

IIICA



**OPORTUNIDADES DE DESARROLLO
DE LA INDUSTRIA DE LA LECHE Y
CARNE EN MEXICO
Banco de México**

IICA



**OPORTUNIDADES DE DESARROLLO
DE LA INDUSTRIA DE LA LECHE Y
CARNE EN MEXICO
Banco de México**

111-9175-

FIRA

BOLETIN

INFORMATIVO

Núm. 313	Volumen XXXII	8a. Epoca	Año XXIX	30 de noviembre de 1999.
----------	---------------	-----------	----------	--------------------------

PRESENTACIÓN

Los sistemas de producción de carne y leche de cabras en México han sido tradicionalmente una manera de explotar los recursos naturales de baja productividad, como son los pastaderos de las regiones áridas y semi áridas. Más de trescientas mil familias tienen en caprinocultura una de sus principales actividades.

En embargo, la producción nacional de carne y leche de caprino ha mostrado una disminución en los últimos años, al igual que el rebaño nacional. Resulta muy importante identificar los problemas que están determinando esa caída, y a partir de ello proponer la política más favorable para el desarrollo de la gente y los recursos relacionados con la caprinocultura.

Los productos caprinos tienen en general alto valor al llegar al consumidor final, lo cual se manifiesta en los ingresos ni el nivel de vida de los productores primarios. Esto indica un potencial de desarrollo, pues los productores pueden participar más adelante en la cadena de valor agregado, siempre que adapten sus procesos a las exigencias del mercado moderno.

En estas premisas, se utilizó información recopilada de diversas fuentes, incluyendo publicaciones académicas, estadísticas oficiales y entrevistas a diversos participantes en las cadenas productivas. Aquí se presenta el diagnóstico surgido de ese trabajo, así como recomendaciones consecuentes para solucionar los problemas que limitan la actividad. Asimismo, se identifican algunas oportunidades de inversión.

RECONOCIMIENTOS

El trabajo fue posible por la ayuda invaluable de personas e instituciones:

Las Agencias y Residencias de FIRA con más participación en la caprinocultura, particularmente las Residencias Querétaro, Coahuila, Nuevo León y Comarca Lagunera, las Agencias Celaya, Gto., Ocotlán, Jal., San Luis Potosí, SLP y Huajuapán de León, Oax.

La Dirección General de Ganadería de la SAGAR, que colaboró con información e involucró en la revisión del escrito. La COTECOCA participó destacadamente en el

La Fundación Mexicana para el Desarrollo Rural, A.C. tiene méritos en la preparación y orientación del documento, en el abastecimiento de información y, en forma sobresaliente, en la revisión del documento, en la que aportaron su perspectiva y amplia experiencia en actividad caprícola.

Participó también el Despacho de Asistencia Técnica "Servicios Profesionales de Apoyo al Desarrollo Sostenible, S.C.", compartiendo generosamente sus estudios y resultados en Comarca Lagunera.

Se solicitó y obtuvo también la revisión del documento del MC Alfredo Cuellar Cordero, colaborador prominente del grupo de académicos de la FES Cuautitlán de la UNAM dedicados a la producción y clínica de pequeños rumiantes.

Debe mencionarse que gran parte del conocimiento disponible proviene de los trabajos publicados en memorias de las Reuniones Nacionales sobre Caprinocultura y de AZT que resulta imposible mencionar individualmente. Asimismo, la información que otorgaron los productores y técnicos entrevistados queda integrada en el documento, aunque en la mayoría de los casos no se refiere puntualmente la fuente.

Los autores:

MC Luis F. Iruegas Evaristo
MC Carlos Javier Castro López
MSc Luis Ávalos Flores

Asesoría metodológica:

Ing. Guillermo Sánchez Rodríguez

CENTRO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION

" RODRIGO PEÑA "

MCA - COLOMBIA

**FIDEICOMISOS INSTITUIDOS EN RELACIÓN CON LA AGRICULTURA
EN EL BANCO DE MÉXICO**

**Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura,
Ganadería y Avicultura**

Fondo Especial para Financiamientos Agropecuarios

**Fondo Especial de Asistencia Técnica y Garantía
para Créditos Agropecuarios**

Fondo de Garantía y Fomento para las Actividades Pesqueras

DIRECTOR GENERAL

LIC. FRANCISCO MERÉ PALAFOX

DIRECTORES GENERALES ADJUNTOS

DR. JOSÉ DE JESÚS BRAMBILA PAZ

LIC. JAVIER BECERRA PINO

ING. FRANCISCO JAVIER DELGADO MENDOZA

LIC. JUAN CARLOS TAMAYO PINO

CONTRALOR INTERNO EN FIRA

C.P. FEDERICO A. ROSS ROSILLO

DIRECTORES REGIONALES

ING. JAIME HERRERA CORRAL

ING. SERGIO CORREU GLEAVES

ING. AURELIO HORACIO ISLAS MARROQUÍN

ING. DEMETRIO SILLER FOUNES

ING. FRANCISCO JAVIER FERREGRINO OCHOA

DIRECTORES

ING. GUILLERMO SÁNCHEZ RODRÍGUEZ

ING. MARIO NOVELO GUÍZAR

ING. JUAN AUGUSTO MUENCH NAVARRO

DR. JESÚS ESTEBAN MACÍAS

ING. VÍCTOR MANUEL CARVAJAL MÁRQUEZ

C.P. EMILIO RAMOS SAAVEDRA

LIC. VÍCTOR MANUEL SUÁREZ Y URIBE

ING. PABLO PAPACOSTAS CASANOVA

LIC. JOSÉ LUIS ORTIZ LARRAÑAGA

RESPONSABLE DE LA PUBLICACIÓN

COMITÉ EDITORIAL DE FIRA

FIRA BOLETÍN INFORMATIVO SE PUBLICA MENSUALMENTE POR LOS FIDEICOMISOS INSTITUIDOS
CON LA AGRICULTURA EN EL BANCO DE MÉXICO Y SU DISTRIBUCIÓN ES GRATUITA. SU EDICIÓN
CARGO DE LA SUDIRECCIÓN DE DIFUSIÓN, CONSTA DE 2,000 EJEMPLARES Y SE REALIZA EN

Km. 8 Antigua Carretera a Pátzcuaro,

C.P. 58341, Morelia, Mich.

Tel: (91-43) 22-23-97 y 22-23-98

Digitized by Google

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	5
ENTORNO MUNDIAL.....	6
2.1 Inventario mundial de ganado caprino.....	6
2.2 Producción y comercio mundial de leche de cabra.....	8
2.3 Producción y comercio mundial de carne de caprino.....	10
2.3.1 Producción.....	10
2.3.2 Comercio.....	12
2.3.2.1 Importaciones.....	12
2.3.2.2 Exportaciones.....	13
2.3.2.3 Oferta, demanda y nichos de mercado en EUA.....	13
SITUACIÓN NACIONAL.....	15
3.1 Inventario nacional de ganado caprino.....	15
3.2 Sistemas de producción.....	16
3.2.1 Producción de cabrito.....	19
3.2.2 Producción de chivo cebado.....	22
3.2.3 Producción de leche.....	26
3.2.4 Deterioro Ecológico.....	30
3.3 Producción y mercado de la leche de cabra.....	31
3.3.1 Producción de leche de cabra.....	31
3.3.1.1 Principales estados productores.....	31
3.3.1.2 Estacionalidad de la producción.....	33
3.3.2 Mercado de la leche de cabra.....	34
3.3.2.1 Características de la leche de cabra.....	34
3.3.2.2 Usos de la leche de cabra.....	36
3.3.2.3 Comercialización en las principales zonas productoras del país.....	40
3.3.2.4 Características generales de la comercialización.....	51
3.4 Producción y mercado de la carne de caprino.....	52
3.4.1 Producción de carne de caprino.....	52
3.4.1.1 Principales estados productores.....	52
3.4.1.2 Estacionalidad de la producción.....	53
3.4.2 Mercado de la carne de caprino.....	54
3.4.2.1 Tipos de carne.....	54
3.4.2.2 Clasificación de la carne.....	54
3.4.2.3 Canales y características generales de la comercialización.....	58
3.4.2.4 Precios y márgenes de comercialización de la carne de caprino.....	62

4. **CONCLUSIONES.**.....
 - 4.1 Sistemas de Producción.
 - 4.2 Leche.
 - 4.3 Carne.
5. **RECOMENDACIONES.**.....
 - 5.1 Sistemas de Producción.
 - 5.2 Leche.
 - 5.3 Carne.
6. **OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN.**.....
 - 6.1 Producción de leche en sistema intensivo estabulado.
 - 6.2 Empresa intensiva productora de leche en pastoreo.
 - 6.3 Empresa familiar semi intensiva dirigida a la producción de leche.
 - 6.4 Acopio de leche de cabra para la industria quesera y/o de la cajeta.
 - 6.5 Fabricación de queso de leche de cabra.
 - 6.6 Fabricación de cajeta de leche de cabra.
7. **APOYOS A LA CAPRINOCULTURA.**.....
 - 7.1 Programas Gubernamentales.
 - 7.2 Apoyos de FIRA.
 - 7.3 Otros apoyos.
8. **EMPRESAS EXITOSAS.**.....
 - 8.1 Producción de leche de cabra.
 - 8.2 Producción de leche y elaboración de queso con 100% leche de cabra.
 - 8.3 Fabricación de dulces de leche de cabra.
 - 8.4 Fabricación de quesos.
 - 8.5 Empresas servicio y fomento.
9. **ANEXOS.**.....
 - 9.1 Razas caprinas.
 - 9.2 Sistemas de cruzamiento.
 - 9.3 Factores de la eficiencia reproductiva.
 - 9.4 Problemas sanitarios.
 - 9.5 Eficiencia comparativa de las cabras.
10. **PUBLICACIONES CONSULTADAS.**.....



OPORTUNIDADES DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE LA LECHE Y CARNE DE CABRA EN MÉXICO.

INTRODUCCIÓN

La producción caprina en nuestro país ha sido una actividad tradicional, muy ligada a su desarrollo cultural, desde que los españoles introdujeron las cabras hace casi 500 años.

Con casi 9 millones de cabezas (INEGI, 1997), la población caprina de México es la segunda de América y la doceava del mundo.

Aunque las cabras contribuyen modestamente a la producción nacional de leche y carne (20-150 millones de litros y 36,000 toneladas cada año, 2% y 1% respectivamente), son importantes desde el punto de vista social, ya que representan un medio de ingreso y fuente de alimentos para numerosas familias campesinas, principalmente en las zonas áridas y semi áridas del norte de nuestro país y en la Sierra Madre del Sur entre Puebla, Oaxaca y Guerrero.

La cría y producción de cabras es todavía hoy una actividad principalmente de tipo familiar. Se estima que más de 320,000 familias participan en esta actividad, trabajo que contribuye a arraigarlos en el medio rural, evitando que emigren a zonas urbanas o incluso abandonen nuestro país.

La mayoría de las unidades productivas se conforman de pequeños rebaños manejados directamente por un pastor, el cual realiza todas las actividades de manejo con ayuda de la familia. En términos generales, estas unidades son escasas en infraestructura y sus niveles de productividad son muy bajos.

Los sistemas productivos que predominan, aunque están declinando, son los extensivos. Estos emplean tierras muy poco productivas, en donde la caprinocultura es la actividad más viable para aprovechar la poca producción de materia vegetal. Como consecuencia de esta aptitud competitiva en condiciones precarias, se ha asociado a la ganadería caprina con la pobreza, aunque existan suficientes ejemplos de la falacia de esa idea. Hay experiencias en la Comarca Lagunera y el Bajío en donde la ganadería caprina tradicional se ha ido transformando en una importante actividad bien integrada, con buenos indicadores productivos y económicos.

Un gran problema en los sistemas extensivos es el grave deterioro de los recursos vegetales que ha ocurrido en ellos debido a su deficiente manejo. No se ha resuelto la forma de administrar adecuadamente las tierras comunales, pues de la manera en que se explotan actualmente, se contraponen el beneficio inmediato de cada productor individual con la conservación o mejoramiento del recurso. Por otra parte, los cambios ocurridos en la vida

moderna han hecho cada vez menos aceptable el estilo de vida pastoril tradicional. La falta de adaptación es otra de las limitaciones de los sistemas extensivos. Es una necesidad imperativa la solución de estos problemas, si se desea mantener a la caprinocultura como una alternativa de desarrollo en las regiones en donde tradicionalmente ha existido.

La situación mencionada ha originado problemas de abastecimiento a la industria y a la comercialización de los productos caprinos. Independientemente de la atención que se presta a los problemas de los sistemas extensivos, se presenta la posibilidad de producir carne de cabra en forma rentable y sustentable en sistemas semi intensivos e intensivos, aprovechando los recursos humanos y naturales existentes en numerosas zonas ganaderas y cuarias de nuestro país.

La caprinocultura como rama de la ciencia ha recibido comparativamente poca atención tanto a nivel mundial como nacional. En el ámbito nacional, la mayoría de las publicaciones abordan aspectos técnicos de la producción primaria y hay poca información sobre el procesamiento y el mercadeo de sus productos.

En atención a los problemas y necesidades de las cadenas productivas que involucran a los caprinos, FIRA ha elaborado este documento con los siguientes objetivos:

- Contar con un diagnóstico, tanto de la fase primaria como de la industria y el comercio.
- Establecer las bases de un desarrollo rentable y sostenible desde el punto de vista económico, ecológico y social, de la población involucrada en la caprinocultura.
- Orientar instrumentos y servicios de FIRA para el desarrollo de esta actividad.

Por último, este trabajo fue producto de un esfuerzo multidisciplinario, mediante el uso de información publicada y entrevistas de campo a profesionales técnicos, productores primarios, industriales y comercializadores de los principales productos de caprinocultura (leche, carne y cabrito).

2. ENTORNO MUNDIAL

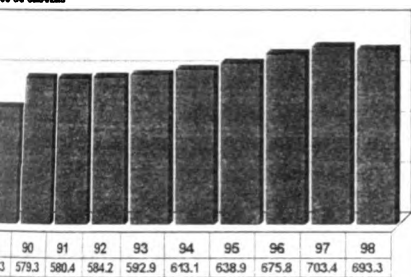
2.1 Inventario mundial de ganado caprino

De acuerdo con la FAO, el inventario mundial de ganado caprino ha mostrado un crecimiento sostenido a través de las últimas tres décadas. La población estimada para 1990 en 191 países fue de 693.3 millones de cabezas (Gráfica 1). El 92% de este inventario se encuentra en Asia y África, 5% en América y casi el 3% en Europa.

En 1970, los 10 países con mayor población de caprinos en el mundo fueron: Bang

Gráfica 1. Inventario mundial de caprinos

es de cabezas



China, Etiopía, India, Irán, México, Marruecos, Pakistán, Somalia y Turquía, que sumaron 232.8 millones de cabezas, el 62% del inventario mundial, sobresaliendo India, China y Turquía que conjuntaron el 39% de dicho inventario. En la década de 1970 a 1980 dicho inventario observó una tasa media de crecimiento anual (*tmca*) del 2.1%.

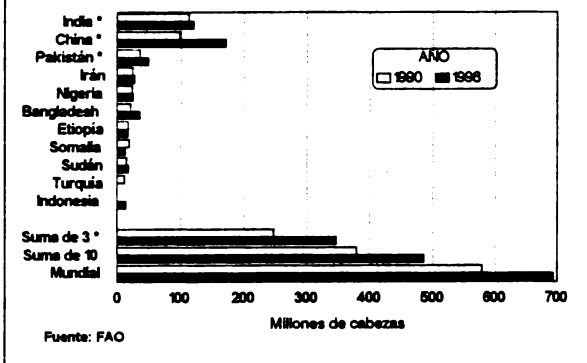
parece Nigeria en sustitución de Marruecos dentro de los diez países con mayor caprina, conjuntando con ellos 297.2 millones de cabezas que representaban el 42% del inventario mundial. En la década de 1970 a 1980 dicho inventario observó una tasa media de crecimiento anual (*tmca*) del 2.3%.

lán sustituye a México dentro del grupo de los diez países de mayor inventario mundial, teniendo 378.5 millones de cabezas, representando el 65% del inventario mundial (Gráfica 2). Los tres países con más población caprina aumentaron a 246.9 millones de cabezas que equivalió al

de década, de 1990 a 1999, los primeros países han aumentado su inventario hasta 246.9 millones de cabezas, que representan el 70% del inventario mundial. En otras palabras, mientras que los tres primeros países de mayor producción, con 246.9 millones de cabezas, también aumentaron su participación al 70% del inventario mundial en el período, dicho inventario observó una *tmca* del 2.3%, en las dos décadas

Gráfica 2. Distribución mundial del inventario caprino

Principales países



puede señalarse que el inventario mundial caprino se concentra en los países del subcontinente Indio, China y algunos países del África, sobre todo en las regiones áridas y semi áridas, situación asociada a la disponibilidad del recurso forrajero que se produce en este tipo de ambiente, el cual no es apto para animales de talla grande como el ganado bovino.

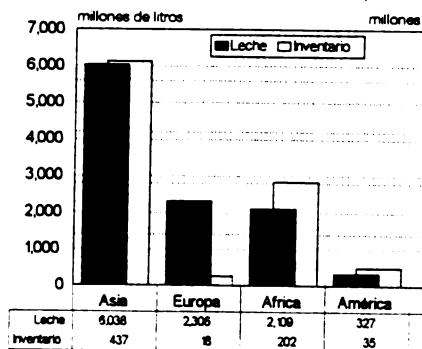
2.2 Producción y comercio mundial de leche de cabra

Aun cuando en el contexto de la producción mundial de leche representa una modesta -poco menos del 2%-, la leche de cabra tiene un papel importante en el oriente y del Mediterráneo. Como ejemplo se pueden citar a Bangladesh, en donde la mitad de la leche producida proviene de la cabra (62%) y a Grecia en donde con casi la cuarta parte.

La producción mundial de leche de cabra en 1998 alcanzó los 10,780 millones de litros. Alrededor del 56% se produjo en Asia, 21% en Europa, 20% en África y el 3% restó en América. Entre las razones que explican el bajo volumen de producción de leche de cabra a nivel mundial, destacan que en la mayor parte de los países los sistemas de producción se orientan principalmente a la obtención de carne y a la deficiente alimentación, consecuencia de las condiciones desfavorables en las que se desarrolla el ganado. En la Gráfica 3 se observa que Asia, África y América, a pesar de que cuentan con el 97% del rebaño mundial, participan con el 79% de la producción de leche, en contraste con Europa que, con poco menos del 3% de los animales, produce el 21% del volumen mundial.

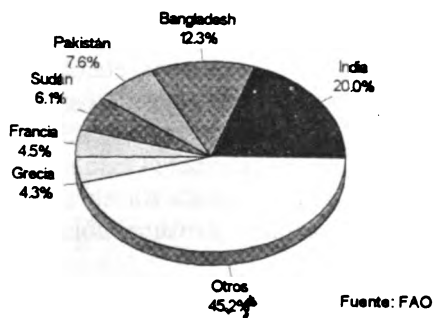
Los principales países productores de leche de cabra son en orden de importancia: India, Bangladesh, Pakistán, Sudán, Francia y Grecia. Ellos

Gráfica 3. Producción de leche de cabra
Continentes (1998)



Fuente: FAO

Gráfica 4. Producción de leche de cabra en el mundo
Principales países (1998)



Prod. mundial : 10,780 mill. de litros

Fuente: FAO

producen más de la mitad de la producción mundial (55%) (Gráfica 4).

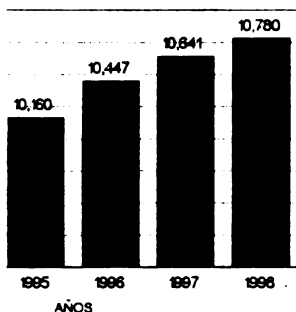
Brasil y México son los países importantes de América en la producción de cabras. Brasil cuenta con 10 millones y medio de cabras y México con casi 9 millones. La producción de leche en estos países en 1998 fue de 107 millones y 123 millones de litros, respectivamente (FAO).

La producción mundial de leche de cabra está aumentando a un ritmo ligeramente más alto que el crecimiento

población humana (1.8% contra 1.4%) y por arriba de lo observado en la leche de

de leche de cabra en el mundo

do 1993-1998



(1.8% contra 0.2%) (Gráfica 5).

La mayor parte de la producción de leche de cabra en el mundo se consume en las mismas granjas productoras; una proporción menor se comercializa fresca a nivel local y hay una minoría de países, entre ellos los europeos, que cuentan con una tradición e infraestructura para elaborar queso con el 100% de leche de cabra.

Lo anterior genera cuatro situaciones que varían a nivel mundial (Peraza, 1987):

1. La leche de cabra se consume en forma líquida natural en sistemas de producción familiar. Es el caso de la mayor parte de los países de Asia y de África, donde el queso no forma parte de los hábitos alimenticios de la población. Este tipo de leche tiene la mayor importancia en esos dos continentes, en los cuales se crían más del 90% del rebaño y alrededor del 76% de la producción lechera mundial.

