de la Ganadería en América Latina. En: Grupo de trabajo en Ganadería Sostenible Centros de Investigación de América del Sur (marzo 2009, Santiago, Chile). Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe FAO/RLC. 2009. pp. 10-14. [Consulta]: 15 de noviembre del 2009. Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/es/comisiones/codegalac/pdf/restma.pdf>.

Duran, Ramírez, F.2007. Manual de Explotación y Reproducción en Caprinos. Volvamos al campo. Editorial. Grupo latino editores Ltda. www.glanditores.com

Escalante S.R. y Catalán H. Situación actual del sector agropecuario en México: Perspectivas y retos. Economía Informa. [Revista en línea] núm. 350 enero-febrero 2008 [Consulta]: 15 de noviembre del 2009. Disponible en: <http://www.financierarural.gob.mx>.

Escobar, M. D. et al. 1996. Regiones agrícolas de Michoacán, Morelia. Universidad autónoma de Chapingo. México D.F. 149 p.

FAO, 1981. Anuario Estadístico del Estado de Michoacán.

FAO, 1985. Urbanización, Alimentación y Nutrición en América Latina. Dirección de Política Alimentaria y Nutrición.FAO. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile. 271 pp.



FAO, 1990. Recursos Genéticos de Animales. Un programa global para el Desarrollo Sustentable. Consultas de Expertos Roma. FAO. [En línea]: <http://www.fao.org/documents/sohwcd.r.asp?urlfile=/DOCREP/006/W1309/w1309s10.htm> [Consulta: 15 noviembre 2008].

FAO, 2004. Statistical database. [En línea]. <http://www.apps.fao.org/>. [20 de noviembre, 2009].

FAOSTAT, 2009. [Base de datos en línea]. Roma, Italia. [Consulta]: 16 de noviembre del 2009. Disponible en: <http://faostat.fao.org>

FAOSTAT, 2006. Statistical Databases. FAO Homepage. [En línea]. <http://apps.fao.org/>. [Consulta: 22 de enero 2009].

Financiera Rural. Monografía Ganado Ovino. México, junio 2009. [Consulta]: 14 de noviembre del 2009. Disponible en: <http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural>.

FIRA, 1993. Análisis de Rentabilidad y competitividad de las Principales Actividades Ganaderas Financiadas por FIRA. Boletín Informativo. Morelia. Michoacán. México.

Frías Mora, J.J 1998. Situación actual y perspectivas de conservación las razas caprinas en peligro de extinción. Tesis doctoral. Universidad de Córdoba.

Fuente H., J. de la, A. Garmendia G., M. González H., M.L. Jiménez E. y E. Mascorro V. 1989. Bonanza y crisis de la ganadería nacional: Una visión integral de la actividad agropecuaria en México. Subdirección de Investigación. Departamento de Diagnóstico Externo. Universidad Autónoma de Chapingo, México. 349 pp.

Gamarra, J. 2005. Estructura y funcionamiento de los sistemas ganaderos. San José Ixtapa, Reservas de la Biosfera Tehuacan - Cuicatlán (puebla, México). Boletín IFP Año 3 Número 12.



Gonzales P. E. La ganadería en el desarrollo económico y social del municipio. En: Faya V.J., El municipio como factor del desarrollo nacional equilibrado. En su: Gaceta mexicana de administración pública estatal y municipal. [Libro en línea] 1ª ed. México: Ediciones INAP, 1988. pp. 265-269. [Consulta]: 15 de noviembre del 2009. Disponible en: <http://www.juridicas.unam.mx/publica/rev/indice.htm?r=gac&n=26>.

Gurría Treviño, F. 2004. "Situación del sector caprino en México", en: Revista Cabras. Marzo-Abril. Pp. 27-28.

Grajales, 2000. Manual Agropecuario. Tecnologías Orgánicas de la granja Integral Autosuficiente. Editorial. Ibalpe Internacional S. A. México. D.F.

Grepe N., et al. Crianza de ovinos. Centro de Estudios Agropecuarios. Gripe Editorial Iberoamericana, S.A. de C.V. México D.F. 102 p.