2. Países importantes en la producción mundial de leche y grandes consumidores e importadores de queso de cabra. Tales son los países del Mediterráneo: Grecia, España e Italia, en los cuales se concentra la más abundante producción de esos quesos. Con solamente el 3% del rebaño, producen y procesan el 30% de la producción lechera mundial.

3. Países de influencia anglo-sajona, donde la leche de cabra se pasteuriza para su comercialización. Canadá, Estados Unidos, Inglaterra y Australia se encuentran dentro de esta categoría.

4. Países donde la situación es mixta y se encuentra en vías de cambio. En nuestro país, México, la leche se consume tanto en su forma líquida como transformada en queso. En México también en forma de dulces. La particularidad del uso de la leche de cabra para la fabricación industrial de quesos en estos dos países reside, en la mayoría de los casos, en que se mezcla con leche de vaca, existiendo poca producción industrial de quesos de leche pura de cabra.

México es el principal productor y exportador de quesos elaborados con leche de cabra. Gracias al empleo de organización, sistematización y tecnificación de la producción, México posee más del 10% del inventario de cabras que posee México, produce 3 millones de litros (en 1998, con 1.2 millones de animales, produjo 480 millones de litros de leche) y tiene también la más alta productividad, con lactancias promedio por animal de 1.8 millones de litros.

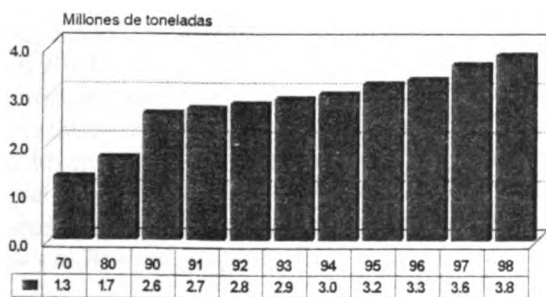
ba de los 1,000 litros por cabra; transforma su producción en quesos de alta calidad. La organización de los productores en cooperativas de producción y comercialización ha permitido crear condiciones favorables para el trabajo rural, productivo y atractivo. Este modelo arraiga a los campesinos en su medio y contribuye a resolver los problemas de desempleo y migración a las zonas industriales.

Parte de ese modelo, que incluye numerosas y pequeñas empresas familiares de producción y transformación de la leche de cabra en productos de buena calidad, es posible adoptar aquí en nuestro país. La parte complementaria a la elaboración de queso constituiría la fabricación de una rica variedad de dulces entre los que se encuentran la cajeta, chiclosos y jamoncillos.

2.3 Producción y comercio mundial de carne de caprino

2.3.1 Producción

Gráfica 6. Producción mundial de carne de caprino



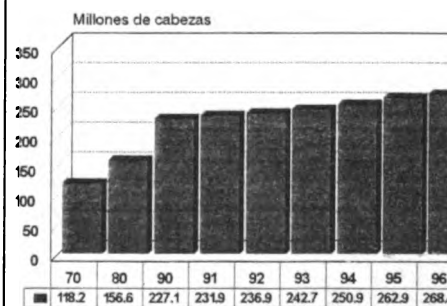
Fuente: FAO

La producción mundial de carne de caprino, al igual que el inventario mundial, ha crecido considerablemente. Pasó de 1.3 millones de toneladas en 1970 a 3.8 millones en 1998, a una *tmca* de 3.8 millones (Gráfica 6). Lo anterior se debe en gran medida al incremento sostenido del inventario y a los aumentos en la tasa de extracción que se registraron durante dichos períodos (Gráficas 7 y 8).

De 1970 a la fecha, la mayor producción mundial se ha concentrado en dos continentes: Asia y África. En 1970, los diez países con mayor producción y en orden de importancia fueron: India, China, Pakistán, Turquía, Somalia, Etiopía, Bangladesh, Grecia y Sudán, los cuales conjuntaron 743.3 miles de toneladas de carne que representaron el 57% de la producción mundial. Sobresalen los tres primeros países, con el 32% del producto mundial, más de la mitad de la producción de los diez países señalados.

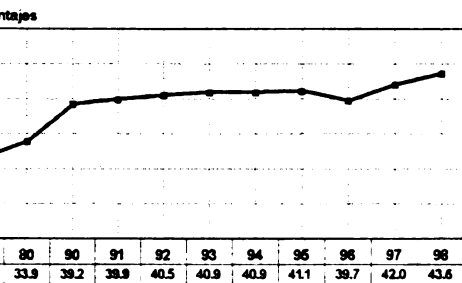
En 1980, aparecen Nigeria e Indonesia y desaparecen dentro del grupo de los diez países más productores Bangladesh y Grecia. Este nuevo grupo de países, a pesar de que registraron un incremento

Gráfica 7. Sacrificio mundial de caprino



Fuente: FAO

Gráfica 8. Tasa de extracción mundial de caprinos



FAO
Tasa de extracción = sacrificio / inventario

Asia tuvo 7 países dentro de los diez más productores del mundo: India, China, Bangladesh, Pakistán, Indonesia, Irán y Turquía, los cuales contribuyeron con más de la mitad (58%) de la producción mundial de carne de caprino (Gráfica 9).

África sobresalieron tres países: Nigeria, Etiopía y Somalia que conjuntamente alcanzaron una participación a nivel mundial del 68% (780.3 miles de toneladas). De la misma manera, los tres países principales aumentaron su producción a 1,246.3 miles de toneladas, que significaron mundialmente el 58% y el 70% del grupo de diez.

En 1998, aparecen Filipinas y Egipto y desaparecen Somalia y Turquía dentro de los diez principales productores. La producción conjunta de ellos alcanzó los 2,875.3 miles de toneladas, equivalentes al 76% del volumen mundial. Los tres países con mayor producción continuaron incrementando su participación hasta alcanzar las 2,200.3 miles de toneladas y su participación participativa ascendió al 58% de la producción mundial, contribuyendo con el 70% de la aportación del grupo de los diez.

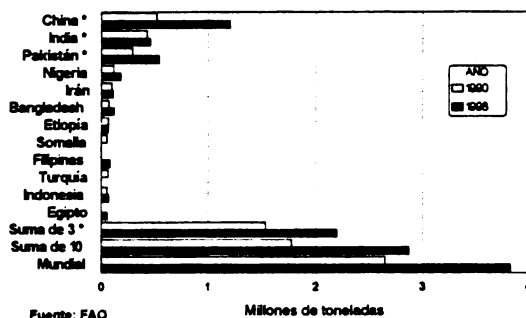
Al igual que el inventario, la producción mundial se ha venido concentrando en Asia y África, en donde gran parte de la producción se destina al autoconsumo.

A pesar de que en los años 70 México estuvo entre los diez países con mayor inventario a nivel mundial, su producción no alcanzó los niveles de los diez países sobresalientes. A diferencia de México, estos países están avanzando en sus niveles de producción, en tanto que nuestro país ha venido mostrando una tendencia al estancamiento productivo.

en la producción (873.9 miles de toneladas, 18% más que en 1970) disminuyeron su participación al alcanzar el 51% de la producción mundial; en tanto que los tres países (India, China y Pakistán), aumentaron su participación mundial al 39% y aportaron el 75% del nuevo grupo de los diez.

En 1990, Bangladesh recupera su nivel productivo y desplaza a Sudán, con lo que

Gráfica 9. Producción mundial de carne de caprino
Principales países



Fuente: FAO

Millones de toneladas

2.3.2 Comercio

2.3.2.1 Importaciones

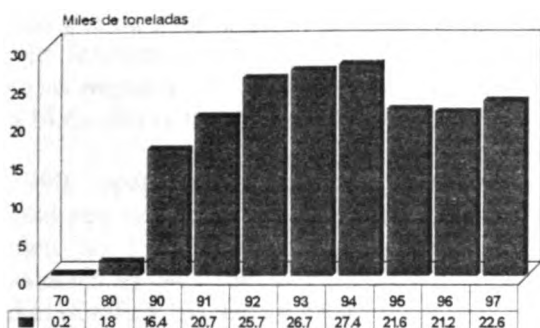
Sólo una pequeña porción de la producción mundial de carne de cabra, menor al 1%, se comercializa entre distintos países. Las importaciones mundiales estuvieron estancadas hasta 1980 en las que sólo participaron cuatro países, destacando Fiji con el 40% de las compras mundiales. Los Estados Unidos y Japón que conjuntaron el 51% de las compras mundiales. Sin embargo,

entre 1980 y 1990, el crecimiento de las importaciones mostró un ritmo acelerado con una *tmca del 24%*, pasando de 1.8 miles de toneladas en 1980 a 16.4 en 1990. A partir de 1990 y hasta 1997, dicho crecimiento sigue siendo elevado, ya que observamos una *tmca del 4.7%*, al pasar de 16.4 a 22.6 miles de toneladas (Gráfica 10).

El número de países importadores ha crecido a partir de 1980; en ese año se tenían registrados 12 países, mientras que en 1990 se registraron 43, cifra que ha permanecido casi constante

Gráfica 10. Comercio mundial de carne de caprino

Volumen de las importaciones



Fuente: FAO

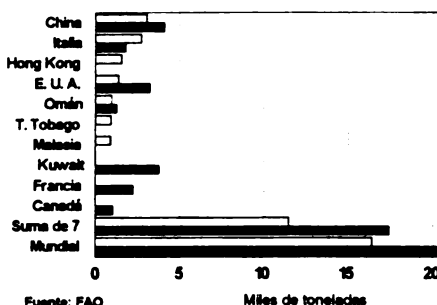
entonces.

En 1990, los países que importaron más carne de caprino ordenados por volumen fueron China, Italia, Hong Kong, Estados Unidos de América, Omán, Trinidad Tobago y Malasia, que en conjunto importaron 11.5 miles de toneladas, representando el 70% del volumen de las importaciones mundiales.

Para 1997, aparecen dentro de los siete principales importadores Canadá, Francia y Kuwait y desaparecen Trinidad Tobago, Hong Kong y Malasia (Gráfica 11). El volumen de las importaciones mundiales ascendió a 22.6 miles de toneladas, de las cuales los siete países aportaron 17.4 miles de toneladas que correspondieron al 77%.

Dentro de los países importadores se encuentran Estados Unidos y Canadá, dos integrantes del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, lo cual representa una oportunidad para la industria caprina mexicana dada su cercanía con nuestras zonas más productoras.

Gráfica 11. Comercio mundial de carne de caprino
Principales países importadores



Fuente: FAO

Miles de toneladas

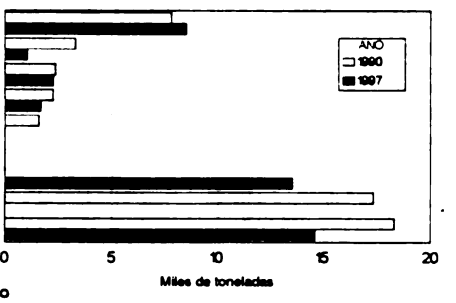
3.2.2 Exportaciones

En 1970 y hasta 1980, las exportaciones de carne de caprino de los países destacados a nivel mundial fueron insignificantes, ya que en esos años la FAO sólo registró un volumen total de 800 y 700 toneladas, con la participación de cuatro y dos países exportadores, respectivamente; sobresaliendo Nueva Zelanda con aportaciones del 91 y 95% de las exportaciones mundiales, también respectivamente.

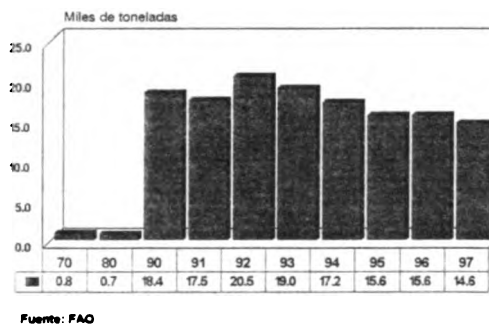
En embargo, a partir de 1980 y hasta 1990, las exportaciones crecieron a un ritmo acelerado, observándose una *tmca* del 38.7%; tanto que de 1990 a 1997, la *tmca* se contrajo fuertemente, de tal forma que resultó ser *negativa* en -3.2%, pasando de 17.4 a 14.6 miles de toneladas (Gráfica 12).

En 1990, aparecen como principales exportadores cinco países que suman un volumen de 17.3 miles de toneladas, equivalentes al 94% de la exportación mundial (Gráfica 13). De 26 países regis-

Gráfica 13. Comercio mundial de carne caprino
Principales países exportadores



Gráfica 12. Comercio mundial de carne de caprino
Volumen de las exportaciones



trados en 1997, sólo destacaron cuatro, que en orden de importancia son: Australia, Francia, Nueva Zelanda y China, quienes en conjunto exportaron 13.5 miles de toneladas, el 92% del volumen mundial. Curiosamente tres de esos cuatro países son desarrollados y no aparecen dentro de los diez países con mayor inventario o producción mundial, lo que indica que su industria de carne de caprino está dedicada en gran medida a la exportación. En estos países la tecnología hace más productivo el poco inventario que poseen.

Es de la pena reiterar el interés para México que los dos países socios en nuestro Tratado de Libre Comercio de América del Norte, Estados Unidos y Canadá, destacan a nivel mundial como exportador e importador el primero y como importador el segundo.

3.2.3 Oferta, demanda y nichos de mercado en EUA

En Estados Unidos la dinámica de la demanda de carne de caprinos responde al consumo que hacen algunos grupos étnicos y religiosos minoritarios que hay en ese país (Harwell y Inkerton, 1998).

El crecimiento demográfico de los grupos étnicos se viene incrementando tanto por el propio desarrollo interno como por la fuerte inmigración que se está presentando principalmente de Asia, Medio Oriente, México, Centro y Sudamérica. Se estima que entre 1990 y 1998 ingresaron a Estados Unidos un promedio mensual de 61,150 inmigrantes (733,800 anuales) y de 1.8 a 5.4 millones anuales de ilegales.

En virtud de que el consumo obedece en gran medida a aspectos religiosos y étnicos, la demanda en cantidad y tipo de producto varía a través del año dependiendo de la ocasión, época, densidad y clase del grupo étnico. Los lugares de mayor demanda por carne de caprino anual registrada en cabezas de caprinos se ubican en California con 200,000, la costa del noroeste con 150,000, igualmente la península de Florida requiere 150,000, mientras que Nueva York, Nueva Jersey y Connecticut en conjunto requieren más de 30,000. Todo esto consumen en total poco más de las 530,000 cabezas anualmente.

La demanda se concentra en los meses de invierno y la cuaresma. El invierno coincide con la temporada de demanda de carne y cabrito en México (Cuadro 1). Desafortunadamente, nuestra temporada de producción de cabrito se concentra en los meses de enero a marzo, mientras que la demás carne lo hace después de la temporada de lluvias.

Aun cuando se considera que la carne de caprino, por ser un platillo de fiesta o de ocasión religiosa, es un alimento suntuoso y de alto precio, es un platillo que se consume en algunos de los grupos de bajos ingresos de los Estados Unidos.

La clase o tipo de carne que se demanda en Estados Unidos es variable y depende del grupo étnico. Se tiene preferencia por el "cabrito" (al igual que en México), el "chivo", el "tripón" o animal joven, el chivo sin castrar y la cabra vieja (Cuadro 1).

La mayoría de esta carne es de importación, en su mayoría proviene de Australia, Nueva Zelanda y Francia, que son los principales países exportadores.

La carne se destina a nichos de mercado integrados por grupos étnicos latinoamericanos (21.1 millones), musulmanes (14 millones), asiático-americanos, judíos, griegos e italianos, que se ubican en las ciudades de Los Angeles, San Francisco, Nueva York, Nueva Jersey, Chicago, Miami, Houston, San Antonio y otras menos importantes, y en donde el número de restaurantes de comida asiática y mexicana se han incrementado en 54% y 35% respectivamente, teniendo integrado como parte de su menú la carne de caprino (Sandoval, 1996)

Cuadro 1. Tipo de carne que demanda el mercado de Estados Unidos de acuerdo con el grupo étnico.

DE CARNE	GRUPO ÉTNICO	ÉPOCA DE CONSUMO	CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE CARNE
"Cordero"	Latino-México-Americanos	Todo el año	Animal joven de destete, peso vivo de 6 a 10 kg (15-25 lb)
"Cerdo gordo" o "Cerdo"	Chinos y Coreanos	Meses de invierno.	Animales jóvenes de alta calidad, gordo, con peso vivo de 28-32 kg (60-70 lb)
"Cerdo" o "Cerdo gordo"	Italianos	Navidad y Cuaresma	Animales jóvenes de destete con peso vivo de 9-12 kg (20-25 lb)
"Cerdo" o "Cerdo gordo"	Griegos	Navidad y Cuaresma	Animales jóvenes de alta calidad, gordo, con peso vivo de 13-18 kg (30-40 lb)
"Cerdo"	Judíos	Año nuevo y Pascua	Animales jóvenes de destete de alta calidad, gordo, con peso vivo de 9 - 18 kg (20-40 lb) (Alimento Kosher)
"Cerdo viejo gorda, sin castrar (Cerdo)"	Indoafricanos occidentales	Navidad y resto del año	Animal viejo, gordo, de primera y segunda, de menor calidad con peso variable
"Cerdo viejo gorda, sin castrar (Cerdo)"	Musulmanes	Fiesta del Ramadán y Navidad	Animal viejo, gordo, de primera y segunda, de menor calidad con peso variable

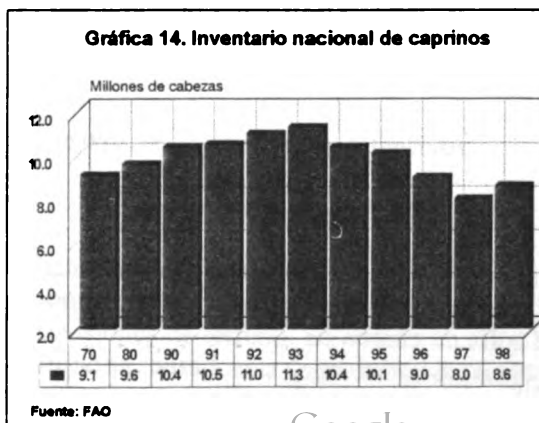
Fuente: Harwell y Pinkerton (1998)

SITUACIÓN NACIONAL

Inventario nacional de ganado caprino

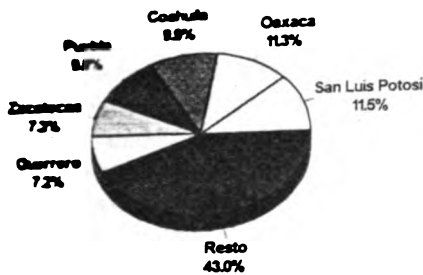
Durante los últimos 28 años, la población de ganado caprino en México se ha incrementado en poco más del 5%, al pasar de 8.6 millones de cabezas en 1970 a 8.6 en 1998 (Gráfica 14). En 1993 se observó el máximo nivel de inventario con 11.3 millones de cabezas (INEGI).

Desde 1970 a 1993, el inventario se incrementó en un 24%, casi a una **tmca** del 1% al pasar de 9.1 a 11.3 millones. Sin embargo, a partir de 1994, el inventario sufrió un fuerte retroceso perdiendo en los 5 años el crecimiento que había



Gráfica 15. Inventario nacional de caprinos

Principales estados



Fuente: SAGAR (1998)

logrado en los 23 años anteriores, disminuyéndose a 8.6 millones de cabezas en 1998, lo que representó una disminución anual del 5.3%.

De acuerdo a la SAGAR (1998) el inventario nacional se encuentra concentrado en 6 estados: San Luis Potosí, Oaxaca, Coahuila, Puebla, Zacatecas y Guerrero. En conjunto esos estados reúnen más del 50% de las cabras existentes en México (Gráfica 15).

La caprinocultura en nuestro país se realiza principalmente como una actividad familiar complementaria a otras actividades agropecuarias y de otro tipo, representando solo una parte del sustento familiar.

Se estima que existen más de 320,000 unidades rurales que crían cabras en México. El tamaño de los rebaños es muy variable pero predominan las explotaciones menores de 100 cabras. De acuerdo a las unidades de producción existentes en 1991 y al inventario nacional registrado en ese mismo año, el promedio de cabras por unidad productiva resulta ser de 32.3 (Datos de INEGI y de SAGAR).

La mayoría de las explotaciones son de tipo extensivo y orientadas a la producción de carne. Le sigue en menor proporción los sistemas semi intensivos y por último las explotaciones que utilizan sistemas intensivos para producir leche principalmente.

3.2 Sistemas de producción

Se pueden clasificar los diferentes tipos de sistemas de producción existentes en el país con base en: intensidad del uso del suelo, su movilidad y en los productos principales.

- Intensidad del uso del suelo

Se observan tres tipos de sistemas: extensivos, semi intensivos e intensivos.

a) *Sistemas extensivos*

Los sistemas extensivos son los que utilizan los terrenos menos productivos, no aptos para actividades agrícolas ni forestales y generalmente no disponen de otras fuentes de alimentación por lo que emplean grandes extensiones de terreno. Es común en ellos la tecnificación y el sobrepastoreo, esto último ha causado una degradación del suelo y la pérdida de la vegetación. La escasez de recursos alimenticios determina otras características de estos sistemas: estacionalidad marcada de los empadres, venta de los cabritos al destete, nula

disponibilidad de leche para la venta y baja productividad en general. Estos sistemas componen la mayor parte del inventario y la producción nacional. Los sistemas orientados a producir carne de las zonas áridas, semiáridas y el trópico seco son predominantemente de este tipo.

Sistemas semi intensivos, mixtos o intermedios: Los sistemas semi intensivos se ubican en regiones con mayor productividad, en donde pueden combinar el pastoreo y ramoneo de agostaderos en parte del año con el aprovechamiento de residuos de cosecha y de la vegetación de áreas marginales. Es frecuente que la economía de estos sistemas permita que se tecnifiquen e integren en forma apreciable, lo cual aunado a la mejor alimentación permite una productividad animal más elevada que los sistemas extensivos y más de una época anual de empadre, sin aumentar mucho los costos de producción. La caprinocultura de gran parte de la zona templada del país es de este tipo.

Sistemas intensivos: Otro negocio muy distinto son los sistemas intensivos, pues emplean mucho capital y poco terreno, con una administración eficiente y alta tecnificación. Es común que estén bien integrados en la transformación y comercialización de sus productos, teniendo generalmente tamaños de rebaños que exceden el mínimo para mantener los gastos familiares básicos. Se ubican en regiones cercanas tanto a sus fuentes de insumos como a sus mercados. Aunque constituyen una minoría de la caprinocultura, hay ejemplos en el norte y centro del país.

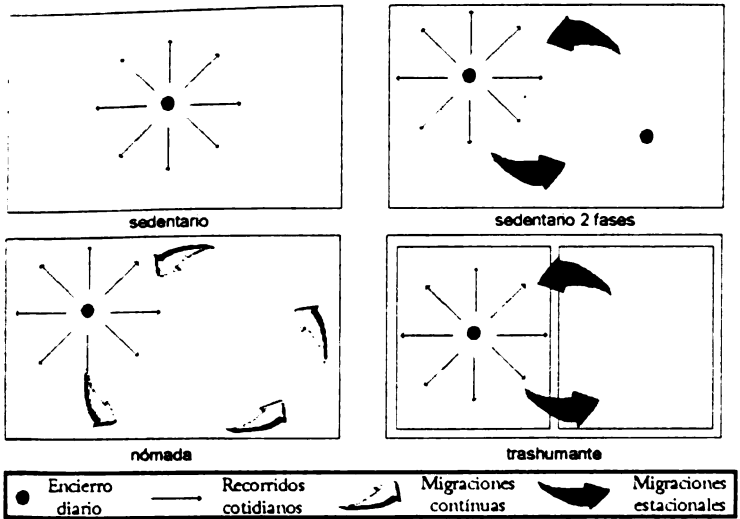
Movilidad de la explotación

Dentro de los sistemas extensivos y semi intensivos se observan diferentes formas de producción, dependiendo de la movilidad que presentan durante el transcurso de año: sedentarios, nómadas y trashumantes (Figura 1).

Sistemas sedentarios: Caracterizados por ubicarse en lugares fijos, alrededor de los cuales pastorean. Normalmente se utiliza un corral que sirve para hacer un encierro cotidiano. Para evitar deterioro en la vegetación del área que utilizan o en la condición de los animales, debe manejarse el pastoreo de modo que se produzca y consuma la cantidad necesaria de forraje para los animales existentes. Hay variantes de dos o más fases, en las que se migra durante una etapa del año a otra parte, haciendo en ese lugar lo mismo que en el primer sitio. Son los sistemas más comunes en México.

Sistemas nómadas: Hacen un pastoreo en el que van recorriendo una ruta mientras pastorean, sin regresar a un lugar fijo de encierro. Es frecuente que se empleen corrales móviles, para evitar pérdidas de animales. Si son muchos rebaños los que recorren la misma ruta, es fácil que se degrade la vegetación por no tener una administración adecuada. Es propia de territorios con uso extensivo del terreno,

Figura 1. Clasificación por movilidad de los sistemas



bajo regímenes de propiedad comunal o con poco control de su uso. Hay ejemplos de estos en Durango y La Laguna.

- c) **Sistemas trashumantes:** Estos hacen al menos una migración anual de una agroclimática a otra, que en la época del año en que se pastorea ofrece ventaja por la más disponibilidad de forrajes o un clima más benigno. Se distinguen de los sistemas nómadas en que la migración es estacional, no continua. También se diferencian de los sistemas sedentarios de dos o más fases en que migran a una zona que tienen clima y vegetación distintos a los del lugar de donde salen. Un sistema de trashumancia está menos expuesto a las variaciones estacionales en la disponibilidad de forraje características de otros tipos de pastoreo. El ejemplo más notable ocurre en la mixteca oaxaqueña.

- **Obtención de productos principales**

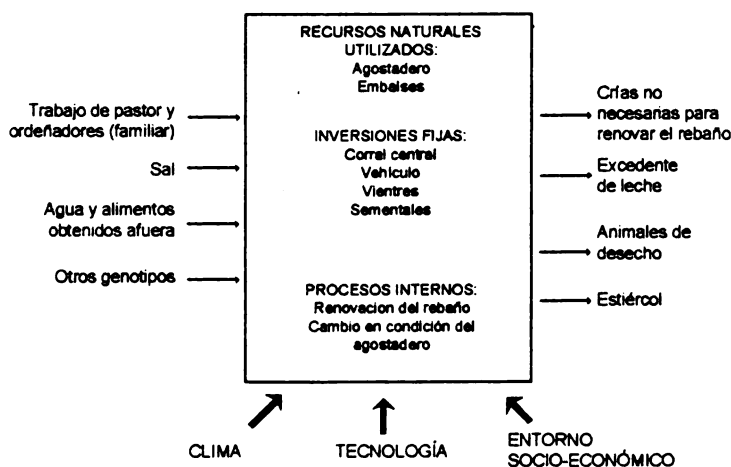
Otra clasificación de sistemas productivos es la basada en los productos principales obtenidos, donde pueden observarse los siguientes tipos, que abarcan a la mayoría de los sistemas:

- Producción de cabrito
- Producción de chivo cebado
- Producción de leche

2.1 Producción de cabrito

Descripción: Sistema de crianza en el que se venden las crías machos y parte de las hembras a una edad de 8 a 40 días, y en la mayoría de los casos se ordeña a la madre desde el nacimiento hasta que ocurre el secado. Son explotaciones extensivas que ocupan terrenos con muy pocos usos alternos o adicionales. La alimentación que sostiene al sistema es escasa con crecimiento muy limitado a una época del año, lo que determina una estacionalidad productiva mucho más restringida que la propia de la especie. Se distinguen las variantes nómada y sedentaria. Esta última tiene un corral permanente donde se reúne el ganado (dos, que alternan en diferentes épocas del año) en el que pernoctan los animales para protección contra depredadores, y constituye el centro del área que ocupan para pastorear. La variante nómada cambia continuamente este campamento nocturno. En ambos casos, las fuentes de agua para abrevar son elementos importantes en el manejo (Figura 2).

Figura 2. Producción de cabrito



Distribución: Es característico de las zonas áridas y semiáridas del centro y norte del país, destacando por su inventario y producción los estados de Coahuila, San Luis Potosí, Nuevo León y Zacatecas. La vegetación que aprovechan son diversos tipos de matorral desértico, con poco valor para otros animales domésticos. Otra actividad económica en esos terrenos es la recolección de plantas desérticas como la lechuguilla y candelilla. La variante nómada se practica en la región de La Laguna y en Durango (Figura 3).

Tendencias recientes: La producción viene declinando en las últimas décadas, y recientemente en forma más rápida por sequías consecutivas. Las principales causas de esa baja son el deterioro de los recursos alimenticios por mal manejo y lo poco atractivo del oficio de pastor para las nuevas generaciones, lo que resulta en última instancia en el finiquito de explotaciones.

Figura 3. Principal región productora de cabrito



Tipos raciales caprinos: Originalmente se tenían tipos Criollos, adaptados a las condiciones ambientales, pero al introducir razas con mayor talla y más capacidad lechera se produjo un mestizaje ya muy extendido y muy diverso, apreciándose la presencia de características de la Nubia, la Granadina y algunas razas lecheras. La raza Boer se introdujo recientemente, pero ha tenido aceptación creciente.

Productividad

Reproductiva¹: Procreo: 35-55%, compuesto por fertilidad mayor al 70%, pérdidas embrionarias y abortos hasta 45%, prolificidad cercana a 1.2, y mortalidad de crías al 8%. Edad al primer servicio: 12 - 18 meses

Lactación: Producción diaria entre 200 y 300 ml, con ordeña promedio de 90 días y 5% de grasa de la leche

Desechos: Vientres 20%; sementales 25% anual

Mortalidad: Adultos 4% anual; primales y triponas 5% anual; cabritos 8%

Utilización de recursos y empleo de insumos.

Coefficiente de agostadero: 20 a 50 ha/UAA²

Tamaño de rebaño (cuidado por un pastor): Mínimo de 20, hasta 250 vientres

¹ Los indicadores reproductivos se explican en el Anexo: 9.3 Factores de la Eficiencia reproductiva.
² Unidad Animal Año: el consumo de forraje de una vaca de 450 kg con su cría en pastoreo es aproximadamente equivalente a 8 cabezas de cabra Criolla.

Manejos adicionales: Comúnmente nada; si hay disponibilidad, pastoreo de rastrojo o alado de caminos y carreteras; sal

Infraestructura: Corrales rústicos fijos o corrales móviles; en algunos casos vehículos para acarreo de agua, corrales y otros insumos y productos

Manejo: Uno o dos periodos de empadre, comúnmente uno solo entre fin y principio del año, de 15 a 45 días. Emplean 8 a 10 horas de pastoreo al día, con recorridos de hasta 10 km. Si ocurren partos en el campo, el pastor debe evitar que se pierda la cría. En muchos casos tardan en abreviar varios días. No hay manejos sanitarios importantes, salvo vacunaciones y curaciones en forma esporádica. Cuando hay ordeño, se hace en la mañana antes de salir a pastorear. La decisión de dónde y cuánto pastorear se hace en base a la apreciación visual del pastor sobre la presencia de material comestible.

Efectos de mercado. El cabrito obtenido se vende a través de muchos intermediarios, con un incremento del valor del animal vivo entre el corral y las ciudades de Monterrey o México. El animal se valúa por pieza, pero hay grados de calidad distintos por el peso y condición corporal de la cría. Los desechos adultos se venden por los mismos canales intermediarios, pero se destinan sobre todo al centro y occidente del país. La leche, dependiendo de la accesibilidad, se entrega a transportistas (ruteros) que abastecen a las industrias o bien, se cuaja para hacer quesos frescos, que comúnmente se venden también a intermediarios.

Estabilidad

versión/vientre	\$582
producción/vientre	
cabrito	0.56 cb
leche	27 litros
desechos	0.20 cb
insumos empleados:	
sal	5 gramos/día
sanidad	Vacunas y tratamientos ocasionales
pastor	Cuidado permanente de un máximo de 250 vientres
utilidad anual/vientre	\$207
relación utilidad/inversión	36%
tamaño ³	110 vientres

Información provista por la Fundación Mexicana para el Desarrollo Rural y la Agencia en Luis Potosí de FIRA (1998)

Se determino el tamaño mínimo como el número de vientres que permitiría un ingreso neto a la familia de 2 salarios mínimos, sin considerar erogación por pago al pastor ni costo del uso de la tierra.

Limitantes principales: La productividad vegetal en la zona es muy escasa, y está determinada en primer lugar por la precipitación pluvial y la efectividad de ésta (porcentaje de lluvia que queda disponible a las raíces de las plantas). El forraje consumible que se produce no es utilizado en la forma óptima, por un manejo inadecuado del agostadero. La precariedad de la alimentación se manifiesta como pobreza reproductiva, pues hay poca fertilidad, prolificidad y destetes. La tasa de ganancia de peso y la producción de leche también se mantienen bajas, lo cual se complica por el hecho de que los genotipos resistentes a condiciones adversas son también los menos productivos.

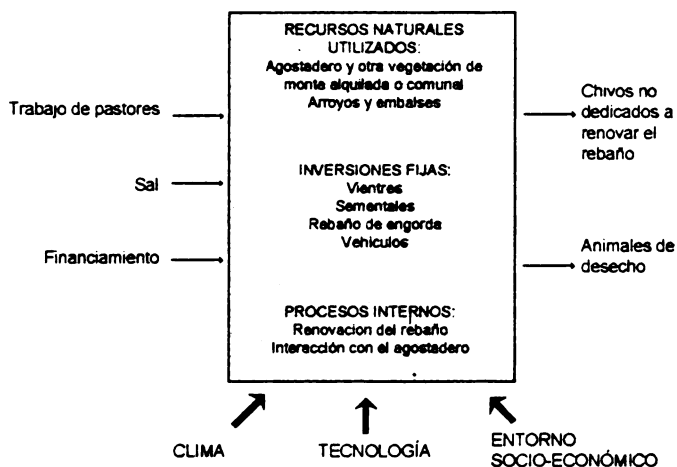
Estos sistemas tienen problemas que sólo se pueden resolver con mayor productividad. Aunque hay un amplio margen para ello, la limitación de la disponibilidad de alimento es la que debe atenderse en forma prioritaria. Para ello debe hacerse de algún modo la administración adecuada del agostadero, para obtener su máximo provecho en forma sostenible, como sucede con la perspectiva "Holística" de la administración de recursos. El empleo de tipos raciales maternos con mayor estación reproductiva y un empadre bien manejado podrían contribuir a distribuir mejor durante el año la oferta de productos, lo que daría un ingreso adicional que compense y retribuya los costos adicionales necesarios. También convendría elegir sementales de razas que aporten mayor valor al cabrito, tanto por herencia como por el vigor híbrido. Es recomendable también utilizar alimentación complementaria adecuada y ofrecida oportunamente, que con un mínimo de costo resuelva en parte las principales limitaciones a la productividad (Ver Anexo: 9.3 Factores de limitación de la ciencia reproductiva). Otras necesidades de los productores para poder mejorar sus sistemas son organizarse para la comercialización y obtener mayor calidad del cabrito.

3.2.2 Producción de chivo cebado

Descripción: Es un sistema dedicado principalmente a criar y engordar machos castrados y hembras que no se destinan al reemplazo de los vientres. Los sistemas son extensivos, hay algunos sedentarios enfocados al autoconsumo o que venden un poco de excedente, pero una gran parte emplea un pastoreo trashumante para utilizar vegetación de zonas altas en época de lluvias y migrar a tierras más bajas en tiempo de frío, buscando mayor disponibilidad de forraje, como escapar de condiciones ambientales inhóspitas para los animales. Los propietarios de los rebaños mayores no son terratenientes, sino que alquilan la tierra a comuneros indígenas; contratan pastores y el rebaño se divide en unidades que pueda manejar un pastor. Las pariciones ocurren en la mayor parte del año, pero con mayor frecuencia entre noviembre y abril (Figura 4).

Ubicación: Se encuentra en la región mixteca, que abarca partes de los estados de Oaxaca y Guerrero. La trashumancia es una migración anual en la que van a la Mixteca Alta, en el Distrito de Nochixtlán, Oaxaca, en donde pasan la época de lluvias y luego migran a la Mixteca Baja o su parte costera para pasar allí el invierno y la sequía. Los productores basados en la costa de Oaxaca y en Guerrero venden el ganado en mayo o junio, y los cebadores que los llevan pastando hasta su lugar de sacrificio mientras adquieren

Figura 4. Producción de chivo cebado



o. Hay también productores en regiones cercanas a la mixteca, en menor cantidad (Figura 5).

Figura 5. Principal región productora de chivo cebado



dencias recientes: El volumen de la cadena productiva que este sistema abastece ha disminuido, como lo muestra el sacrificio actual en la tradicional matanza, de 20 a 30 mil cabezas anuales, mientras que en el siglo XVIII llegaba a las 80,000. Esta disminución se debe a diversas causas, que van desde el mercado, que enfrenta la competencia de productos sustitutos, el deterioro del recurso forrajero y el desgaste del sistema de financiamiento. A eso hay que añadir que la matanza ocurre en condiciones que si bien

eran las disponibles y adecuadas en otros tiempos, actualmente quedan muy lejos estándares y normas aceptados.

Tipos raciales caprinos: Predomina un tipo de Criollo, con hábitos gregarios acen y con predominancia del color blanco, características útiles al pastor para tener pérdidas de animales.

Productividad

Reproductiva: Procreo de 50 - 60 %, favorecido por la baja estacionalidad reproductiva de la cabra criolla y la presencia permanente de los machos con las hembras. Los factores que afectan el procreo no están suficientemente estudiados

Lactación: Hasta el destete natural, provocado por el secado o por la siguiente gestación

Desechos: 15 - 20% anual las hembras y 25% los sementales

Mortalidad: 5 - 8% anual en adultos; 10 - 12% en crías

Utilización de recursos y empleo de insumos

Coefficiente de agostadero: Por la dificultad de hacer mediciones en las condiciones de este sistema, no se dispone de esa información

Tamaño de rebaño (cuidado por un pastor): 300 a 500

Alimentos adicionales: Sal común en cantidad y acceso restringido para no aumentar la necesidad de agua

Infraestructura: En los sistemas nómadas, corrales rústicos, en los trashumantes, salvo el vehículo del propietario para transportar a las cabras cuando es necesario, se debe llevar periódicamente maíz y sal al pastor

Manejo: Las cabras pastan alrededor del campamento durante 3 a 4 días y deben ir a beber agua al menos cada 2 o 3 días (no hay muchos embalses por ser una región montañosa). En los rebaños de cría se tiene a los sementales permanentemente en compañía de las hembras, por lo que hay cubrición la mayor parte del año. Las crías al nacimiento son amamantadas a un arbusto para evitar que se pierdan. Practican la castración de los machos destinados al abasto con métodos rudimentarios.

Aspectos de mercado: El proceso y la comercialización más conocidos del sistema se realizan en las tradicionales "matanzas", que se hacen anualmente en haciendas cercanas a las principales ciudades de la mixteca, hoy sólo en Huajuapán, Oaxaca y Tehuacán, Puebla. El sacrificio se hace en octubre y noviembre. Hay también venta a pie de corral,



La producción caprina es un componente de las actividades económicas de muchas familias de regiones semi áridas y los trópicos secos del país. Otras actividades de los caprinocultores son la recolección y procesamiento de plantas con valor comercial.

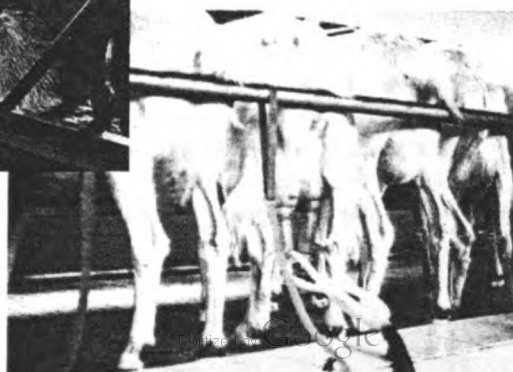
Los sistemas extensivos, sobre todo de tipo sedentario y trashumante constituyen la mayor parte de la caprinocultura de México.





Los sistemas semi intensivos aprovechan tierras marginales y residuos cosechas, lo cual permite una producción más estable a lo largo del año sin incurrir en altos costos.

Los productores de los sistemas intensivos comúnmente integran el procesamiento y la comercialización, vendiendo productos de alto valor.



sumo regional de barbacoa o para llevarse a otros lugares como el rastro de Milpa Alta,

Estabilidad

inversión/vientre	\$840
producción/vientre	
chivo	0.50 cb
desechos	0.20 cb
recursos empleados:	
sal	10 gramos/día
sanidad	Vacunas y tratamientos ocasionales.
fletes	2 traslados en camión, uno a la ceba y otro al mercado
tierra	Se considera renta de extensión para sostener 500 cabezas
pastor	Cuidado permanente de un máximo de 400 vientres
rentabilidad anual/vientre	\$186 se considera costo de la tierra y del pastor
rentabilidad utilidad/inversión	22%
retorno año	400 vientres

Información aportada por la Agencia Huajuapán de FIRA en Oaxaca (1998)

Limitantes principales: El mercado de ese producto enfrenta la competencia de productos de menor calidad, como son los animales de desecho de esa u otras regiones, lo que por falta de normas pueden venderse como si fueran el mismo producto. Las tierras comunales que sirven al sistema son propensas a sufrir deterioro en su capacidad de producir forraje por la falta de un manejo adecuado, como efectivamente ya se aprecia que ha sucedido. El mecanismo de financiamiento de la cadena productiva, que ha sido apoyado por los dueños de las haciendas donde se hace la matanza, ha declinado en su monto igual que ésta.