Hernandez J. S. 2000. Caracterización Etnológica de las Cabras Criollas del sur de Puebla (México). Tesis Doctoral, 175-200. Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria, Departamento de Producción Animal. Córdoba, España. "Archivos de Zootecnia vol. 49, núm. 187, 349 pp".

Herrera H. J. G. 1999. La Cabra Criolla en México: Generalidades y propuestas de un programa de selección. Memorias de la XIV Reunión Nacional sobre Caprinocultura; Septiembre 6-8; montecillo (Edo. de México) México. Texcoco. Asociación Mexicana de Producción Caprina.

INEGI, 2009. Michoacán. Censo agropecuario. Resultados definidos. [Base de datos en línea] México. [Consulta]: 19 de noviembre del 2009. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx>

INEGI, 2005. Michoacán. Censo agropecuario. Resultados definidos. Tabulados básicos, México. [En línea]: www.inegi.gob.mx [Consulta]: 11 de septiembre 2009.



INEGI, 1991. Michoacán. Resultados definitivos. VIII Censo agrícola Ganadero Ejidal, México. [En línea]: <http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx>. [Consulta]: 18 septiembre del 2009.

Koeslag J. H. y Salinas F. K. 1990. Ovinos. Manuales para la educación agropecuaria. Editorial Trillas. 2da. ed. México. 90 p.

Iruegas, E.L.F., Castro L,C,J. y Avaslos F. L., 1999. Oportunidades de Desarrollo en la Industria de la leche y carne de cabra en México. FIRA – Banco de México. Morelia, Michoacán. Pp 5-7, 15-18.

Lara S. J., Producción de Ovinos de Pelo en el país. La revista del borrego [En línea]: No. 46 mayo – junio 2007. México, D. F. [Consulta]: 30 de noviembre del 2009. Disponible en: <http://www.borrego.com.mx/archivo/n46/f46pelo.php>.

Lesur, L. 2004. Manual de Ganado Caprino. Editorial Trillas. 1ra Edición. México. 80 p.

Luna, M. A. E. y Mejía, T. C. E. 1998. Manejo del hato infectado. III foro Nacional de Brucelosis. Acapulco, Guerrero.

Mayen Mena J. 1989. Explotación caprina. Editorial. Trillas.S.A.de C.V., México. 125 p.

Mellado, M. 1997. La cabra criolla en América latina. Veterinaria México. 42 p.

Montaldo. V, H. 2000. Programa de Mejoramiento Genético de Caprinos. Instituto de Ciencias Agrícolas, Universidad de Guanajuato. México. Departamento de Genética y Bioestadística, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.

Maubecín, R.A. 1973. La Explotación del Ganado caprino en la República Argentina. Información técnica N° 55. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación



Experimental Agropecuaria Manfredi. Córdoba, Argentina. Archivos de Zootecnia vol. 56, núm. 213, 94 p.

Molina F. 2002. Experiencias en producción limpia de Ganaderías en Pastoreo. En Competitividad en Carne y Leche. Memorias del III Seminario Internacional. Cooperativa Lechera de Antioquia, COLANTA. Medellín, Colombia. Pp.333-354

Murgueitio E. 2001. Agroforestería pecuaria para la reconversión de la ganadería en Latinoamérica. Livestock Research for Rural Development. (13)3.

Núñez, 2001. Aprovechamiento alternativo de la carne y leche de caprinos en la región de Coquimbo. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

Actualizado: [En línea]:

http://www.uchile.cl/facultades/cs_agronomicas/agroindustria/proypecuario3.htm.

[Consulta]: 15 enero 2009.

Peraza, C. (1986). "Preliminary notes on the marketing of goat's milk and goat's milk products in Mexico", en: Proceedings: IDF Seminar Production and utilization of ewe's and goat's milk. Athens, Grece. September 23 -25. IDF/FIL Pub., Brusells, Belgium.

Portal de los Municipios del Estado de Michoacán. [Base de datos en línea] México: Secretaría de Planeación y Desarrollo del Estado [Consulta]: 13 de noviembre del 2009. Disponible en: <http://www.municipiosmich.gob.mx>.