Este producto de este sistema tiene ventajas que no se han aprovechado en un proceso de comercialización desarrollado, como la magritud de la carne y la riqueza cultural referente a su procesamiento y preparación, lo cual sería un estímulo a la cadena productiva entera. Los sistemas productivos tienen también oportunidad y necesidad de mejorar en productividad, lo cual deberá hacerse además en forma sustentable y que permita mejorar la condición de la vegetación que apoya al sistema. Además del pastoreo tecnificado que soporta alta densidad de carga y períodos de descanso prolongados, deben rediseñarse los sistemas en aspectos diversos como son los sanitarios, reproductivos y de alimentación adicional al pastoreo. Toda la cadena productiva requiere de modernización, lo cual puede catalizarse desde la fase del mercado, aprovechando los apoyos gubernamentales a productores y los talleres rurales.

3.2.3 Producción de leche

Descripción: Los dedicados principalmente a la producción más utilizan capital y tecnología, encontrándose las variaciones. Entre los sistemas semi intensivos destaca un tipo de pastoreo que utiliza el matorral durante la época de lluvias, luego el ciclo agrícola de primavera-verano y finalmente en establecimientos comerciales durante los meses restantes. Son negocios que también tienen actividades agrícolas o de otro tipo y venden su trabajo. Estos sistemas se establecen alrededor de industrias.

Los sistemas intensivos son en su mayor parte estabulados que practican la semi estabulación. Los sistemas intensivos de todos los caprinocultores del país (Figuras 6 y 7).

Figura 6. Producción semi intensiva:

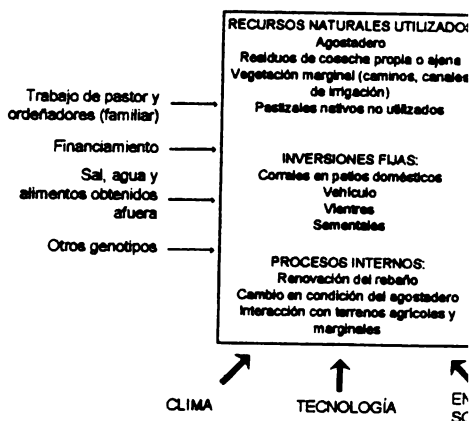
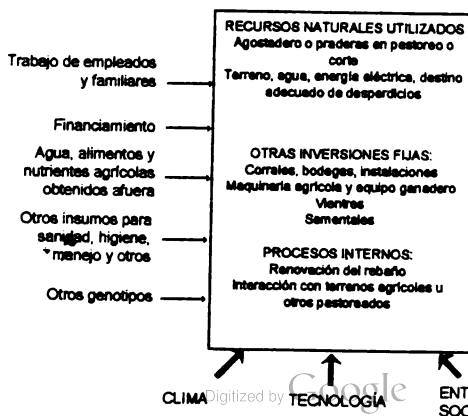


Figura 7. Producción intensiva de



Ubicación: Las zonas templadas son donde más han desarrollado estos sistemas, ya que tienen agostaderos más productivos que los de zonas áridas, así como más áreas de cultivo y pueden aportar esquilmos, forrajes y otros alimentos. Las áreas con riego de las zonas templadas y semi áridas también sostienen a la variante intensiva de estos sistemas (Figura 8).

Figura 8. Principales regiones productoras de leche de cabra



Tendencias recientes: Algunas industrias del dulce de leche de cabra se han trasladado de su ubicación original en zonas áridas y semi áridas, para poner centros de acopio en donde el clima y las condiciones socio-económicas son más propicias a la producción. La presencia de industrias o centros de acopio que compran la leche fomentan en gran medida la actividad. Algunas empresas intensivas procesan la leche para producir quesos finos estilo francés, y otras, con estabulaciones de gran cantidad de vientres, venden leche fría a las industrias.

Razas raciales caprinas: Predominan las razas lecheras Alpina francesa, Saanen y Toggenburg. También hay la presencia de la Granadina. En los sistemas semi intensivos hay presencia de fenotipos Criollos y sobre todo, de un amplio mestizaje de las razas mencionadas.

Productividad

Producción productiva: En la variante semi intensiva, procreo promedio de 90%, calculado por una fertilidad de 70%, prolificidad de 1.5 y mortalidad antes del destete de 10%. En la variante intensiva procreo de 120% o mayor, con mínimos de fertilidad de 80%, prolificidad de 1.7 y mortalidad de crías antes del destete máximos de 10%. En los dos casos se considera un macho padre al año, pero en muchas empresas se supera esa tasa reproductiva.

Producción lactación: En las semi intensivas, 1.8 litros diarios durante 9 meses en promedio, utilizando 27 litros para las crías. Las intensivas producen 4 litros diarios durante 10 meses

Desechos: En la semi intensiva 10% anual en vientres y 25% en sementales. Las intensivas tienen desechos anuales de vientres de 15 a 20% y de sementales de 33%

Mortalidad: En semi intensivas de 15% anual en adultos y también 15% de mortalidad en crías. En las intensivas, 4% anual en adultos; 8% en crías

Utilización de recursos y empleo de insumos

Coefficiente de agostadero: No hay cálculos para los semi intensivos. En una empresa semi intensiva semi estabulada tiene 100 vientres más sus crías en 40 hectáreas de agostadero y 10 hectáreas de maíz de temporal (Granja "La Serpentina", Cerro Prieto, El Marqués, Querétaro).

Tamaño de rebaño: Mínimo de 20 vientres en los sistemas semi intensivos, máximo 150 por la capacidad del pastor de cuidar rebaños hasta ese tamaño. En los casos de grandes presas intensivas hay de 100 vientres hasta 3,000.

Alimentos adicionales: Las empresas semi intensivas usan sales minerales todo el año y alimentan con maíz u otros materiales cuando están en estabulación. De acuerdo al tipo de uso de la leche y el alimento, pueden también suplementar cuando están en pastoreo. Las intensivas dependen completamente de una buena alimentación en el pesebre.

Infraestructura: Para las semi intensivas un corral en el patio de la casa, animales de guardia (perros de defensa contra depredadores, equinos para transportar productos e insumos). Las intensivas tienen instalaciones que van de simples corrales con sombra, comederos y bebederos, hasta instalaciones más sofisticadas con salas de ordeño, parición, lactancia, enfermería, además de infraestructura para la producción de forrajes y preparación de suplementos. Muchos tienen tanque enfriador o talleres para procesamiento de la leche.

Manejo: En semi intensivas efectúan un empadre anual de duración de dos meses, a veces pueden tener otra época de empadre si no hay limitaciones por el mercado o el clima. La época de nacimiento. Las crías machos se venden poco después del nacimiento, a menos que tenga un precio mucho mejor el cabrito que la leche. Aplican algunos tratamientos antiparasitarios, vacunaciones y tratamientos para algunas afecciones. En las intensivas hay empadre en al menos dos épocas del año, con algunas empresas que utilizan toda la parte del año en que hay actividad estral, e inclusive inducen celos con manejo hormonal. Crían a las cabritas con sustituto de leche, porque es frecuente que su leche tenga poco valor, y algunos productores crían también a los machos porque los pueden vender como sementales. Tienen buen manejo sanitario, alimenticio y genético en general.

Aspectos de mercado. La mayoría de las empresas semi intensivas están relacionadas con las industrias que compran la leche, dependiendo en gran medida de ellas para su economía. Las empresas intensivas están integradas en gran proporción a la transformación y a la comercialización.

. Los cabritos y desechos se venden, como en otros sistemas, principalmente a medieros.

Estabilidad

Forma semi intensivo	
Inversión/vientre	\$908
Producción/vientre	
cabrito	0.79 cb
leche	314 litros
desechos	0.09 cb
Personas empleadas:	
sal	5 gramos/día
alimentos	1 kg de grano diario por vientre durante 9 meses
sanidad	Vacunas y tratamientos
fletes	Transportación de insumos y complementos
pastor	Cuidado permanente de un máximo de 250 vientres
Costo anual/vientre	\$362
Relación utilidad/inversión	40%
Por año	63 vientres

Información aportada por la Agencia Ocotlán de FIRA en Jalisco (1998)

Forma intensivo	
Inversión/vientre	\$2,424
Producción/vientre	
cabrito	0.32 cb
leche	1,050 litros
pie de cría	0.74 cb
desechos	0.29 cb
Personas empleadas:	
alimentos	Raciones balanceadas basadas en alfalfa, granos, residuos agrícolas y ganaderos y subproductos agroindustriales. Incluye costos de cultivo de alfalfa.
mano de obra	Ordeñadores, peones, mayordomo
mantenimiento	7 % del valor del equipo y las instalaciones
sanidad	Vacunas, tratamientos preventivos y curativos
energía	Electricidad, combustibles
administración	Costos del propietario por administrar el rancho
otros	Inseminación artificial, detergentes y desinfectantes
Costo anual/vientre	\$842
Relación utilidad/inversión	35%
Por año	300 vientres

Información aportada por la Agencia Celaya de FIRA en Guanajuato (1998)

Limitantes principales: No hay integración suficiente entre las empresas de sistemas semi intensivos y las industrias que les compran leche, cuando ambas partes de la cadena productiva se podrían beneficiar de una asociación entre ellos. La producción y por tanto también el precio de la leche varía ampliamente en el año y entre años, lo cual inhibe el propósito de inversión por falta de certidumbre. No se aprovechan suficientemente las posibilidades de venta de pie de cría o de híbridos, ni de cabritos de primera clase criados artificialmente que serían posibles en este sistema por sus altas tasas de procreo.

Los sistemas semi intensivos que aprovechan los recursos disponibles en zonas templadas, trópicos secos y áreas de riego en zonas áridas son los que más han crecido recientemente, debido al aprovechamiento que hacen de recursos baratos y relativamente abundantes. Tienen, sin embargo la posibilidad de intensificar su productividad aportando mejores insumos alimenticios y genéticos y con mejor manejo reproductivo y sanitario para lo cual sería indispensable que aumenten su nivel organizativo, pues la escala de producción que tienen imposibilita que reciban la asistencia técnica y capacitación necesarias en forma eficaz. La asociación entre las industrias lecheras y los productores propios para financiar el desarrollo de éstos y mejorar la calidad y la distribución anual de la producción sería el medio idóneo de organización, permitiendo además el acceso a recursos financieros y los apoyos fiscales disponibles. Los productores con sistemas intensivos que hayan desarrollado mercados y tengan necesidad de expandirse pueden también asociarse con otros productores, acordando las aportaciones y retribuciones convenientes para ambas partes. Los productores de los sistemas intensivos pueden ampliar su negocio al proveer de pie de cría puro o híbrido a los demás sistemas.

3.2.4 Deterioro ecológico

Se mencionó en capítulos previos que gran parte de los terrenos que se utilizan para caprinocultura han sufrido daños considerables en sus recursos edáficos y vegetativos. El proceso causante de este deterioro es la desertificación, que aparece como consecuencia del uso inadecuado de la vegetación. El resultado es la disminución de la diversidad y cantidad de vegetales y animales, lo cual afecta directamente a los habitantes de las regiones y a quienes se benefician de sus productos, pero también trae consecuencias directas a otros, por la disminución de la capacidad de retener el suelo y de captar el agua de lluvia.

El daño al ambiente, atribuible en buena parte a la caprinocultura extensiva mal administrada, tiene consecuencias desastrosas, como ocurre en la cuenca del Papaloapan, particularmente en la Sierra Mixteca, que posee los más altos índices mundiales de erosión de suelos, lo que ocasiona no solamente la desertificación de la zona, sino azolves e inundaciones en la cuenca. Las estadísticas referidas previamente señalan la disminución de la producción y el inventario de caprinos. Gran parte de ello se debe a la cada vez menor disponibilidad de forraje en las zonas tradicionalmente caprinocultoras.

maneras de revertir este proceso de pérdida de los recursos incluyen buenas prácticas de manejo, como son el ajuste adecuado de los rebaños a la cantidad de forraje disponible, el pastoreo con alta densidad, periodos de descanso largos y el uso de reservas para la época en que no crece la vegetación. La reforestación y las obras para captación de agua, como las micro cuencas, son otros medios auxiliares para combatir la desertificación. El éxito de su aplicación dependerá del involucramiento de las comunidades más afectadas, así como de instituciones oficiales, autónomas y no gubernamentales en las políticas, programas y el financiamiento que se apliquen a este propósito.

El apoyo a la caprinocultura en las zonas más susceptibles a la desertificación deberá comenzar por la implementación de prácticas que preserven y mejoren el agostadero, comenzando solo en forma selectiva acciones para incrementar los inventarios o la introducción de tipos raciales lecheros o cárnicos.

Producción y mercado de leche de cabra

Producción de leche de cabra

1 Principales estados productores

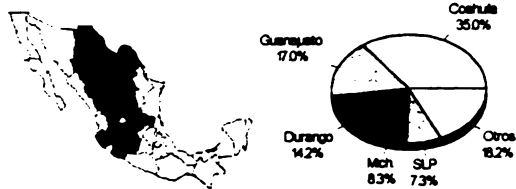
La leche de cabra contribuye de una manera modesta a la producción nacional de leche, pero es la que la mayor parte de la actividad caprícola nacional se lleva a cabo en zonas marginales y en agostaderos muy deteriorados. Gran parte de las explotaciones son de tipo extensivo y en la mayoría de los casos orientados a la producción de carne. En los estados que se realiza la ordeña, ésta se hace en forma muy estacional.

El propósito principal de las explotaciones caprinas de los estados del sur (Oaxaca, Puebla y Guerrero) es la producción de carne. En estos lugares hay tradiciones culturales muy arraigadas, las cabras se explotan en sistemas extensivos, con pastoreo trashumante o semi-intensivo, con prácticas de manejo, alimentación, sanidad y mejora genética sumamente rudimentarias y con un grave deterioro de los recursos pastorales. Por estas razones se explican en gran parte los bajos volúmenes de leche producidos en estos estados respecto a otros estados que, con menor inventario de ganado caprino, producen mayor cantidad de leche.

Por otro lado, existen en nuestro país, regiones donde la ganadería caprina tradicional de subsistencia ha ido transformándose en una actividad comercial moderna. Tal es el caso de la Comarca Lagunera y el Bajío, donde se observa un desarrollo de una ganadería más ordenada y menos errática, más tecnificada y económicamente más productiva.

En 1996, se produjeron en México 136 millones de litros de leche de cabra, volumen que representó poco menos del 2% de la leche producida a nivel nacional (7,586 millones de litros de leche de vaca y 136 millones de litros de leche de cabra).

Gráfica 16. Producción de leche de cabra en México
Principales estados (1996)



Producción nacional: 136 millones de litros

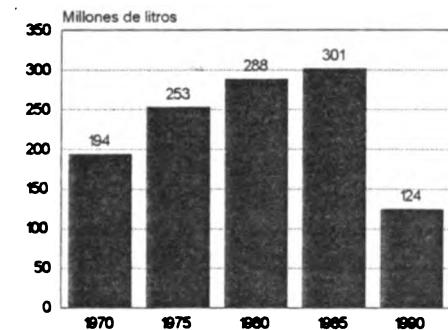
Fuente: INEGI (1997). Anuarios estadísticos estatales, con información de la SAGAR.

destacan los estados de Guanajuato, Michoacán y San Luis Potosí, estados que producen en conjunto más de 44 millones de litros (33% de la producción nacional).

Durante el período 1970-1996, la producción disminuyó en un 30%, equivalente a una disminución anual del 1.4%. Sin embargo, durante ese mismo período hubo años en que se produjeron más de 300 millones de litros (Gráfica 17).

Entre las razones que explican esta disminución se encuentran los diversos problemas que están presentando los sistemas de producción extensivos en nuestro país. La irregularidad de las lluvias y las sequías que se han presentado en el norte los últimos años, resultan en un grave problema en esas zonas productoras, que ha ocasionado la disminución en la disponibilidad de forraje. Por otro lado, las comunicaciones y el avance de la vida moderna han propiciado la salida del hombre del medio rural a las zonas urbanas, lo cual origina que haya cada vez menos pastores dispuestos a manejar las explotaciones en esos sistemas extensivos que predominan en nuestro país. Todo lo anterior provoca que las personas que tradicionalmente se han dedicado a la actividad, poco a poco han comenzado a reducir sus rebaños con la consecuente baja en la producción. Por ejemplo se puede observar la disminución gradual en la producción de leche en la región norte de San Luis Potosí, donde cada vez es más difícil para la industria conseguir un abastecimiento regular de leche.

Gráfica 17. Producción de leche de cabra en México
Período 1970-1996



Fuente: FAO

Por otra parte, esa disminución en la producción, no se ha visto compensada, como se esperaría, por otros sistemas productivos, como el semi intensivo. Estos sistemas intensivos, como el que hace pastoreo de esquilmos agrícolas y de agostadero



mentación, parecen ser las mejores opciones para incrementar la disponibilidad de leche, guardando un sano equilibrio entre la productividad económica y la productividad ambiental.

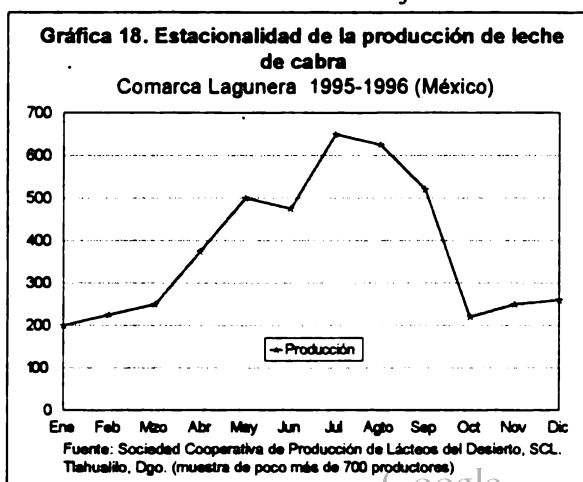
1.2 Estacionalidad de la producción

La actividad industrial es difícil trabajar con una materia prima que escasea durante cinco meses del año y que se concentra en tan sólo tres o cuatro meses.

La mayor disponibilidad de la leche de cabra se ubica en los meses de julio, agosto y septiembre y decrece a partir de octubre en adelante. Esta estacionalidad tan marcada se explica por la predominancia que tienen los sistemas extensivos de producción en nuestros sistemas con muy bajo nivel tecnológico. En este tipo de explotaciones, tanto los machos como la producción se agrupan entre los meses de diciembre y marzo, la mayor parte de las crías se mantienen con sus madres por la casi total inexistencia de sistemas de crianza tecnificados, de manera que la leche empieza a aparecer para el comercio a partir de mayo, coincidiendo en ese momento con la llegada de las lluvias y la abundancia de forraje. Este nivel de ganadería en la producción primaria se conoce como la fase más baja de tecnificación y representa un gran problema para el desarrollo exitoso de la industria.

En el momento, la industria dulcera tiene que almacenar grandes cantidades de leche de cabra en forma de "pasta", con la finalidad de contar con esta materia prima durante los meses en que la producción de leche disminuye. Lo anterior aumenta significativamente las necesidades de capital de trabajo y de infraestructura especializada para mantener sus inventarios y poder así cubrir sus programas de ventas durante los meses de invierno.

La gráfica 18 se elaboró con datos recabados con poco más de 700 productores ejidales de la Comarca Lagunera, lugar donde se obtienen buenos rendimientos bajo sistemas semi extensivos de producción. En esta zona se produce casi la tercera parte de la leche de cabra del país y gran parte de la producción obtenida se destina a la industria. En la gráfica se puede observar el comportamiento de la producción de leche durante el año, los mayores volúmenes se presentan de mayo a agosto (5 meses de abundancia) que son los meses considerados como la época de lactancia. Desde septiembre se presentan 7 meses de escasa producción, período en que la industria presenta dificultades para



contar con un abastecimiento regular. La relación máxima presentada es de 3.25:1, es decir, que la producción del mes de alta producción (julio) es igual a 3.25 veces la producción del mes más bajo (enero).

Existen soluciones técnicas para distribuir mejor la producción a través del año. Se puede separar a los cabritos de sus madres y alimentarlos con leche de vaca o sustitutos, ampliar la época reproductiva. Por ejemplo, se pueden lograr relaciones de 2:1 en ganaderías con un buen manejo técnico, comparadas con unidades en sistemas extensivos con relaciones hasta de 7:1.

Todas las acciones anteriores podrán ser bien adoptadas en la medida que la industria incentive dichos cambios tecnológicos en sus proveedores, mediante el ofrecimiento de precios diferenciados de acuerdo a la calidad, higiene y entrega mejor distribuida durante el año.

3.3.2 Mercado de la leche de cabra

3.3.2.1 Características de la leche de cabra

En México, la producción de leche de cabra contribuye de manera modesta a la producción total nacional de leche; sin embargo, esta proporción puede aumentar si se logran superar algunos prejuicios que afectan el desarrollo de esta actividad.

Se cree que la leche de cabra siempre tiene un olor y sabor peculiar desagradable (“chivo”). Este olor puede ser captado del aroma que despiden los sementales, particularmente cuando no se tiene cuidado de ordeñar las chivas en ausencia de ellos. Bajo condiciones adecuadas de manejo e higiene en la ordeña, se puede producir leche de cabra con un olor y sabor aceptable.

La dieta también juega un papel importante en el sabor y olor de la leche de cabra, al igual que lo hace con la leche de vaca. Mientras que la alimentación de la vaca generalmente encuentra regulada, las cabras en pastoreo extensivo se encuentran consumiendo toda la diversidad de vegetación. Lo anterior provoca que en la leche de cabra se puedan encontrar una mayor diversidad de olores y sabores que en la leche de vaca. Sin embargo, si las cabras y vacas se manejaran similarmente, el olor y sabor de la leche sería bastante comparable.

Otro concepto generalizado que afecta el desarrollo de la caprinocultura en México es la creencia que toda la leche de cabra y sus productos tienen la bacteria de *Brucella*, es decir, que el problema lo asocian directamente con la cabra y no al mal manejo sanitario de los rebaños o a la falta de pasteurización. La brucelosis se puede prevenir mediante un buen manejo técnico de los rebaños y en el caso que la leche la contenga, se puede eliminar con un sencillo proceso de pasteurización.

Composición de la leche

La leche es una mezcla de lípidos (grasa), carbohidratos (lactosa), proteínas (caseína principalmente), vitaminas y minerales disueltos o dispersos en agua. La lactosa y la mayoría de las sales y vitaminas están disueltos en el agua. Otros como la grasa, caseína y parte del calcio y los fosfatos se encuentran dispersos (glóbulos de grasa o micelas de caseína).

En el Cuadro 2 se observa la composición de la leche de vaca y de cabra. Ambos tipos de leche son semejantes en cuanto a su constitución básica, pero existen diferencias importantes en cuanto a la naturaleza de sus componentes.

Componente	Leche de vaca	Leche de cabra
Agua	866-883	856-890
Lactosa	45-50	40-50
Grasa	35-40	35-50
Proteína	30-35	28-35
Sales minerales	07-09	07-09

Fuente: Le Jaouen, citado por Peraza (1987)

La composición de la leche de cabra se ve influida por los mismos factores que hacen variar la leche de vaca. Estas variaciones están dadas sobre todo por la raza, el estado de la lactación y la alimentación de los animales.

En cuanto a razas, la Saanen es la cabra lechera más conocida, como lo es la Holstein en las vacas lecheras, producen alta cantidad de leche con regular contenido de grasa. En el extranjero están las cabras Nubia, como las Jersey en vacas, producen menor cantidad de leche con mayor contenido de grasa. Las cabras Toggenburg, Alpina y Granadina se encuentran en lugares intermedios en la producción de grasa (Haenlein, 1992).

Después del parto, el primer líquido que sale de la ubre constituye el calostro y sirve únicamente para alimentar a la cría, no se utiliza para el consumo humano por ser muy puro y contener un exceso de albúmina, después de 3 a 5 días ya reúne las características típicas de la leche.

Con el tiempo la cantidad de leche producida disminuye (otoño, invierno), la concentración de

los nutrientes aumenta (grasa y sólidos totales). Esto da mejores rendimientos en la elaboración de productos lácteos, pero representa un problema de disminución en la cantidad de leche disponible por la industria.

A continuación se mencionan diferencias importantes en la composición de la leche de cabra en comparación con la leche de vaca (Peraza, 1984 y Haenlein, 1992):

Contenido de grasa y sólidos totales.

- La leche de cabra producida en nuestro país contiene más grasa y más sólidos totales que la leche de vaca, lo que se traduce en mejores rendimientos en productos lácteos. Se puede encontrar leche de cabra que contiene más de 50 gramos de grasa por litro (5%), con niveles del 15% de sólidos totales.
- Es más blanca, ya que no contiene carotenos.
- En forma natural, la grasa se encuentra mejor dispersa y dura más tiempo en la leche. Se dice que la leche de cabra por naturaleza se encuentra homogeneizada. Esto se debe a que sus glóbulos de grasa son más pequeños y permanecen más tiempo dispersos en la leche, esto le da la característica de su mejor digestibilidad.
- Tiene mayor cantidad de ácidos grasos de cadena corta (cáprico, caprílico y caproico). La hidrólisis enzimática de estos ácidos grasos durante la maduración del queso da el sabor característico al queso de cabra. Por esta razón los productos elaborados con 100% de leche de cabra tienen una calidad única, no comparable con los de vaca (ya que son diferentes productos), particularmente en los quesos madurados.

Contenido de proteína

- La caseína es responsable del tipo de cuajada que resulta durante la elaboración del queso. El tipo de caseína de la leche de cabra es diferente. Es más digerible y produce un cuajado más suave y fino durante la elaboración de queso. En la leche de vaca se encuentra menos concentración de caseína alfa s1. Se han encontrado en la leche de cabra variantes en el genotipo de esta proteína, lo cual permite elegir animales productores de leche más digerible, como la descrita o bien más rendidora en queso y con mayor contenido proteico.

3.3.2.2 Usos de la leche de cabra

En México se elaboran principalmente dos tipos de productos a partir de la leche de cabra: quesos y dulces, entre estos últimos se encuentran la fabricación de cajetas, obleas y helados.

Elaboración de quesos

El queso es un alimento universal que se produce en todas las latitudes a partir de la leche de diferentes especies.

El queso es una forma de conservación de dos constituyentes insolubles en la leche; la caseína y la grasa. Se obtiene de la coagulación de la leche, seguida del desuerado, en el curso del cual se separa el suero lácteo de la cuajada.

No solo por sus variadas cualidades organolépticas, sino por su enorme valor nutritivo (proteínas muy digestibles, grasas solubles, adecuadas cantidades de fósforo y calcio, presencia de importantes vitaminas del complejo B en los quesos madurados) el queso se encuentra entre los mejores alimentos del hombre. Cien gramos de un buen queso maduro, aportan a un niño de 5 años más de la mitad de sus necesidades diarias de energía y proteínas (Peraza, 1987).

A nivel nacional, la particularidad del uso de leche de cabra en la producción industrial de queso, reside en que se mezcla con la de vaca para la fabricación de grandes volúmenes de queso que se destinan al mercado de ciudades como México D.F., Guadalajara y Puebla, entre otras.

Quesos frescos

En nuestro país, en general, la producción de queso con 100% de leche de cabra ha sido una actividad artesanal familiar, realizada en la misma granja. El tipo de queso que predomina es el fresco de pasta blanda. Son quesos muy perecederos, con un gran contenido de humedad (65-70%), sumamente blancos y de formato redondo y pequeños (200-300 gramos). El rendimiento promedio es de 6 litros para producir un kilogramo de queso, lo que nos da un rendimiento de casi el 17%, a diferencia de 10% en la leche de vaca.

Quesos de cabra de pasta dura prensada

Estos son muy conocidos en México; acompañan permanentemente a las decenas de antojitos producidos a lo largo del país, como el famoso añejo o Cotija, cuya cubierta puede tener hasta 1 cm de espesor. Las empresas mezclan leche de cabra con leche de vaca en diferentes proporciones. El queso Cotija es grande, de unos 20 Kg de peso. Estos quesos son molidos y muy salados. La firmeza de su pasta se logra por el prensado con su tela. Son de tipo "semi-cotto" o parmesano de Italia.

El procedimiento de su fabricación es el siguiente:

La leche pasteurizada o cruda se cuaja a 37°C, con dosis importantes de cuajo durante 35 minutos (15 minutos de prendido y 20 minutos de endurecimiento de la cuajada). Después se corta ésta y se muele con la mano. Enseguida se calienta a 42-45°C, se mantiene durante

20 minutos en reposo. Por último, la pasta es molida y desuerada en tela durante 6 horas. Se moldea y se prensa uno o dos días. Al salir del molde, se sala en salmuera y así pasa a la maduración, a envejecer a 15°C con humedad del 75-80 %. Al término de tres meses se obtiene una pasta firme y dura, cuyas características son de un sabor picante y fuerte.

Quesos de pasta suave de tipo láctico

Hoy día, además del queso fresco que se produce y se consume en los ranchos y en mercados cercanos a las zonas caprinocultoras del país, de consumo muy estacional (junio a agosto), se está desarrollando en México una nueva variedad de quesos de leche pura de cabra. Son quesos de pasta suave de tipo láctico. Se obtienen a partir de una cuajada mixta, realizada con cuajo y con bacterias lácticas. Estos quesos de pasta suave son del tipo que predomina en Francia.

La mayoría de las empresas que producen este tipo de queso, son familiares y producen gran parte la leche que utilizan en su proceso.

A pesar de que es fabricado desde hace más de 15 años en nuestro país, este tipo de queso todavía es una novedad. En la actualidad se puede encontrar este producto importado de Francia.

Sus características principales son: untables debido al grado de desmineralización que sufre la caseína, son muy permeables y de un sabor frutal. Por las características de la pasta, no permite formatos grandes, normalmente se encuentran en presentaciones de 100 a 250 gramos. Tampoco permite maduraciones prolongadas de más de 20 días. Es el tipo de queso que mejor le va a las características de la leche de cabra, pues su textura y sabor son rechazados por el consumidor. Se puede añadir diferentes ingredientes para otorgarles sabores muy particulares como son el ajo, pimienta, chile, nuez, hasta cenizas.

El proceso general es el siguiente:

- Pasteurización lenta, 63°C durante 30 minutos.
- Enfriado a temperatura de inoculación del fermento, 38°C durante 30 minutos o más según el tipo de fermento.
- Cuajado a 18-24°C con cuajo líquido a la mitad de la dosis 1:10,000.
- Incubación durante 18-24 horas para obtener un pH de 4.5.
- Se desuera en ensaladeras de plástico durante 18-24 horas.
- Moldeo en moldes pequeños a mano y se deja 24 horas.
- Se voltea en el mismo molde y se deja desuerar otras 24 horas.
- Se desmoldan y se salan por el exterior con 2% de sal.
- Secado en un estante de acero inoxidable por 24 o 48 horas y finalmente se empaqueta.

Este tipo de queso encuentra un mercado atractivo en el segmento de la población de alto

quesos, por lo que alcanza precios elevados. Actualmente se pueden encontrar en las grandes cadenas de supermercados como *WalMart*, *Price Costco*, *Sam's*, etc. Desafortunadamente la mayoría son productos importados de Francia.

Tipos de quesos

Existen tres variedades de queso que se producen en el mundo con leche de cabra; El Feta griego, queso que se madura en salmuera; el Eike Geitost, una especialidad Noruega y el Ricotta o Ricotta de Italia, que es el equivalente de nuestro requesón o queso albúmina, que es el único de los tres que se produce en México.

En México como en otros países, hay quesos que no se fabrican con leche de cabra; los de pasta prensada, cocida, como el Gruyere; los de pasta veteadada con hongos azules, como el Roquefort y el Gorgonzola; y los de pasta hilada como el Mozzarella y el Oaxaca. La leche de cabra no hila debido al tipo de caseína que tiene, diferente a la de la vaca.

Quesos de leche de cabra

Una parte de la fabricación de dulces de leche de cabra se realiza en San Luis Potosí, aunque también se observa una importante producción en los estados de Nuevo León, Coahuila, Guanajuato y Jalisco.

La producción de dulces de leche tiene una fuerte tradición en las zonas lecheras de nuestro país y es una forma de conservar y añadirle valor a la producción de leche, sobre todo cuando existen problemas de comercialización de la leche fresca.

Estos productos tienen en común la adición de azúcar, glucosa y bicarbonato de sodio.

Cajeta

Entre los dulces de leche de cabra destaca la cajeta. Esta es uno de los dulces típicos mexicanos más populares.

San Luis Potosí destaca en este renglón, con la vieja y tradicional cajeta *Coronado*. También en Guanajuato y Jalisco existe una producción importante de cajeta.

La elaboración de cajeta se basa en la concentración, mediante evaporación, de los sólidos de la leche, de la sacarosa y de la glucosa adicionada durante el proceso. Dicha concentración lleva aparejada un proceso de pardeamiento no enzimático que le imparte su característico color café. Para lograr lo anterior, es necesario que previo a dicha concentración se realice una neutralización con bicarbonato de sodio hasta una acidez de 13° Dornick, para evitar que haya precipitación de proteínas durante el calentamiento (Meza, 1990).

Con dos litros de leche de cabra se puede hacer un kilogramo de cajeta. Otros ingredientes son el azúcar, glucosa y bicarbonato de sodio. La cajeta de una cajeta con los ingredientes anteriores es de: Humedad 15%, glucosa 15-20%, grasa 7-10%, otros sólidos de la leche 18-20%.

La cajeta presenta un elevado contenido de azúcares, lo que origina una baja actividad de agua y una elevada presión osmótica. Esto evita el crecimiento de microorganismos, lo que convierte a la cajeta en un producto con una vida útil que puede ser almacenada a temperatura ambiente.

Se comercializa con su sabor natural, "quemada", envinada y otros sabores. Se envasa en frascos de vidrio de 200 y 640 gramos, aunque también en envases de plástico de 5 y 25 kg para el mercado institucional y el popular.

Otros dulces (Obleas y Natillas)

Obleas: En el caso de las obleas, se puede utilizar la misma cajeta para hacerlas. Una oblea es una pasta de leche de constitución suave, entre dos hostias de pan. Se puede hacer un sandwich muy delgado, con envoltura individual de papel cellophane o en bolsas de polietileno.

Natillas: Son trocitos ovalados de dulce de leche, muy parecido a la cajeta pero con una consistencia más suave. Puede llevar trozos de frutas secas (nuez, uva, etc.). En este caso recibe el nombre genérico de "gloria". Especiales como la natilla de buena comida de "cabrito al pastor". En este renglón tienen fama la natilla en Monterrey, N. L. y las natillas en el estado de Querétaro.

Todos los dulces de leche descritos son productos mexicanos y aun cuando hay una gran producción de leche de cabra, ésta la destinan principalmente a la elaboración de quesos. Se sabe que los precios que alcanzarían estos productos en el extranjero estarían alrededor de un 15-20% adicionales a los precios nacionales. Sin embargo, la dificultad en la exportación de estos productos.

Otros usos de la leche de cabra

Por su mayor digestibilidad, la leche de cabra es muy saludable para la población avanzada y para niños con alergias específicas a la leche de vaca. También se utiliza en el tratamiento de pacientes que padecen úlceras y para la crianza de animales (potrillos, perritos, etc).

3.3.2.3 Comercialización en las principales zonas productoras

Gran parte de la producción total de leche de cabra se consume directamente en la granja, ya sea de manera artesanal para elaborar quesos y dulces en la misma granja. L

quesos y dulces se realiza a través de intermediarios que trasladan la producción a zonas de ciudades cercanas.

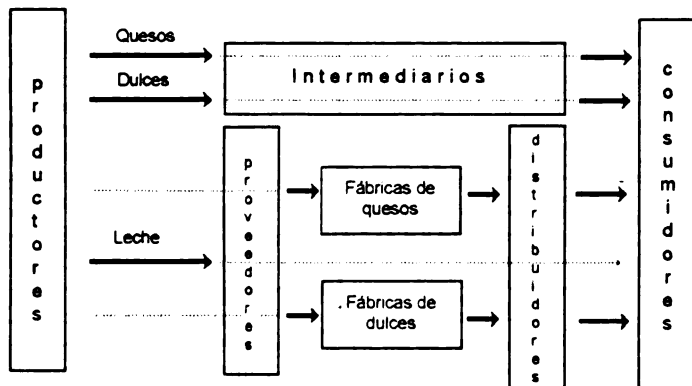
En las regiones productoras alejadas de los centros de consumo y lejos de vías de comunicación, la leche obtenida se utiliza en la alimentación del cabrito para que crezca y se pueda vender a mejor precio.

Como son una minoría, desde hace unos 15 años, se han establecido pequeñas granjas que utilizan su misma producción (rebaños de 80-100 animales) para elaborar quesos de tipo suave de tipo láctico, destinados a la población de altos ingresos económicos de ciudades importantes como México, D.F., Puebla, Pue., Querétaro, Qro. y Monterrey, N.L., entre otras.

La cantidad de leche que llega a la industria, se estima (pues no hay cifras oficiales) que una importante cantidad se utiliza para la elaboración de quesos y dulces, mezclada con leche de vaca y una menor proporción se emplea en la elaboración de productos a base de leche de cabra, como lo son la cajeta y diversos dulces (obleas, natillas y helados) (Figura 9).

Figura 9. Canales de comercialización

Leche de cabra y sus derivados



Debido a que la leche es un producto altamente perecedero, no existe un significativo intermediarismo entre el productor y la industria. Las mismas empresas tienen rutas establecidas para el acopio diario del líquido. Sobre la ruta, los productores pueden entregar cantidades pequeñas hasta de 30 litros cada uno, dependiendo de la época de producción. Por otra parte, las plantas cuentan con una cartera de proveedores, los cuales le entregan directamente la leche, en volúmenes que sobrepasan los 500 litros diarios en épocas de producción. Entre estos proveedores se pueden encontrar algunos productores primarios que recolectan la leche de otros productores en la zona donde tienen sus rebaños. Sin embargo, la mayoría de los proveedores son personas que recorren extensiones de 100

kilómetros a la redonda, visitando y recogiendo la leche de numerosos y pequeños reba

La oferta de leche para la industria se concentra en el norte de la república, específicam en la Comarca Lagunera y en el norte de Coahuila. En esas dos zonas se comercial más de 50 millones de litros anuales (más del 35% de la producción anual reportad 1996, en los anuarios estadísticos del INEGI, con información de las delegaciones estat de la SAGAR). Sin embargo, las necesidades de la industria son mayores.

La demanda industrial de leche de cabra se encuentra insatisfecha. Las industrias que mandan grandes cantidades son las fábricas de quesos y las plantas acopiadoras de la dustria de la cajeta y sus derivados. La mayoría de estas empresas se encuentran traba do por abajo de sus capacidad instalada. Durante la realización de este estudio se visita algunas empresas que consumen cantidades importantes de leche de cabra, cuya infor ción se presenta en el Cuadro 3.

En el caso de las fábricas de queso, su abastecimiento principal lo constituye la lech vaca. Las empresas como *Coronado* y *Las Sevillanas* dependen en gran proporción o leche de cabra. Estas últimas tienen que almacenar grandes cantidades de leche en fo de pasta en los meses en que se concentra la producción.

**Cuadro 3. Demanda de leche de cabra por empresas específicas
(millones de litros anuales)**

Empresa	Producto principal	Ubicación	Capacidad instalada	Acopio actual
Chilchota	Quesos	Gómez Palacio, Dgo.	127.7	40
Coronado	Cajeta	San Luis Potosí, S.L.P.	36.5	13
Sevillanas	Cajeta y obleas	Matehuala, S.L.P.	5.5	2
San Diego	Cajeta y dulces	Matehuala, S.L.P.	1.1	0

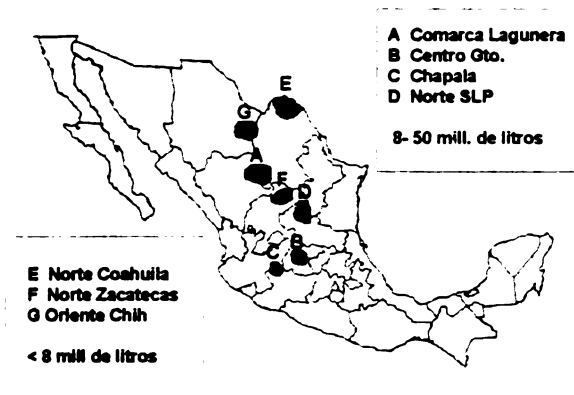
Información tomada de entrevistas con las empresas (1998).

Actualmente, *Coronado* tiene tres centros de acopio de leche, los mismos que se encuan operando en los estados de Jalisco, Coahuila y Chihuahua. En estos centros procesa leche de cabra en forma de pasta y la transporta a su fábrica central ubicada en San L Potosí, S.L.P. para su elaboración final. *Las Sevillanas* acopia leche en Matehuala, S. y en Cd. Acuña, Coah. y el procesamiento final lo realiza en Matehuala.

En la Figura 10 se señalan las principales zonas donde se concentra la producción y mercio de leche de cabra. A continuación se describen las características de cada una de ellas.

Figura 10. Producción de leche de cabra en México

Principales zonas (1996)



Fuente: INEGI (1997) Anuarios estadísticos estatales, con información de la SAGAR.