Portal OEIDRUS Michoacán. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) y SAGARPA. 2009, México, D.F. [Consulta]: 13 de noviembre del 2009. Disponible en: <http://www.oeidrus-portal.gob.mx>.

Quiroz, C. (2003). Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Editorial Limusa. México D.F. 230 p.



Rancho el Faro. Venta de cabras y borregos (sementales y pie de cría) con certificación fenotípica. Hidalgo, Nuevo León. [Consulta]: 12 enero del 2009. Disponible en: <http://www.ranchoelfaro.com>

Rebollar, 2004. Canales y márgenes de comercialización de caprinos en Tejupilco Estado de México.

Rigada SE, Cuanalo CH (2005). Factores socioculturales críticos en la adopción de cabras (*Capra hircus*) en Comunidades Rurales de Yucatán. Técnica Pecuaria México 43:163-172.

Romero, J. (2004). "Programa de investigación e innovación tecnológica de la cadena alimentaria de carne y leche de caprinos". INIFAP, en: Memorias de la XIX Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Acapulco, Gro. Noviembre.

Rubianes E. y Ungerfeld R. Perspectivas de la investigación sobre reproducción ovina en América Latina en el marco de las actuales tendencias productivas. En: XVI Reunión de ALPA (2000, Montevideo, Uruguay) Facultades de Agronomía y Veterinaria. [Consulta]: 16 de noviembre del 2009. Disponible en: <http://www.ovinos-caprinos.com.ar/VARIOS/Reproduccion%20Ovina%20en%20Latinoamerica.pdf>.

Sánchez, M; Rosales, M; Murgueitio, E. 2003. Agroforestería Pecuaria en América Latina. En: Conferencia XII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal 2004 Agroforestería. 201 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Saucedo I, C. 2006. Impacto de transferencia de tecnología en un sistema de producción caprina en el estado de Guanajuato. Tesis. 25 p.

SAGARPA, 2003. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural: Centro de Estadística Agropecuaria. Anuario Estadístico de Producción Agrícola y Pecuaria. México, D.F. 23 p.



SAGARPA, 2004. [En línea]. <http://www.sagarpa.gob.mx/cgcs>. [Consulta: 8 de febrero, 2009].

SAGARPA, 2004. Inversión conjunta de más de ocho millones de pesos para impulsar a productores de leche de bajos ingresos en Michoacán. [En línea]: <http://www.sagarpa.gob.mx/v1/cgcs/boletines/2004/mayo/B129.pdf>. [Consulta]: 15 de Noviembre 2009.

SAGARPA. 2005. BOLETINES. Cuaja el negocio de la leche de cabra. Datos de México. MÉXICO. EL sol de México, 31 de marzo. NUM. 097/05.

SAGARPA. 2006. Anuario estadístico. [En línea]. <http://148.235.138.14/sisrep/documentos/docs/18910.22.3.4510-07-2007caprinos.pdf>. [Consulta]: 28 de septiembre del 2009.

SAGARPA, 2007. Anuario estadístico. Michoacán de Ocampo. [Base de datos en línea] México, D.F. [Consulta]: 24 de noviembre del 2009. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx>

Sierra, I. 1995. "Sistemas de producción ovino caprina". En C. Buxadé, coordinador; Zootecnia, Tomo 8. pp. 93-110. Mundi-Prensa. Madrid.

SPOM (Subcomité de Productores Ovicaprinos de Michoacán). 2001. Propuestas para la Reactivación caprina de Michoacán. Morelia, Michoacán, México. Sin publicación. 25 p.

SPOM, 2003. Datos del campo. Subcomité de productores de ovino - caprinos de Michoacán, A.C. Morelia, México.

Thomas, D. y Haenlein, G., 2004. "Panorama of the goat and sheep dairy sectors in North America", en: The future of the sheep and goat dairy sectors. International Dairy Federation, Zaragoza, Spain. 28 –30 Octubre.



Torres, Domínguez, C. 2004. "Principales razas caprinas en México", en: Revista Cabras. Marzo-Abril. 6-8.