Comarca Lagunera

región productora de leche de cabra más importante del país, en ella se concentra la mayor cantidad de leche de cabra. Entre Coahuila y Durango producen casi 70 millones de litros de leche al año. El 65% de este volumen se produce en la región conocida como Comarca Lagunera que comprende 10 municipios de Durango y 5 municipios de Coahuila. Se estima que en esa región se producen más de 45 millones de litros anuales. En el cuadro se observa la producción de los municipios que participan de una manera más importante.

Las empresas *Chilchota* y *Coronado* reciben casi la totalidad de la leche que se vende a la industria. *Chilchota* se dedica principalmente a la producción de queso, su planta se encuentra en Gómez Palacio, Dgo. *Coronado* cuenta con un centro de acopio en Torreón, en este centro procesa la leche en forma de pasta y la transporta a su fábrica central ubicada en la ciudad de San Luis Potosí. En donde es elaborada finalmente para producir quesos y paletas entre otros productos.

En esta región existen rutas establecidas, cubiertas por camionetas propiedad de estas dos empresas, que recogen la leche a "pie de granja". Estas dos grandes empresas, seguramente las más importantes transformadoras de leche de cabra en el país, han tenido una acción importante en el sentido de impulsar la producción y mantener los rebaños caprinos, es indudable que el hecho de recoger la leche en la granja diariamente ha sido una prioridad para el productor, el cual sigue interesado en la actividad.

En las acciones de desarrollo de proveedores en la región, se encuentran intentos aislados.

Cuadro 4. Producción de leche de cabra en la Comarca Lagunera (1996)		
ZONA/MUNICIPIOS	Miles de Litros	Participación Nacional
COMARCA LAGUNERA	49,950	36.6%
San Pedro, Coah.	8,381	6.1%
Francisco. I. Madero, Coah.	6,829	5.0%
Matamoros, Coah.	6,518	4.8%
Tlahualilo Dgo.	6,086	4.5%
Viesca, Coah.	5,277	3.9%
Torreón, Coah.	4,035	3.0%
Gómez Palacio, Dgo	4,019	2.9%
Lerdo, Dgo.	4,017	2.9%
San Juan de Guadalupe, Dgo.	1,537	1.1%
Mapimí, Dgo.	1,383	1.0%
General Simón Bolívar, Dgo.	1,322	1.0%
Rodeo, Dgo.	306	0.2%
Nazas, Dgo.	240	0.2%
Fuente: INEGI. Gobierno de los estados. Anuarios estadísticos estatales con información de las delegaciones de la SAGAR (1997)		

dos por la industria para el mejoramiento de la actividad caprina. *Chilchota* creó un pequeño organismo interno llamado "Impulsora Caprina Chilchota" en 1980-1981 que encargó por un tiempo de llevar a cabo algunas acciones como la venta de sementales, productores, acciones de carácter sanitario sobre los rebaños, divulgación de sistemas de crianza artificial para liberar más leche comercializable, etc., acciones que son importantes para mejorar la productividad del ganado. Sin embargo, el proyecto no tuvo la difusión necesaria para generar los resultados esperados.

En esta región también se puede contar con un ejemplo importante en la organización económica de los caprinocultores. Desde 1993 se inició el proceso y a la fecha se tiene la Sociedad Cooperativa de Producción Lácteos del Desierto, S.C.L., empresa creada

formar y comercializar la leche producida en sus granjas. Su base son tres organizaciones económicas localizadas en el sur del municipio de Tlahualilo, Dgo. en la Comarca Negra. Manejan poco más de 5,600 cabras productoras de leche. Ellos mismos recolectan y entregan a la industria la leche que producen. La industria se beneficia en recibir regularmente un volumen (de buena calidad) de leche determinada y los productores la garantía y seguridad de un mercado y en épocas de alta producción tienen la posibilidad de transformar sus productos en queso y cajeta. En este último punto adquieren importancia las acciones de comercialización.

La demanda constante de las industrias procesadoras de leche ha sido un incentivo para que esta actividad se desarrolle y represente una fuente importante de ingresos para numerosas familias que viven en la región.

Centro de Guanajuato

En el estado se producen poco más de 23 millones de litros al año, esta producción se encuentra distribuida por todo el estado, sobre todo en los municipios ubicados en la parte central. En esta zona, en 12 municipios colindantes, se producen casi 12 millones de litros (ver Cuadro 5).

El principal destino de la leche es la fabricación de queso y cajeta, sobre todo en el área de la zona. La recolección de leche es muy estacional por lo que en épocas de escasez se sustituye por leche de vaca. En las cercanías de la ciudad de Celaya se encuentran granjas de cabras productoras de leche, altamente tecnificadas, algunas de éstas abastecen de leche a las fábricas de cajeta ubicadas hasta la ciudad de Matehuala, S.L.P.

Además de la fabricación de cajeta en Guanajuato, en los últimos años se ha estado desarrollando una nueva transformación de la leche de cabra en productos de mayor calidad; la fabricación de quesos finos madurados, tipo francés (quesos de pasta suave, de tipo láctico). Existen pequeñas fábricas de queso que procesan entre 80 y 120 litros de leche al día, una de ellas. Producen marcas como *Normandie* en León, *Laclette* en Celaya y *Crotte* en el Paseo el Alto. Utilizan técnicas modernas para fabricar queso de alta calidad y en el estado de Crotte produce además su misma materia prima en un rebaño de 110 cabras. Este tipo de producción de quesos se destina a restaurantes y a clientes particulares de altos niveles de ingresos en ciudades como México, Monterrey y Puebla. También existen empresas de este tipo en Querétaro.

Ciénega de Chapala (Michoacán-Jalisco)

En el estado de Michoacán se producen alrededor de 11 millones de litros anuales, gran parte de esta producción se encuentra concentrada en Tanhuato, Mich. (municipio que se encuentra entre Zamora, Mich. y La Barca, Jal.) (Cuadro 6).

Tanhuato se ubica en el norte del estado de Michoacán, en la Ciénega de Chapala, produce

Cuadro 5. Producción de leche de cabra en Guanajuato (1996)		
ZONA / MUNICIPIOS	Miles de Litros	Participación Nacional
GUANAJUATO	11,896	8.7%
Allende	1,570	1.2%
León	1,394	1.0%
Valle de Santiago	1,241	0.9%
Comonfort	1,062	0.8%
Irapuato	973	0.7%
San Luis de la Paz	919	0.7%
Guanajuato	840	0.6%
Celaya	829	0.6%
Silao	789	0.6%
Dolores Hidalgo	770	0.6%
San Felipe	766	0.6%
Romita	743	0.5%
Fuente: INEGI. Gobierno de los estados. Anuarios estadísticos estatales, con información de las delegaciones de la SAGAR (1997)		

más de 5 millones de litros (casi el 50% de la producción estatal). Gran parte de esta producción la capta el centro de acopio de *Coronado* en Jamay, Jal., población que se encuentra en la zona. Este centro de acopio produce pasta de leche que envía a la fábrica central *Coronado* en San Luis Potosí. En esa misma región se encuentran otros municipios importantes que producen leche de cabra, entre los que están Puruándiro, Zacapu, Churintitlán, Zináparo y Yurécuaro por el lado de Michoacán y La Barca en el estado de Jalisco. La seguridad en la compra que se ha observado por el centro de acopio de *Coronado* en los últimos años, ha motivado a los productores a conservar, cuidar y aumentar en algunos casos sus rebaños. Otras empresas que compran leche de cabra en la región son *Frexport*, *Leche de Potosí* y *Productos Aldama*. La producción de leche que no se vende a *Coronado* se mezcla con leche de vaca para la fabricación de quesos y dulces.

Cuadro 6. Producción de leche de cabra en la Ciénega de Chapala (1996)		
ZONA / MUNICIPIOS	Miles de Litros	Participación Nacional
MICHOACÁN / JALISCO	9,234	6.8%
Tanhuato, Mich.	5,306	3.9%
Puruándiro, Mich.	1,798	1.3%
La Barca, Jal.	692	0.5%
Zacapu, Mich.	449	0.3%
Churintzio, Mich.	449	0.3%
Zináparo, Mich.	270	0.2%
Yurécuaro, Mich.	270	0.2%
Fuente: INEGI. Gobierno de los estados. Anuarios estadísticos estatales, con información de las delegaciones de la SAGAR (1997)		

D. Norte de San Luis Potosí

En el estado se producen casi 10 millones de litros anuales, el 75% se encuentra concentrada en los municipios ubicados en la parte norte (Cuadro 7).

Parte de la leche producida se entrega a fábricas de cajetas y sus derivados como son obleas, natillas, glorias, etc.. Entre las empresas que reciben leche en Matehuala están *Las Sevillanas* y *San Diego*. En esta región hay una producción importante de queso elaborado artesanalmente con 100% de leche de cabra, son quesos frescos que se comercializan en la ciudad de San Luis Potosí y Aguascalientes principalmente.

En Matehuala, S.L.P. se ubicó hace muchos años el primer centro de acopio de *Coronado* y era la recolección más grande e importante de esa empresa. Actualmente se encuentra cerrada debido a que no reúne la cantidad y regularidad de leche que necesita para sus procesos. Los rebaños caprinos han ido disminuyendo al igual que la producción de leche.

E. Norte de Coahuila:

En el estado se producen más de 47 millones de litros al año, gran parte de esta producción se concentra en la Comarca Lagunera (31 millones de litros en los 5 municipios de

Cuadro 7. Producción de leche de cabra, Norte de San Luis Potosí (1996)		
ZONA / MUNICIPIOS	Miles de Litros	Participación Nacional
SAN LUIS POTOSÍ	8,605	6.3%
Salinas	1,253	0.9%
Villa de Guadalupe	1,123	0.8%
Charcas	913	0.7%
Villa de Ramos	793	0.6%
Cedral	580	0.4%
Guadalcázar	580	0.4%
Ciudad del Maíz	580	0.4%
Río Verde	574	0.4%
Catorce	571	0.4%
Matchuala	563	0.4%
Vanegas	561	0.4%
Venado	514	0.4%
Fuente: INEGI. Gobierno de los estados. Anuarios estadísticos estatales, con información de las delegaciones de la SAGAR (1997)		

Coahuila), la segunda concentración más importante del estado se da hacia el Norte en los municipios de Zaragoza, Acuña, Jiménez y Múzquiz, Coahuila, que en conjunto producen casi 6 millones de litros anuales (Cuadro 8). En Ciudad Acuña se encuentra una planta de acopio de la empresa *Las Sevillanas*, que capta parte importante de la producción de la región, el resto de la leche se destina a una serie de industrias lácteas llamadas "cremadoras", en donde transforman la leche de cabra mezclada con la leche de vaca en quesos y mantequilla. En general, cuando se realizan mezclas, la proporción utilizada de leche de cabra y de vaca es del 30 y 70% respectivamente. La tendencia en la producción de leche en esta región es ascendente.

Otras zonas productoras

F. Norte de Zacatecas

En Mazapil, al norte de Zacatecas, se encuentra registrado el mayor inventario de cabras por municipio en México (casi 170,000 cabezas en 1996). Con la producción de leche

Cuadro 8. Producción de leche de cabra en el Norte de Coahuila (1996)		
ZONA / MUNICIPIOS	Miles de Litros	Participación Nacional
NORTE DE COAHUILA	5,688	4.2%
Zaragoza	2,416	1.8%
Acuña	1,412	1.0%
Jiménez	1,103	0.8%
Muzquiz	757	0.6%
Fuente: INEGI. Gobierno de los estados. Anuarios estadísticos estatales, con información de las delegaciones de la SAGAR (1997)		

os municipios colindantes, se acumula una volumen de leche de casi 4 millones y o de litros. Esta producción es muy estacional ya que se concentra durante los meses io a septiembre (Cuadro 9).

Cuadro 9. Producción de leche de cabra en el norte de Zacatecas (1996)		
ZONA / MUNICIPIOS	Miles de Litros	Participación Nacional
ZACATECAS	4,457	3.3%
Mazapil	2,268	1.7%
Concepción del Oro	967	0.7%
El Salvador	413	0.3%
Sombrerete	178	0.1%
General Francisco R. Murguía	152	0.1%
Sain Alto	136	0.1%
Río Grande	124	0.1%
Melchor Ocampo	113	0.1%
Juan Aldama	106	0.1%
Fuente: INEGI. Gobierno de los estados. Anuarios estadísticos estatales, con información de las delegaciones de la SAGAR (1997).		

La mayoría de las explotaciones son de tipo extensivo y están orientadas a la producción de carne, de tal forma que la leche que sobra después de alimentar a los cabritos, se destina principalmente al autoconsumo y a la elaboración de quesos frescos en la misma granja. En Concepción del Oro y zonas aledañas, es una tradición la elaboración de este tipo de quesos frescos y su comercialización en mercados locales y en la ciudad de Zacatecas. En época de alta producción, los excedentes de leche se destinan a las queseras de la región que elaboran queso de leche de vaca mezclada con la de cabra.

Al oriente de Chihuahua, en el municipio de Meoqui, se localiza uno de los tres centros de acopio que tiene funcionando *Coronado*. Aunque la capacidad de acopio de esta planta rebasa los 10 millones de litros anuales, la producción registrada oficialmente en esa zona no rebasa los 4 millones de litros (Cuadro 10).

ZONA / MUNICIPIOS	Miles de Litros	Participación Nacional
CHIHUAHUA	3,579	2.6%
Rosales	880	0.6%
Delicias	681	0.5%
Camargo	567	0.4%
Meoqui	533	0.4%
Saucillo	313	0.2%
Julimes	244	0.2%
La Cruz	221	0.2%
San Francisco Conchos	140	0.1%

Fuente: INEGI. Gobierno de los estados. Anuarios estadísticos estatales, con información de las delegaciones de la SAGAR (1997).

Zona Sur del país

Entre Oaxaca, Puebla y Guerrero reúnen poco más de 2 millones y medio de cabras. Sin embargo, el propósito principal de su explotación es la producción de carne. Es de notar que en algunas estadísticas oficiales se reporta que el estado de Puebla produce más de 2 millones de litros, principalmente en el sur del estado, en municipios ubicados alrededor de Tecamachalco y en otras fuentes también oficiales los datos no rebasan el millón y medio de litros. De cualquier manera, el principal destino de esta leche es la elaboración artesanal de queso a nivel familiar, cuyos excedentes se venden en poblaciones cercanas.

las granjas. En Tepeaca, Pue., puerta de la zona mixteca, se puede encontrar este tipo de quesos durante los meses del verano.

En Atlixco, Pue., se encuentra Villa Nolasco (IPODERAC), institución que cuenta con una granja productora de leche de cabra y una fábrica donde la procesa en quesos finos madurados tipo francés. El mercado de estos quesos son principalmente restaurantes ubicados en las ciudades de México, Monterrey y Puebla.

Esta empresa da oportunidad de una vida mejor a niños y jóvenes sin familia, les proporciona asilo, educación y ocupación. Por otro lado esta agroindustria ofrece una evidencia de que la transformación de la leche de cabra representa una opción viable desde el punto de vista social y económico.

3.3.2.4 Características generales de la comercialización

Las características actuales de la comercialización de la leche de cabra en México son la desorganización y su carácter individualista.

De manera general, no existe en el país forma colectiva de comercialización. Por lo tanto ni la recolección, ni la transformación de la leche han sido organizadas. Hay una ausencia casi total de tanques de recepción de leche y por lo tanto, de su industrialización a gran escala. Esto es debido principalmente al carácter estacional de la producción de leche en nuestro país, y sobre el cual no se ha tomado hasta hoy ninguna medida seria. Esta estacionalidad tan importante se debe a que tanto los partos como la producción suceden entre los meses de diciembre y marzo, la mayor parte de las crías se mantienen con sus madres por la casi total inexistencia de sistemas tecnificados de crianza, de manera que la leche empieza a aparecer para el comercio a partir de mayo o junio, coincidiendo en ese momento con la llegada de las lluvias y la abundancia de forraje.

Debido a lo anterior, la mayor oferta de leche de cabra se ubica en julio, agosto y septiembre, y decrece, hasta ser prácticamente inexistente a partir de octubre en adelante. Sin embargo, la demanda de la agroindustria presenta un comportamiento opuesto, sus ventas disminuyen en verano y aumentan en otoño e invierno.

Es por esta razón del desarrollo de la cría caprina bajo condiciones actuales de explotación, que la producción y comercialización de leche no ha podido ser organizada hasta el momento.

Esta situación ocasiona que algunos industriales reemplacen la oferta de leche de cabra con leche de vaca y otros que son fieles a la utilización de leche de cabra, compran grandes volúmenes en los meses de producción, la procesan y la almacenan en forma de "pastas" para su utilización en las épocas de escasez. El resultado es un alto costo financiero por mantener grandes volúmenes de leche como inventario.

Existen algunos ejemplos aislados de una incipiente organización para la compra de leche, la cual no ha rebasado el nivel de recoger la leche durante todo el año sobre rutas establecidas en las principales zonas productoras. Tales son los casos de la empresa “Productos de Leche Coronado” (fábrica de cajeta y otros dulces de leche de cabra), que opera centros de acopio y rutas establecidas trabajando en Torreón, Coah., Jamay, Jal. y Mich.; la empresa “Chilchota Alimentos” (fábrica de quesos) en la Comarca Lagunera y la empresa “Las Sevillanas” (fábrica de cajeta y otros dulces de leche de cabra) con su centro de acopio en Ciudad Acuña, Coahuila. Sin embargo estas empresas poco han podido influir sobre la distribución anual de la oferta de leche y en el caso de las empresas que producen cajeta y otros dulces tienen que almacenar gran cantidad de leche en forma de leche condensada para el otoño e invierno.

En los ejemplos anteriores, han sido las industrias las que han hecho el esfuerzo por organizar la recolección de leche; sin embargo, para alcanzar mejores resultados, el esfuerzo debe ser conjunto entre productores e industriales. Para lograr la participación de los pequeños productores, éstos tienen que estar organizados. En la Comarca Lagunera se tiene el ejemplo de una sociedad cooperativa, “Producción de Lácteos del Desierto, S.C.L.”, organizada que está trabajando para producir, transformar y comercializar en mejores condiciones el producto obtenido de sus cabras. Con su trabajo, la cooperativa organiza su producción y ofrece regularidad, volumen y calidad de leche a la industria y en épocas de alta producción la transforma en quesos y dulces que vende en la región. El proceso no es fácil, pero los resultados compensan los esfuerzos.

De esta manera, queda claro que el problema fundamental de la comercialización de la leche de cabra en México es su estacionalidad y es en este punto donde surge la oportunidad tanto para la industria y el caprinicultor de mejorar esta situación mediante el uso de técnicas en los sistemas de producción. De esta manera se distribuye mejor el producto, el productor tiene la posibilidad de recibir un mejor precio por su leche y tenerla mejor repartida durante el año y la industria de contar con un abastecimiento regular que le ayuda a eficientar sus programas de producción y venta. Para lograr esto es importante la participación de las mismas empresas mediante acciones de desarrollo de proveedores.

3.4 Producción y mercado de la carne de caprino

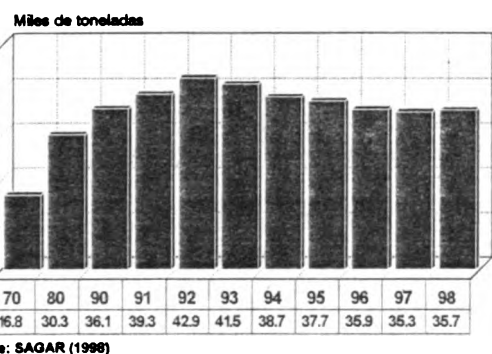
3.4.1 Producción de carne de caprino

3.4.1.1 Principales estados productores

La producción nacional de carne de caprino aumentó fuertemente desde 1970 hasta 1992, pasando de 16.8 miles de toneladas en 1970 a 42.9 mil en 1992, lo que significó un crecimiento de *tmca* del 4.4% (Gráfica 19). A partir de 1993 y hasta 1998, la *tmca* disminuyó en un *mo negativo* de -3%. Esta disminución se presentó a pesar del ligero incremento que se logró la tasa de extracción de caprinos entre 1994 y 1998.



Gráfica 19. Producción nacional de carne de caprino



tres estados: Puebla, Jalisco y Michoacán que producen el 22.7%. El resto lo aporta la región tropical seca (20.8%) sobresaliendo sólo dos estados: Oaxaca y Guerrero con el 18.1% de la producción nacional (Gráfica 20).

3.4.1.2 Estacionalidad de la producción

Las épocas de producción de la carne de caprinos dependen del tipo de producto, sea la producción de cabrito o producción de carne de chivo cebado o cabra de desecho.