Trujillo, G. A. 2000. Denominación de origen de la cajeta. Una dulce respuesta a la problemática campesina. Rueda de prensa. Guanajuato. México.

Trujillo, A. y Almudena, F. 2004. "Consumo de quesos de cabra en la Ciudad de Tequisquiapan, Qro. México", en: Memorias de la XIX Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Acapulco, Gro.

Wadsworth, J. 1997. Análisis de los Sistemas de Producción Animal. (Tomo 2). Las Herramientas básicas. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia. Pp. 39-40, 43-44, 48 50 y 54.

9. ANEXOS

9.1. FOTOGRAFIAS

Foto 1. Macho cabrío en granja de Cuitzeo.



Foto 2. Cabras criollas pastando en tierras de Cuitzeo.



Foto 3. Cabras criollas en corral de granja de Santa Ana Maya.



Foto 4. Cabras saliendo del corral en granja de Puruándiro.



Foto 5. Ovejas criollas en traspatio de granja en Santa Ana Maya.



Foto 6. Ovejas pastando en tierras de Cuitzeo.



Foto 7. Oveja hembra con sus crías en granja de Santa Ana Maya.



Foto 8. Oveja hembra amamantando su cría en granja de Puruándiro.



Foto 9. Instalaciones para cabras en sistemas semi-intensivo en Puruándiro.



Foto 10. Comedero para cabras en sistemas semi-intensivo en Puruándiro.



Foto 11. Comederos para ovinos en sistemas semi-intensivo en Puruándiro.



Foto 12. Instalaciones rústicas para ovinos en granja de Santa Ana Maya.



Foto 13. Corral de madera para cabras en granja de Cuitzeo.



Foto 14. Corral de madera y con tejavana de aluminio en granja de Cuitzeo.



Foto 15. Cabras confinadas en corral de madera y tejavanas de alumninio en granja de Santa Ana Maya.



Foto 16. Mismo corral visto en otro ángulo en Santa Ana Maya.



Foto 17. Recipientes donde beben los animales en granja de Cuitzeo.

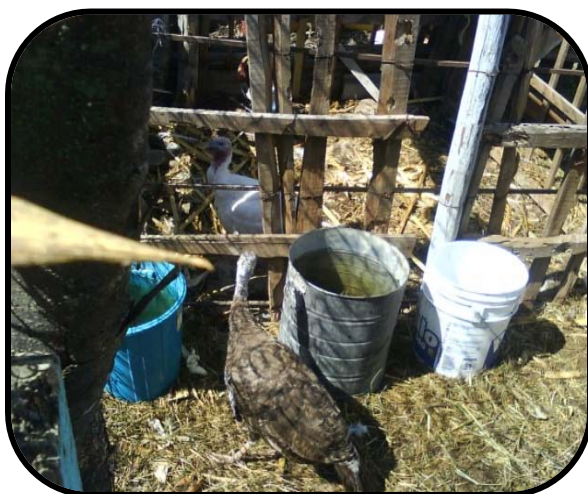


Foto 18. Tina con agua de beber en granja de Cuitzeo.



9.2. PUBLICACIONES RELACIONADOS CON EL TRABAJO



EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CAPRINO (*Capra hircus*) EN 3 MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MICHOACÁN.

Shari Navarrete¹, Rodolfo Lucio¹.

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo¹, Morelia, Michoacán, México. E-mail: feliciashary@hotmail.com