- Producción de cabrito

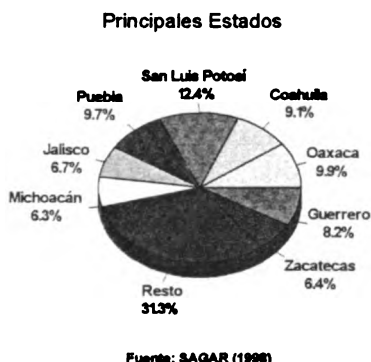
En su mayoría, todos los estados que abastecen u ofertan el cabrito tienen dos épocas de "ahijadero" que son: junio-julio y noviembre-febrero. Sin embargo los nacimientos en estos meses no se distribuyen uniformemente a lo largo del período, ya que, por ejemplo en la Comarca Lagunera (Hoyos, 1988) y en los estados de Guerrero (Sánchez *et al.*, 1984) y Oaxaca el desahije se concentra en la segunda y tercera semana de enero.

Esta situación es desfavorable para los productores, en virtud de que la época de mayor demanda en los principales centros de consumo es la temporada navideña. Por lo tanto, el precio más alto del cabrito se alcanza en diciembre y el más bajo en abril.

Lo anterior obliga a los receptores o distribuidores en plaza a la construcción, renta y/o uso de frigoríficos, lo que encarece aun más el producto, aspecto que repercute casi siempre en el precio que se paga al productor primario.

La producción, de la misma forma que el inventario, se encuentra concentrada en ciertas regiones del país. En 1998, la mayor producción la reporta SAGAR en la región árida y semi árida con casi la mitad de lo producido en el país (45.3%). En donde San Luis Potosí, Coahuila y Zacatecas son los estados más importantes aportando en conjunto el 27.9%. Continúa en orden de importancia la región templada, contribuyendo con el 33.9% del volumen nacional destacand

Gráfica 20. Producción nacional de carne de caprino (en canal)



- *Producción carne de chivo cebado o cabra de desecho*

Respecto de la carne, la oferta se distribuye en el año a medida que se engordan los machos y las hembras de desecho, aunque se observa cierta concentración en la época “desahíje”, que es el momento de desechar las cabras y chivos viejos e improductivos.

En el sur de la república, el propósito principal de muchas explotaciones caprinas es la producción de carne, cuyo ciclo de engorda concluye con las famosas “matanzas” en la región mixteca, durante los meses de octubre y noviembre. Durante este breve tiempo se sacrifican y comercializan miles de cabezas de ganado.

Por otro lado, las cabras comúnmente representan un capital de ahorro o seguro económico del cual se puede echar mano en caso de contingencia; lo que aunado a la escasez de forrajes, el costo de los alimentos, la programación del uso de reservas alimenticias y la planificación del desarrollo del rebaño, provocan que en ocasiones se venda un número de animales de los que normalmente se tienen previstos, operación que también se realice una venta de “cabras” o adultos al término de la temporada de lactancia.

3.4.2 Mercado de la carne de caprino

3.4.2.1 Tipos de carne

Los principales productos son el cabrito, la carne de chivo cebado o la de cabra de desecho. El cabrito es un animal joven que se aprovecha entre los 30 y 45 días de edad, sin haber sido destetado, generalmente macho, mientras que la carne de chivo cebado proviene de machos jóvenes y la cabra de animales viejos o de desecho sin importar el sexo. Es importante mencionar que comúnmente el cabrito se vende al menudeo como una sola pieza o en canal y en ocasiones en media canal, en tanto que la carne de chivo o cabra se vende en canales, medias canales, cuartos y “kileado”.

3.4.2.2 Clasificación de la carne

En México oficialmente no existe una clasificación de carnes del ganado caprino; sin embargo, como se mencionó, para su comercialización se distinguen tres tipos de productos: la carne de chivo cebado, la de cabra vieja y el cabrito, mismos que se clasifican en normas claras en forma empírica, tanto en pie como en canal basándose en hábitos de consumo y precios.

3.4.2.2.1.- Clasificación de la carne de chivo o cabra

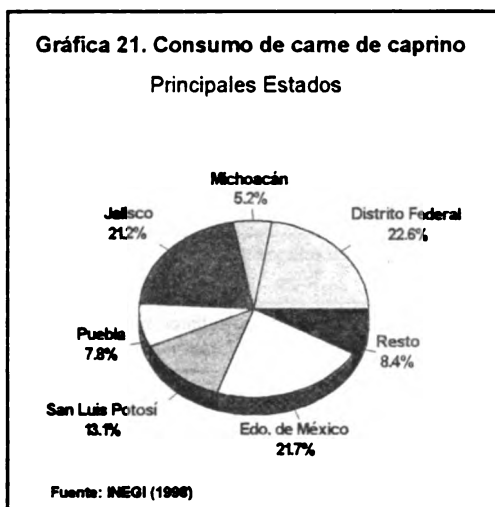
La carne de cabra se destina básicamente para el cocimiento y elaboración de productos condimentados como es la “birria” y la “barbacoa”. El chivo cebado se destina a la “matanza” de la mixteca, produciéndose partes de alto valor como las caderas y el espinaza; las otras partes se destinan al “chito” (carne frita). Esto es de singular importancia, ya que

de producto no requiere para su venta características especiales de presentación, aun- sí de sabor y en cierto grado de textura o succulencia.

En nuestro país, la clasificación de este tipo de animales que salen a la venta en pie, reciben diferente denominación que, sin embargo podría unificarse pues los criterios de calidad son uniformes en todas las regiones, el cual tiene como base la edad, la condición de carne, el peso, la apariencia y en cierto grado la raza o "sangre" del mismo. Por ejemplo en el sur del país, especialmente en el estado de Guerrero, se clasifican en tres categorías: "media", "media punta" y "punta"; en tanto que en el norte y centro del país se denominan como: "primera", "segunda", "tercera" y "desecho" (Cuadro 11).

La variación en el precio de venta en pie en una categoría depende principalmente del tipo de "carnes", del peso y de la edad de los animales. El mercadeo de carne para consumo está dado en base a dos tipos diferentes de animales, el de machos que salen de 3 a 18 meses de edad y el de las hembras y sementales de desecho.

De acuerdo a la información de comerciantes y de técnicos caprinocultores (García et al., 1991), la carne de cabra se vende tanto fresca como congelada con la denominación de borrego nacional e importada, siendo los principales centros de consumo de ambos tipos el Distrito Federal, Estado de México, Jalisco, Michoacán, Puebla y San Luis Potosí (Gráfica 21).



2.2.2- Clasificación de la carne de cabrito

En la gran mayoría del rebaño nacional caprino, el 97% se maneja con doble propósito (García, 1980; Arbiza, 1988; SAGAR, 1998), por lo que algunos productores consideran al cabrito un subproducto, en donde el propósito de la empresa es la obtención de leche, especialmente en el centro del país. En otros lugares como el norte de México, predominan empresas y rebaños dedicados principalmente a la producción de cabrito.

En los principales centros de consumo, la forma generalizada de venta del cabrito es el asado a la vista al público y en cierto grado la fritada (guisado en su sangre) y otros guisos regionales. La denominación está relacionada con la edad, gordura y cantidad, distribución y color de grasa, que determinan la alimentación exclusivamente con leche al recién nacido hasta la edad de destete. La buena presentación se refiere a la talla o tamaño del cabrito y a su estado de carnes.

Las características y denominación de los tipos o grados del cabrito que se comercializa

Cuadro 11. Clasificación de la cabra o "chivo" para la venta en pie, en los principales centros comercialización y consumo del país

REGIÓN: NORTE - CENTRO DEL PAÍS (ESTADOS DE COAHUILA, NUEVO LEÓN, TAMAULIPASCAR, CHIHUAHUA, DURANGO Y NORTE DE SAN LUIS POTOSÍ)

CLASE O TIPO	CARACTERÍSTICAS
PRIMERA	Animal gordo, hembra o macho, mayor de 5 meses y menor de 1 año, de 15 a 50 kg. Excelente presentación y apariencia corporal
SEGUNDA	Animal en desarrollo o de desecho, condición corporal regular, hembra o macho, de 10 a 40 kg en pie
TERCERA	Animal flaco de desecho, hembra o macho y de condición regular de carne, mayor de edad, de 10 a 30 kg en pie, presentación defectuosa
DESECHO	Animal mal desarrollado, flaco, defectuoso, improductivo, hembra o macho, de 10 a 30 kg en pie, con mala presentación y deficiente apariencia corporal en pelo y huacal

REGIÓN: CENTRO DEL PAÍS (JALISCO, MICHOACÁN, GUANAJUATO)

GORDO	Chiva o cabrón, animal en desarrollo, mayor de cinco meses, de 30 a 45 kg en pie, con buena apariencia y condición de carnes
FLACO	Chiva o cabrón, animal en desarrollo o de desecho, mala apariencia corporal y peso vivo de regular a defectuosa, con peso vivo de 22 a 26 kg en pie
TRIPONA	Chiva flaca de desecho con cualquier peso vivo. De regular a mala conformación corporal y apariencia de carnes con más de 6 meses de edad
CHICO	Chiva o cabrón, animal joven o viejo con mala apariencia corporal de carnes, "cabra" o "triatito" mal nutrido, de 2 o más meses de edad, con peso vivo de 15 a 18 kg en pie

COSTA CHICA DE GUERRERO

MATANZA	Animales de 8 a 10 meses de edad. Peso vivo de 19.5 a 21 kg. Equivalente al animal de primera. Con buena cantidad de grasa y apariencia aceptable de carnes
MEDIA PUNTA	Animales de 1 a 2 años. Peso vivo de 23.5 a 25 kg. Equivalente al animal catalogado de segunda, con apariencia entre flaco y gordo
PUNTA	Animales de desecho hembra o macho, conformación de carnes y grasa entre flaco y gordo de 3 años o más. Peso vivo de 29 a 46 kg

ESTADO DE OAXACA

AÑOJOS	Animales jóvenes hembras y machos de un año de edad. Peso de 20 a 30 kg en pie, con buena conformación de carne y estado de grasa gordo de primera.
PRIMALES	Animales hembras y machos de 1 a 2 años de edad. De 30 a 40 kg en pie. Buena conformación de carne
ABASTO	Animales adultos (Chivo o Cabra), hembras y machos de 1 a 2 años de edad. Peso vivo de 30 a 40 kg en pie

FUENTE: Sánchez et al. (1984); Falcón et al. (1991) y comunicación directa de productores y comercializadores de las regiones mencionadas.

en el país varían según la región, plazas de mercadeo y consumo. La clasificación de la cabra en pie se hace en pie y en canal y se basa principalmente en la alimentación que recibe, el peso, conformación, tamaño y apariencia en vivo, en canal se toma en cuenta la

rgo de la canal, cantidad, color y distribución de grasa. Los detalles se muestran en los cuadros 12 y 13.

Cuadro 12. Clasificación del cabrito en los principales centros de comercialización y consumo del país

COMARCA LAGUNERA

	CARACTERÍSTICAS
“LLENTE”	Edad de 30 a 40 días. Peso de 6 a 12 kg, canal de 4 a 8 kg. Riñonada cubierta por grasa blanca. El grosor en el área lumbo-sacra indica la gordura del cabrito
“FLAR”	Edad de 35 a 45 días. Peso en pie de 4 a 6 kg, canal de 3 a 4 kg. Riñonada con cubierta mediana de grasa blanca
“FLADA”	Edad de 30 a 50 días. Peso en pie de 2 a 3 kg, canal de 1.3 a 2.0 kg. Ausencia de grasa en el riñón. Incluye ganado flaco de desecho no mayor de 3 meses

SAN LUIS POTOSÍ (ZONAS ÁRIDAS)

“FLERA O FLORO”	Edad de destete de 30 a 45 días. Desarrollado únicamente con leche. Nacido de parto sencillo. Peso en pie de 10 kg o más y en canal de 4 a 6 kg. Grasa blanca bien distribuida y cubriendo la riñonada
“FLANDA”	Edad de destete hasta de 45 días. Proveniente de parto gemelo o sencillo. Desarrollado con parte de la leche. De menor peso vivo entre 7 a 10 kg
“FLERA, FLITE” o “FLAYOTE”	Chivatito flaco de destete de no más de 45 días. Proveniente de parto gemelo. Desarrollado con restricción o parte de la leche o con sustituto de leche. Peso vivo menor de los 7 kg

FLITE: Información proporcionada por productores y comercializadores

Las partes de cabrito que se comercializan como carne o canal son: piel, garganta o gañote, glándula, cuajo, sangre y la canal media o completa. Esta última está integrada por 15 piezas selectas de comercialización, conocidas como: cabeza (incluye sesos) (1), piernas (2), paletas (2), riñonadas (2), pechos (2), caderas (2), machitos (2) y principios de fritada (2).

De acuerdo con los comercializadores, las ciudades de mayor demanda de cabrito son Monterrey, N.L. y el Distrito Federal con 200 mil y 180 mil cabritos al año, respectivamente, seguidos de Saltillo, Coah. y algunas ciudades fronterizas del norte del país, en las que destacan Nuevo Laredo y Reynosa, Tamps., sumando aproximadamente los 450,000 cabritos al año en todo el país.

Los principales centros abastecedores de cabrito de la más alta calidad son: Coahuila (Centro y Norte), que en su mayoría produce el “supremo”, Zacatecas y Comarca Lagunera en donde predomina la producción de “supremo” o “primera mejor” y San Luis Potosí,

Cuadro 13. Clasificación del cabrito en los principales centros de comercialización y consumo del país

MERCADOS DE NUEVO LEÓN Y COAHUILA

TIPO	CARACTERÍSTICAS
SUPREMO PARA ASAR	Animal de destete no mayor de 40 días. Desarrollado con leche únicamente. Peso mayor de 6 kg. De talla larga con buena presentación. Grasa blanca abundante, bien distribuida y visible cubriendo la riñonada
PRIMERA PARA ASAR	Animal de destete no mayor de 45 días. Desarrollado con leche únicamente. Peso entre 5 a 6 kg. De talla mediana a larga con cantidad regular de grasa blanca y visible cubriendo la riñonada
SEGUNDA PARA ASAR	Animal de destete no mayor de 45 días. Desarrollado con leche únicamente. Peso entre 4.5 a 5 kg. De talla mediana, con cantidad regular de grasa blanca cubriendo la riñonada
COMERCIAL DE PRIMERA	Animal de destete no mayor de 50 días. Desarrollado con leche sustitutos o forraje canal entre 4 y 6 kg. De talla larga o mediana. Con cantidad regular de grasa en la riñonada
COMERCIAL DE SEGUNDA	Animal de destete no mayor de 55 días. Desarrollado con leche, sustitutos o forraje canal menor de 5 kg. Talla mediana. Poca cantidad de grasa en riñonada
COMERCIAL DE TERCERA	Animal de destete no mayor de 60 días. Desarrollado con leche, sustitutos o forraje canal menor de 4 kg. Talla chica o mediana. Con escasa cantidad de grasa en riñonada

FUENTE: El Norte (1997)

Durango, Tamaulipas y Baja California que obtienen cabrito de “primera para asar”. Zacatecas y Tamaulipas producen además el producto sustituto borreguito de destete de raza Pelibuey, que se clasifican como “primera y segunda para asar”. Estas regiones también producen las otras clases de cabrito y desde luego la carne de chivo y cabra.

3.4.2.3 Canales y características generales de la comercialización

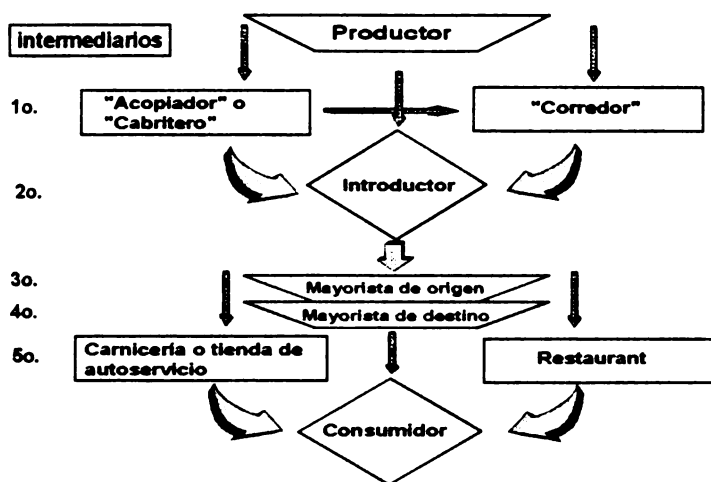
La comercialización de carne de caprino en México varía de acuerdo con la región de destino de la carne, la tradición de consumo, infraestructura, organización de productores y comercializadores y de acuerdo al tipo de producto en venta. Una característica importante es que la mayoría de los productores no venden por kilogramo en pie sino “por pieza” por pieza y en “punta” (todo el lote), lo que favorece en cierto grado al comprador su mayor poder de negociación.

Prácticamente la totalidad de los animales de venta para el abasto de carne se hace a puerta de corral y/o en mercados locales, en donde son adquiridos por intermediarios que envían directamente a los centros de consumo o surten a compradores foráneos que vienen de otras comunidades o de dichos centros, como lo es el norte (principalmente Nuevo León y Coahuila) y centro del país, en donde destacan el Distrito Federal, el primer consumidor de carne, seguido del Estado de México, Jalisco, Michoacán y Guerrero.

El número de intermediarios que participa en la venta de ganado en pie, depende de

parte de la región del país y dentro de ella de la distancia de los rebaños a los centros de copio y de consumo. Así, en el norte del país, para el caso del cabrito, intervienen cerca de cinco elementos: un acopiador (que le compra al productor a puerta de corral), un introductor (compra al productor y a los acopiadores), mayorista de origen (compra a los introductores), mayorista de destino (compra a los mayoristas de origen) que distribuye y vende el producto en plaza y la tienda de auto-servicio, restaurante o carnicería y el consumidor final (Figura 11 y Cuadro 14). En la carne de cabra pueden eliminarse uno o dos a lo máximo cuando la carne se transporta en canal y puede ofrecerse directamente al distribuidor en plaza.

Figura 11. Canales de comercialización (carne de caprino)



De acuerdo a los productores y algunos elementos que intervienen en la comercialización, el mayor volumen de compra-venta de animales en pie (al productor) lo efectúa el "primer acopiador o cabritero" (de 85 a 90%) quien vive en o cerca de las comunidades caprinas, seguido por el introductor (10 a 15%) y el resto se destina al autoconsumo o se comercializa localmente con carniceros y público de la comunidad (Cuadro 15).

En la costa de Guerrero intervienen por lo menos cuatro elementos para la comercialización de ganado en pie antes de ser transportados a los centros de consumo: corredor, prestamista, acopiador e introductor.

El corredor es quien le compra al productor y le vende al tablaero local o al introductor. En esta cadena puede intervenir el prestamista quien le vende al corredor, tablaero o al introductor.

Otra variante identificada en la región tropical seca, es el "prestamista" quien comúnmente compra los animales "al tiempo", es decir antes de que los animales estén "en peso" o

Cuadro 14. Principales características de los intermediarios

PARTICIPANTE	CARACTERÍSTICAS
PRODUCTOR	Vende todos los machos y el 80% de las hembras en una edad de 30 a 45 (cabrito) y mayor de 5, 6 o 12 meses para carne
1er. INTERMEDIARIO "ACOPIADOR"	Se denominan también "cabriteros". Fijan el precio del animal al productor a la primera clasificación del producto. Compran o pagan por adelantado por el trato con el ahijadero. Le vende al público en menor escala, a la carnicería pero principalmente al introductor. Vive en la localidad y efectúa visitas periódicas (diarias o semanales) según la época del año y la cantidad de desahije y de
2o. INTERMEDIARIO "INTRODUCTOR"	Se denomina también "receptor" o "corredor". Le compra principalmente al acopiador, también hace operaciones de compra del primer intermediario por menor o igual intensidad. Vende o entrega el producto al mayorista de origen principalmente, con quien tiene convenio de participación. En menor proporción vende al tablajero, carnicería o al público de la localidad (según la plaza) o no en la localidad
3er. INTERMEDIARIO "MAYORISTA DE ORIGEN"	Le compra únicamente al acopiador y al introductor. Transporta el producto a los centros de distribución y consumo, en donde le vende al mayorista de destino quien tiene convenios de participación, venta o entrega. El envío se hace en canal, para lo cual sacrifica y efectúa todas las operaciones de manejo. La hace por peso
4o. INTERMEDIARIO "MAYORISTA DE DESTINO"	Se le denomina también "receptor en plaza". Se ubican en los centros de destino en donde recibe el producto. Comercializa en pie o sacrifica los animales por venta en canal, en partes y "kileado". Entrega al distribuidor de plaza o de carnicería, restaurante y en ocasiones, aunque en menor proporción, al público
5o INTERMEDIARIO "DETALLISTA AL MENUDEO"	Último de la cadena. Se le denomina "distribuidor local". Domina el 85% del mercado de la carne. La venta de carne la realizan por lo general en canal, hacen la última selección. Se ubican en el centro de consumo. El cliente puede ser restaurante, la carnicería, la tienda de autoservicio, cadena comercial, exportador especializado de cabritos o de carne de cabra, la birriería o la taquería.
CONSUMIDOR FINAL	Ama de casa o cliente del restaurante

Fuente: Comercializadores y productores.

listos para el mercado e inclusive antes de que hayan nacido; por lo que este elemento quien compra los animales al precio más bajo que los otros intermediarios, lógicamente el productor utiliza este medio de comercialización en casos extremos de gran necesidad de contingencias económicas.