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo realizar un diagnóstico, estudio, conocer los mecanismos de funcionamiento, las limitaciones, las condiciones y las potencialidades de los sistemas de producción caprina (*Capra hircus*) en los municipios de: Santa Ana Maya, Cuitzeo y Puruándiro del Estado de Michoacán, promoviendo el desarrollo integral de un sistema de producción basado en la introducción y evaluación de tecnologías accesibles al productor, instruyendo de elementos necesarios que permitan evaluar y tomar decisiones para mejorar sus sistemas de producción y economía. Para el análisis; la metodología que se empleó fue la reunión y visita con los productores del ganado caprino, realizando el levantamiento y aplicación de cuestionarios, entrevistas estructuradas y semi-estructuradas con la finalidad de determinar, evaluar y mejorar los sistemas. El número de productores con quienes se estuvo trabajando fue de 13 tomados al azar, no se concernió el número de cabezas; sin embargo cabe señalar que en su mayoría explota los caprinos para autoconsumo y otros pocos ven la Caprinocultura como una actividad de elección empresarial. Los resultados muestran que los sistemas de producción que prevalecen en estos municipios son el pastoreo extensivo y semi-extensivo, 18 - 82%. Predominando la raza criolla cuya finalidad zootécnica es mixta; se concluye en definitiva que la actividad ganadera se encuentra afectada por los altos costos y la baja productividad a pesar de que sigue siendo un papel importante en el sustento de muchas familias.

1. INTRODUCCIÓN

La importancia de las actividades ganaderas está dada por el hecho de son una fuente renovable de bienestar social, que se materializa en la producción de alimentos de alto valor nutricional y materias primas para la industria; lo que generan ocupación e ingresos para la sociedad. La ganadería da como resultado el desarrollo de la división social del trabajo, y actúa en la organización agraria y política de la población (Gonzales, 1988). En contexto, la actividad agropecuaria de un país es la suma de los esfuerzos de la gente que trabaja en el sector para formar un bien común, por ello tratan de satisfacer sus necesidades por medio de la utilización de los recursos materiales que poseen y esto implica el manejo de los recursos disponibles (Wadsworth, 1997). El ganado caprino ha sido poco estudiado a pesar de que representa un recurso importante para la población rural, debido a la diversidad de



productos y subproductos que brinda al hombre. Según (Boza et, al. 1997) presenta notables ventajas económicas con un pequeño costo de mantenimiento, generan productos de elevada demanda, proporciona ocupación estable y con un adecuado manejo permite un sistema sostenible y ecológicamente equilibrado. Se piensa que la domesticación de la cabra ocurrió en el sureste de Asia en el 2, 000 años a. C. (Devendra y McLeroy, 1986). Es un rumiante de cuerno hueco que pertenece al Reino: Animalia, phylum: Chordata, clase: Mammalia, orden: Artiodactyla y familia: Bovidae. El nombre científico es: *Capra hircus* (doméstica) proporcionado por Linnaeus en 1758. Existen numerosas razas de esta especie por lo que pueden ser muy variables en tamaño y color (negro, café, café claro, manchado, blanco, etc.). En general se caracterizan por tener un cuerpo y patas relativamente robustas, pelaje abundante y largo, una barba debajo de la mandíbula, hocico alargado y cola pequeña. (Alvarez y Medellín, 2005). Las cabras que se hallan en nuestro país son las criollas. Son de color negro o café, pero el primero es el más común y son frecuentes las manchas blancas. Su utilidad principal es la producción de carne, sin embargo, también la leche (Devendra y McLeroy, 1986).

El sistema de producción caprina es una actividad compleja, donde las características y el potencial productivo están determinados por los recursos que se dispone dentro de cada unidad de producción, así como la característica de tener como componentes de mano de obra de la familia, el agostadero (áreas de pastoreo) y tierra de cultivo (Hernández, 2000). Se han identificado los sistemas extensivos, sistemas de estabulación total o intensivo) y sistemas mixtos, (Fuente et al., 1989 y Arbiza, 1986; 1988).

Frente a lo declarado, es inminente modificar la tendencia de orientación en los sistemas de producción caprino, con definición precisa de las actividades ganaderas, la creación de una mayor infraestructura que permita reducir la dependencia del temporal, establecer la integración a una actividad económica productiva que trasciendan en un beneficio directo a las familias dedicadas a esto, con rentabilidad financiera y de recursos humanos-naturales, impulsando así la caprinocultura en las comunidades; la obtención de mayores niveles de producción, mejoramiento genético tanto vegetal como animal, así como una participación decidida y ordenada en la comercialización (Andrade, 1999). De acuerdo a los sistemas de producción ovina y caprina en los tres municipios del Estado de Michoacán, ellos se enfrentan a una problemática importante de baja productividad a causa de los diferentes factores de manejo. El objetivo del presente trabajo de investigación es promover el desarrollo integral de los sistemas de producción caprino, a través de la introducción y evaluación de tecnologías accesibles al productor, en los tres municipios del estado de Michoacán.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

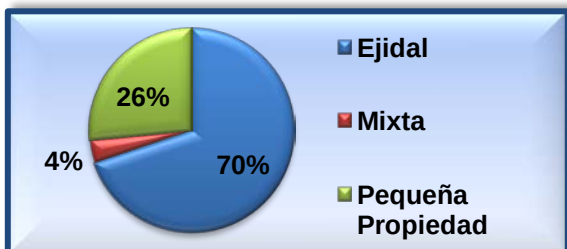
En los municipios de estudio se tomaron al azar 13 productores con un inventario total de 671 caprinos. La investigación se efectuó en los municipios de: Santa Ana Maya, Cuitzeo y Puruándiro del Estado de Michoacán, durante el periodo que comprendió de los meses de Febrero-Diciembre del 2009, con productores de caprinos; en su mayoría con sistemas de producción a pequeña escala. Por lo que los datos necesarios para la elaboración del trabajo se obtuvieron a través de cuestionarios, encuestas, entrevistas y visitas a las granjas de los productores.

Santa Ana Maya se localiza al norte del Estado, en las coordenadas 20°00' de latitud norte y 101°01' de longitud oeste, a una altura de 1, 840 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte y este con el Estado de Guanajuato, al sur y oeste con Cuitzeo y al sur con Álvaro Obregón. Su distancia a la capital del Estado es de 63 km. Y conserva el número 078 dentro de la división municipal. Cuitzeo se localiza al norte del Estado en las coordenadas 19°58' de latitud norte y 101°08' de longitud oeste, a una altura de 1,840 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el Estado de Guanajuato; al noroeste con Santa Ana Maya; al sureste con Álvaro Obregón, al sur con Tarímbaro y al oeste con Huandacareo, Copándaro y el Estado de Guanajuato. Su distancia a la capital del Estado es de 34 km. Y tiene el número 020 dentro de la división municipal. Y Puruándiro se localiza al norte del Estado, en las coordenadas 20°05' de latitud norte y 101°31' de longitud oeste, a una altura de 1,890 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con José Sixto Verduzco, al este con el Estado de Guanajuato,

al sur con Jiménez y Morelos, y al oeste con Angamacutiro y Panindícuaro. Su distancia a la capital del Estado es de 108 km. Y ocupa el número 071 dentro de la división municipal.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Datos del INEGI, (2009) muestran que los municipios de estudio cuentan con un total de 27,550 hectáreas destinadas a la producción caprina (Grafica, 1).



Gráfica 1. Tenencia de la tierra en los municipios de estudio.

La superficie promedio que el productor cuenta para la producción caprina, es de 5 hectáreas cada uno. El 95 % de los productores encuestados cuentan con todos los servicios públicos: agua, drenaje, alumbrado, mercado, rastro y seguridad pública.

En cuanto a los principales cultivos que se siembran para la alimentación de ganado caprino son: alfalfa, sorgo y avena, el 100 % de estos productores siembran maíz.

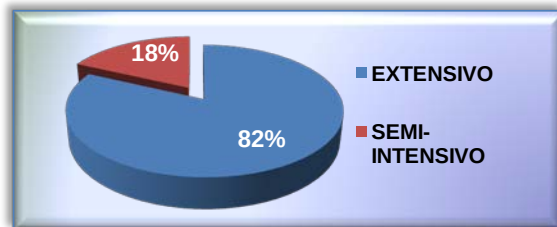
Como explica Agraz, (1981): los principales tipos de tenencia de la tierra son terrenos de propiedad de particulares y o terrenos federales (ejidales), y por lo general es como una ayuda complementaria para la subsistencia y solo en un escaso porcentaje se lleva a cabo como único medio de vida. A continuación se muestra en el cuadro 1, el inventario ganadero de los 13 productores tomados al azar para los municipios de estudio:

Cuadro 1. Inventario ganadero en los municipios de estudio.

No. de productor	Municipio	No. de cabezas	No. de hectáreas
1	Santa Ana Maya	36	6
2	Santa Ana Maya	39	5
3	Cuitzeo	31	4
4	Cuitzeo	62	5.5
5	Cuitzeo	14	5
6	Puruándiro	139	13
7	Puruándiro	104	10
8	Puruándiro	100	9
9	Puruándiro	19	3
10	Puruándiro	8	4
11	Puruándiro	84	8
12	Puruándiro	15	3
13	Puruándiro	20	4
13 productores	3 municipios	Total= 671 cabezas	Total= 79.5 ha.

Fuentes et al., (1989), Arbiza (1987), Devendra y McLeroy G. B., (1986) consideran que el nivel tecnológico alcanzado en los sistemas de explotación caprina, se pueden clasificar en: extensivos,

semi-intensivos e intensivo. En la gráfica 2, se muestra el nivel de explotación que alcanzan los sistemas de producción caprina en los sitios de estudio:



Gráfica 2. Sistemas de explotación predominante en los municipios de estudio.

De los 3 municipios de estudio el 93% de los productores cuentan con una población de ganado criollo; por su rusticidad, fácil manejo y la forma sencilla con que se cría estas especies y tienen una importancia para el pequeño productor; por lo que de las cabras se obtiene leche y carne principalmente. Sin embargo, no se obtiene los mismos rendimientos deseados como otras razas mejoradas.

Con el propósito de mejorar los índices de productivos y reproductivos, (Sánchez, et al. 2004) Concluyen que deben hacer el encaste de razas criollas con puras para mejorar características de interés zootécnico. Para a esto; algunos productores han comenzado a introducir en los últimos años, razas puras de cabras especializadas como la Nubia, Saanen, Alpina y Bóer; dado que todas estas razas puras son para efectuar cruzamientos con las criollas, que constituyen los llamados rebaños mestizos. A los productores se les sugirió que esto es bueno porque así obtendrán mejores resultados en sus sistemas de explotación, pero que se necesitarán de mayor atención por parte de un Médico Veterinario para realizar las acciones correspondientes al buen manejo de los rebaños para la encasta. Todos los productores recurren para la reproducción de sus animales la monta directa y así obtener crías y remplazos; el empadre es libre en la que el macho interactúa con las hembras durante todo el año, y sobre la relación macho - hembra es 1:20 hasta de 1:50 (según la etapa reproductiva del macho) Mellado, (1997) y Lesur, (2004). De las explotaciones estudiadas se encuentran dentro del rango óptimo en ambos sistemas de producción. Acerca del destete; el 80 % de los productores no lo llevan para las crías sino; los deja que estas se destetan solas; las crías (machos) son vendidas y las hembras son dejadas como reemplazo.

Del presente trabajo de estudio, el 45 % de los productores cuentan con instalaciones adecuadas para el manejo de los caprinos ya que estas están hechas de herrería los techos (lamina galvanizada, maya ciclónica y venadera para los potreros) y de cemento (pisos, comederos, bebederos), estos alojamientos tienen un espacio de 1.5 a 4m² por animal adulto, además disponen con 30 % de sombra y un 70 % de sol Saucedo, (2006). Por otra parte el 55% de los productores tienen instalaciones rusticas, hechas con material propios de la región, techos de lamina de cartón o lamina galvanizada, están circulados con maya ciclónica, pedazos de madera y/o costales utilizan como comederos y bebederos cubetas, tambos, tinas y/o llantas; la mayoría las instalaciones están deterioradas, por falta de mantenimiento.

4. CONCLUSIONES

- ⊕ Manejo deficiente de los recursos forrajeros, deficiencia en el aprovechamiento de pastos en época de abundancia así como el sobre-pastoreo en épocas de estiaje y una escasa o nula suplementación alimenticia.
- ⊕ Explotación de un gran porcentaje de animales de sangre criolla o bajo nivel genético obteniendo resultados no satisfactorios en la producción y reproducción.
- ⊕ La falta de control sanitario y la baja tecnificación de las instalaciones predisponen a la incidencia de enfermedades.



- ✦ Ausencia de agroindustrias para la colocación de sus productos, teniendo un alto grado de intermediarismo haciendo el mercado inestable dando como resultado la no garantía en los precios de los productos.
- ✦ Ausencia de asociaciones de productores que capaciten para obtener créditos, ya que 85% de los productores tiene un rezago educativo y no cuentan con un capital estable para la implementación de nuevas tecnologías.
- ✦ La superficie ganadera en los municipios de estudio, en un 60% tierra ejidal y un 40% pequeña propiedad. En su mayoría constituida por el pequeño productor.
- ✦ Los registros de producción en toda explotación agropecuaria constituye la base necesaria para tomar decisiones que ayuden a la rentabilidad de toda explotación

BIBLIOGRAFÍA

1. Agraz G., A. 1984. Caprinotecnia. Editorial Limusa. 2^{da} Edición. México, D.F.
2. Álvarez, M. Potencialidad de la Ganadería Ovina en Argentina. En: Congreso Argentino de Producción Animal (31^o, 2008, Potrero de los Funes, San Luís). Sitio argentino de Producción Animal. [Consulta]: 16 de noviembre del 2009. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/.pdf
3. Arbiza A., S I. 1987. Producción de caprinos. A.G.T. Editor S.A. México D.F.
4. Andrade, H. 1999. Establecimiento de un programa de control de producción de leche de cabra en el bajo. Acontecer Ovino-Caprino; 1: 23-25
5. Boza, J., AB. Robles, P. Fernández, F.F. Bermúdez y J.L. González Rebollar. 1997. Planificación ganadera de pastos de zonas desfavorecidas. XXXVII Reunión Científica de la sociedad Española para el estudio de los pastos. Sevilla-Huelva.
6. Devendra, C. y McLeroy G. B., 1986. Producción de cabras y ovejas en los trópicos. Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V. México D.F. 295 p.
7. Fuente H., J. de la, A. Garmendia G., M. González H., M.L. Jiménez E. y E. Mascorro V. 1989. Bonanza y crisis de la ganadería nacional: Una visión integral de la actividad agropecuaria en México. Subdirección de Investigación. Departamento de Diagnóstico Externo. Universidad Autónoma de Chapingo, México. 349 pp.
8. Gonzales P. E. La ganadería en el desarrollo económico y social del municipio. En: Faya V.J., El municipio como factor del desarrollo nacional equilibrado. En su: Gaceta mexicana de administración pública estatal y municipal. [Libro en línea] 1^a ed. México: Ediciones INAP, 1988. pp. 265-269. [Consulta]: 15 de noviembre del 2009. Disponible en: <http://www.juridicas.unam.mx/publica/rev/indice.htm?r=gac&n=26>.
9. Hernandez J. S. 2000. Caracterización Etnológica de las Cabras Criollas del sur de Puebla (México). Tesis Doctoral, 175-200. Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria, Departamento de Producción Animal. Córdoba, España. "Archivos de Zootecnia vol. 49, núm. 187, 349 pp".
10. INEGI, 2009. Michoacán. Censo agropecuario. Resultados definidos. [Base de datos en línea] México. [Consulta]: 19 de noviembre del 2009. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx>
11. Lesur, L. 2004. Manual de Ganado Caprino. Editorial Trillas. 1ra Edición. México. 80 p.
12. Mellado, M. 1997. La cabra criolla en América latina. Veterinaria México. 42 p.
13. Sánchez, M; Rosales, M; Murgueitio, E. 2003. Agroforestería Pecuaria en América Latina. En: Conferencia XII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal 2004 Agroforestería. 201 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
14. Saucedo I, C. 2006. Impacto de transferencia de tecnología en un sistema de producción caprina en el estado de Guanajuato. Tesis. 25 p.
15. Wadsworth, J. 1997. Análisis de los Sistemas de Producción Animal. (Tomo 2). Las Herramientas básicas. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia. Pp. 39-40, 43-44, 48 50 y 54.