Por su parte el introductor es quien adquiere los animales de los corredores, acopiadores y prestamistas para llevarlos a los centros de abasto. Según una encuesta realizada por Sánchez *et al.* (1984), en la región tropical seca (Guerrero), la vía de comercialización utilizada es la de productor-corredor-introductor (84% de las ventas), seguida por productor-introductor (14%). Este último caso, lo practican los "grandes productores" que poseen mas de 100 animales/rebaño, así como los que por su cercanía pueden acceder al mercado local en donde contactan al introductor y consiguen un mejor precio.

Cuadro 15. Utilidad bruta y tiempo de operación de los intermediarios

PARTICIPANTE	PROPORCIÓN DE UTILIDAD BRUTA (%)	TIEMPO DE LA OPERACIÓN		PROPORCIÓN DE COMPRA AL PRODUCTOR (%)
		CABRITOS	CARNE	
INTRODUCTOR	15 - 20	6 A 15 meses	6 A 24 meses	
INTERMEDIARIO "copiador"	5 - 10	1 día*	1 - 3 días	85 - 90
INTERMEDIARIO "copiador"	10 - 15	1 día*	1- 2 días	10 - 15
INTERMEDIARIO "mayorista de Origen" **	10 - 15	1 - 2 días*	1 - 2 días	—
INTERMEDIARIO "mayorista de Destino" **	20 - 30	1 a 30 días	1 - 15 días	—
INTERMEDIARIO "ataillista al Menudeo" **	20 - 40	1 a 2 días	1-15 días	—
TOTAL INTERMEDIARIOS	80 - 85	1 a 34 días	1 a 37 días	—

FUENTES: Beltrán y Robles (1988), Hoyos (1988).

puede presentarse la operación de compra-venta entre varios intermediarios el mismo día.

Wenden la mayor parte del producto refrigerado fresco o congelado.

Las características que diferencian y que ofrecen ciertas ventajas a los intermediarios son que el corredor vive en la zona de producción, por lo que visita los poblados diaria o semanalmente y es conocido por los productores con quienes tiene un contacto muy estrecho, a diferencia del introductor que sólo hace visitas periódicas y quien generalmente se apoya en la compra a los corredores. Para proteger a éstos, el introductor ofrece casi siempre un menor precio por los animales del que los corredores ofrecen a los productores.

Lo anterior lógicamente determina el precio de la carne y marca la diferencia entre el ingreso que recibe el productor por su producto y lo que paga el consumidor o sea el valor de venta. Por ejemplo, en la región de la Comarca Lagunera se ha detectado que el margen neto de utilidades que recibe el productor oscila entre un 15 y un 20% del precio final de venta al consumidor, es decir que los intermediarios perciben o captan entre el 80 y 85% del valor de venta (Hoyos, 1988) (Cuadro 15). Asimismo, se ha detectado que el precio se incrementa hasta en cinco veces entre el productor y el consumidor final.

Al momento de la operación de compra-venta, el 1° y 2° intermediarios son quienes fijan el precio, argumentando condiciones difíciles en el mercado final, falta de uniformidad del ganado, distancia al mercado, etc., todo lo cual perjudica al productor, especialmente al más desprotegido que es el extensivo.

Tanto el productor como el consumidor final tienen que pagar o "absorber" un alto porcentaje o costo de intermediación, que varía según la región y el tipo de producto, y que va desde un 73 a un 200% en el caso del cabrito y del 138 al 233% en la carne de cabra (Cuadro 16).

3.4.2.4 Precios y márgenes de comercialización de la carne de caprino

En virtud de que los precios del cabrito y de la carne varían a través del año, dependen de la demanda en el mercado, del tipo y calidad del producto y de la región en donde se produce, los márgenes de intermediación también son variables.

De acuerdo con la información proporcionada por los comercializadores y productores, esos márgenes en bruto para el cabrito van desde el 73 al 133% en la región del noroeste del país, que comprende los estados de Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas, mientras que en la región norte - centro, que abarca los estados de San Luis Potosí, Durango, Zacatecas y la Comarca Lagunera, dichos márgenes varían del 73 al 200% (Cuadro 16). Lo anterior se debe a la mayor distancia de esta última región a los centros de consumo.

4. CONCLUSIONES

4.1 Sistemas de producción

En los sistemas extensivos se han utilizado los recursos vegetativos en forma inadecuada, pues no se maneja la carga de animales ni los tiempos de ocupación y descanso correctos en las áreas en pastoreo. Esto deteriora crecientemente la productividad del sistema y el nivel de vida de los caprinocultores, por lo que constituye el problema prioritario en estos sistemas.

Los sistemas semi intensivos e intensivos no tienen tanta limitación en los recursos vegetativos, por lo que otros factores adquieren en ellos más importancia que en los sistemas extensivos. De ese modo, un buen manejo sanitario, genético, reproductivo, etc., conduce a respuestas claras en la productividad.

La producción de cabrito se ubica en las regiones áridas y semi áridas cercanas a los principales mercados, es decir, en Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí principalmente. En forma variable por regiones, se producen también excedentes de leche, que se destina a abastecer industrias o para producción artesanal de queso o dulce.

Los sistemas tradicionales de producción de cabrito o cabrito y leche han declinado

Anexo 16. Margen de intermediación entre el productor y el intermediario final en los precios de la carne tipo cabrito y de cabra, en diversas regiones del país

DE PRODUCTO	PRECIO AL PRODUCTOR (RANGO, \$)	PRECIO DE MERCADO EN PLAZA (RANGO, \$)	MARGEN DE INTERMEDIACIÓN (%)
-------------	---------------------------------	--	------------------------------

NORTE : NUEVO LEÓN, COAHUILA Y NORTE DE TAMAULIPAS

CARNE TIPO CABRITO			NOMINAL (\$)	PROPORCIÓN (%)
CHIVO ASAR	150 - 200	350 - 380	200 - 180	133 - 90
CABRA ASAR	120 - 150	220 - 260	100 - 110	83 - 73
CHIVO EN UNDA ASAR	80 - 120	170 - 200	90 - 80	113 - 67
CABRA EN UNDA	60 - 80	120 - 150	60 - 70	100 - 88

CENTRO/NTE. : ZACATECAS, DURANGO, SAN LUIS POTOSÍ Y JALISCO

CARNE TIPO CABRITO*				
CHIVO ASAR	150 - 180	350 - 380	200 - 200	133 - 111
CABRA ASAR	100 - 150	220 - 260	120 - 110	120 - 73
CHIVO EN UNDA ASAR	60 - 100	170 - 200	110 - 100	183 - 100
CABRA EN UNDA	40 - 60	120 - 150	80 - 90	200 - 150

CARNE DE CABRA

TIPO DE CABRA	PRECIO EN PIE (\$/Kg) 10.50 - 12.50	KILEADO AL MENUDEO (\$/Kg) 25.00 - 30.00	DIFERENCIA (\$/Kg) 14.50 - 17.50	INCREMENTO (%) 138 - 140
TIPO MEDIO O SEGUNDA	9.50 - 10.50	25.00 - 30.00	15.50 - 19.50	163 - 186
TIPO PRIMERA, TRIPÓN O TERCERA	7.50 - 9.50	25.00 - 30.00	17.50 - 20.50	233 - 216

NOTA: Productores y comercializadores

Se utilizó la nomenclatura equivalente a la de Monterrey, N.L.

productividad y no ofrecen un nivel de vida atractivo a los pastores. Esto ha determinado que los inventarios y la producción estén disminuyendo. Para detener esa tendencia será necesario modificar la tecnología productiva, además de los aspectos organizativos y de mercado actuales.

La producción de chivo gordo se hace predominantemente en el sur del país, particularmente en los estados de Oaxaca, Guerrero y Puebla. Una parte de esa producción, basada en las matanzas tradicionales de la Mixteca, se ha hecho desde tiempos de la independencia en forma bien integrada desde el pie de cría hasta el mercado, aunque ahora requiere modernización para subsistir. Los sistemas tienen recursos alimenticios que les permiten hacer la engorda, aunque están disponibles en forma estacional.

Existen tecnologías cuya adopción mejoraría la productividad de los sistemas de crianza de chivo cebado y permitiría su sustentabilidad a largo plazo, como el pastoreo controlado, el control de las enfermedades infecciosas y un sistema reproductivo mejor.

Los sistemas semi intensivos, que se orientan predominantemente a la producción de leche, son los que obtienen mejores rendimientos del capital y el trabajo invertido. Sin embargo podrían mejorarse con tecnificación, financiamiento y organización adecuados. Estos sistemas son los que han crecido recientemente, estimulados por las industrias procesadoras de leche de cabra y son los que más fácilmente pueden aumentar en los próximos años.

Las empresas intensivas más desarrolladas tienen la posibilidad de aprovechar su tecnología (genética, sanidad, nutrición, reproducción) para vender bienes y servicios a las empresas con menor desarrollo. Pueden constituir también modelos para la transferencia tecnológica e inclusive ser administradores del financiamiento.

4.2 Leche

La calidad de la leche de cabra es muy variable debido a la existencia de diferentes sistemas de producción, pero en general sus rendimientos industriales son mayores que los de la leche de vaca.

Existe un grave problema de estacionalidad en la producción de leche de cabra principalmente al bajo nivel tecnológico de las explotaciones. En épocas de alta producción, el productor tiene problemas de comercialización y en épocas de escasez la industria no cuenta con un abastecimiento suficiente.

La producción se encuentra muy dispersa y atomizada. Ni la recolección, ni la transformación de leche de cabra han sido organizadas. Casi no hay tanques fríos de recepción de leche. Bajo estas condiciones, los productores tienen poca influencia en el establecimiento de precios.

La agroindustria cajetera tiene que mantener altos inventarios de leche de cabra e intermedios de pasta (producto intermedio) para cumplir su programa de ventas durante los meses

ño e invierno, época en que la producción de leche fluida es mínima. Esto eleva las necesidades de capital de trabajo y el costo financiero de la industria

La producción de leche en México está disminuyendo. Los sistemas extensivos actuales están desapareciendo y la producción no se está sustituyendo en forma suficiente por los sistemas semi intensivos o intensivos.

La leche de cabra se mezcla con la leche de vaca para la elaboración de productos lácteos y la mayoría de las personas no saben que están consumiendo leche de cabra en un queso, por ejemplo.

Falta de aplicación de normas de calidad y etiquetado.

No se necesitan grandes inversiones en la instalación de una planta para elaborar queso o dulces de leche de buena calidad (cajeta, jamoncillos).

La opinión difundida de que la leche de cabra provoca brucelosis y el olor acentuado a "chivo" de los quesos elaborados bajo condiciones de baja higiene, afecta negativamente por igual el consumo de todos los productos a base de leche de cabra. El problema lo asocian con la cabra y no a la falta de higiene.

La demanda de empresas que consumen la leche de cabra (particularmente las que elaboran cajeta y sus derivados), tiene un efecto multiplicador positivo en el desarrollo de las actividades primarias.

La demanda actual por la leche de cabra de buena calidad se encuentra insatisfecha. La industria láctea cuenta con capacidad instalada ociosa y se ha tenido que trasladar a zonas agropecuarias donde la leche de cabra tiene un alto potencial bajo sistemas de producción semi intensivos o intensivos.

3 Carne

El inventario y la producción mundial de carne es mayor en los países subdesarrollados; en embargo, los países desarrollados han demostrado mayor eficiencia en la productividad caprina.

En nuestro país el inventario y la producción de carne de caprino se han estancado en las últimas dos décadas, ya que la mayoría del inventario está manejado por productores extensivos, cuyos sistemas se han ido deteriorando por el manejo inadecuado del recurso natural.

Existe un gran potencial de exportación de carne para abastecer nichos de mercado en Estados Unidos y Canadá, pero se requiere alto grado de calidad en la producción y el manejo de la carne.

La comercialización nacional se caracteriza por la falta de una estructura comercial y organización en los productores primarios, que permite un gran intermediarismo y cuentamente poca participación de éstos en el valor final de los productos.

Existe competencia con productos sustitutos, como la carne de borrego de importación, la cual representa uno de los principales competidores, debido a sus mejores condiciones de precio, calidad y manejo. En el caso del cabrito, está siendo desplazado por el consumo nacional de razas de pelo.

Por muchos años, la cabra y sus sistemas de producción han sido consideradas como responsables parciales del deterioro de los agostaderos, aunque hay métodos de administración de los recursos productivos que permiten una explotación redituable y sustentable.

5. RECOMENDACIONES

5.1 Sistemas de producción

Los sistemas productores de cabrito en regiones áridas y semi áridas deben administrar sus rebaños y sus tierras aprovechando al máximo el recurso forrajero en forma sustentable. Para ello se debe solucionar el problema de administrar tierras, sobre todo las comunales, posiblemente con la participación de alguna autoridad, y establecer un manejo integral que implica un programa intenso y largo de capacitación, asistencia técnica y transferencia de tecnología para todos los involucrados en la explotación del recurso. Si no se logra hacer una administración adecuada de los recursos, los programas de forrajeo enfocados solamente a aumentar los inventarios o la productividad por animal pueden causar una aceleración del deterioro de los agostaderos.

Entre los aspectos técnicos que deben establecerse en los diferentes sistemas están los programas de cruzamiento y mejoramiento genético. Para los sistemas extensivos, se requiere la promoción de proveedores de hembras puras o híbridas con características marcadamente superiores y de adaptación ambiental sobresalientes como el ganado criollo mejorado mediante cruces y esquemas adecuados de selección, que pueden operar bajo los esquemas de apoyo gubernamentales pero con algún mecanismo que evite el desembolso de efectivo de los usuarios del pie de cría, ya que esto puede ser una barrera al cambio del método actual de reemplazos propios.

La eficiencia reproductiva puede incrementarse con aportes alimenticios en momentos estratégicos como cerca del empadre, el cuarto mes de gestación y después del parto. Cuando parte de ello puede atenderse con una buena programación del empadre, es necesario hacer adicionalmente el mejor uso de la escasa precipitación, tanto para incrementar su retención y captación como para producir forrajes que se puedan almacenar para las mencionadas épocas. A medida que haya disponibilidad de alimento, se podría incrementar la época de empadre para aprovechar mejor las épocas en que hay mejores p

de los productos. Regionalmente deben investigarse y hacerse recomendaciones en cuanto a deficiencias minerales endémicas.

La sanidad del ganado es parte de los aspectos que se necesitan reforzar en forma general, tanto por las exigencias legales que están surgiendo, como por las razones de productividad y mercado. Son necesarias acciones organizativas para llevar los servicios sanitarios a las empresas de menor tamaño, pues es difícil que en forma individual tengan acceso a los servicios, haciéndolo con la intervención gubernamental que sea necesaria.

Las empresas de producción primaria, especialmente las de sistemas semi intensivos e intensivos, pueden beneficiarse de la adquisición colectiva de bienes y servicios que incrementen su producción, productividad o el valor de sus productos (alimentos, fármacos, inseminación artificial, etc.). Esto puede hacerse aprovechando las industrias o los cooperadores que adquieren sus productos, que podrían ser administradores de finanzas y los pagos. El incentivo para éstos sería el desarrollo de sus proveedores para obtener más calidad y uniformidad de su materia prima, y sobre todo una distribución anual del abastecimiento más acorde a sus necesidades. Otra posibilidad es que esa función la desarrollen organizaciones de los mismos productores o despachos de técnicos involucrados en la actividad. Estos podrían también ser conductos para otorgar los apoyos gubernamentales a los productores.

Los productores de los sistemas intensivos que tienen avances considerables en la producción, transformación y la comercialización, podrían expandir su negocio sin tener que hacer inversiones muy grandes, haciendo contratos con otros productores de menor desarrollo para intercambiar tecnología, servicios e insumos productivos por el abastecimiento de materia prima confiable para la fase de transformación o de comercialización, además del pago de tales bienes y servicios.

Los sistemas que utilizan recursos forrajeros sin costo o muy baratos como el pastoreo en agostaderos, praderas nativas o tierras marginales (costados de carreteras o canales de riego) tienen una alta rentabilidad y competitividad, particularmente si pueden extender el periodo del año en que disponen de tales recursos por hacer migraciones a distintas regiones o tipos de tierras. Otro negocio recomendable es el cultivo y pastoreo de praderas, que parece a los caprinocultores que lo pueden practicar (requieren buena irrigación, restricción del acceso, un mínimo de tecnificación) la posibilidad de tener alimento de bajo costo, un mejor ambiente sanitario y un producto de mayor calidad.

Los hábitos de pastoreo de los caprinos los hacen aptos para utilizar en forma complementaria agostaderos simultáneamente con explotaciones de bovinos o borregos, ya que pueden utilizar estratos de la vegetación distintos de los que aprovechan esas especies. Esta es una oportunidad hasta ahora poco aprovechada.

5.2 Leche

En general, las perspectivas para modernizar la caprinocultura en México, dependen de la intensificación lechera en pequeñas y medianas estructuras agrícolas familiares, de mejorar la infraestructura de transformación industrial o artesanal de leche, de la integración de los productores a circuitos comerciales y de la capacitación zootécnica y administrativa de sus empresas.

No interesa impulsar solamente la producción de leche, sino también su venta o la de sus derivados.

Para lograr lo anterior es importante:

- Promover la organización de los productores.
- Realizar acciones de desarrollo de proveedores de leche, en regiones donde existe poca demanda.
- Difundir técnicas para manejar adecuadamente la leche y mejorar la distribución de la producción a través del año (disminuir estacionalidad).
- Establecer sistemas de recolección y concentración de la producción de leche (centros y centros de acopio con tanques fríos)
- Capacitación sobre opciones de industrialización de la leche y establecimiento de talleres de elaboración de quesos, cajeta, dulces, etc,
- Conjuntamente con campañas contra la brucelosis, iniciar campañas para promover el mercado de los productos de la leche de cabra.
- Promover la creación y aplicación de normas de calidad para los principales productos elaborados con leche de cabra (quesos y cajeta), para evitar competencia desleal de sustitutos.

5.3 Carne

Para fortalecer la demanda existente en el país de productos cárnicos caprinos, se debe incrementar los aspectos de calidad, tanto como la producción.

La participación de los productores primarios en el valor final de los productos es relativamente baja, por lo que deben hacerse acciones organizativas y de financiamiento que les permitan avanzar en la cadena productiva y así obtener mayor remuneración.

Para facilitar el flujo comercial de las diferentes zonas productoras a las de consumo

ene establecer una clasificación nacional de carne de caprino, de modo que se premie efectivamente la calidad que ofrezcan los productores.

ay demanda de productos cárnicos de cabra en Estados Unidos y Canadá, de modo que y posibilidades de atender ese mercado, partiendo de sistemas capaces de satisfacer las gurosas demandas de calidad que ellos hacen.

OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN

1 Producción de leche en sistema intensivo estabulado

necesidad a cubrir:	Alternativa de negocio que requiere poca extensión de terreno, pero necesita capital, capacidad administrativa y tecnológica
Producto:	Leche cruda de cabra para abastecer con regularidad a industrias, pie de cría, animales adultos de desecho y cabrito
Conceptos de inversión:	Granja de 300 vientres, incluyendo la infraestructura de instalaciones y equipo, terreno y 6 ha de alfalfa
Operación:	Venta anual de 315,000 litros de leche, 95 cabritos, 221 cabezas de pie de cría y 87 adultos de desecho
Costo de la inversión:	\$ 910,000 en inversión fija y \$ 264,708 de capital de trabajo
Utilidad:	Utilidad anual en efectivo de \$ 811 anuales por vientre, antes de impuestos, totalizando \$ 243,285. El principal ingreso es por la leche, a la que se consideró un precio de \$ 2.50
rentabilidad financiera:	Tasa interna de retorno (TIR) de 25 % anual en términos reales
Generación de empleo:	2 empleos permanentes de nivel de peones y ordeñadores y 1 administrador de tiempo parcial

2 Empresa intensiva productora de leche en pastoreo

necesidad a cubrir:	Es una opción rentable de uso de las tierras agrícolas de riego con menor sensibilidad a las amenazas climatológicas de la región del altiplano de Puebla y Tlaxcala
Producto:	Leche de alta calidad por su composición y sanidad, pie de cría, cabritos y adultos de desecho

Conceptos de inversión: 400 vientres lecheros, 10 sementales, establecimiento de pradera y cerco móvil, instalaciones y equipo de ordeño, saladeros y abrevaderos. El terreno y equipo de riego se comprarían, porque se consideran inversionistas que los posean

Operación: 240,000 litros de leche, 179 cabezas para pie de criollo, cabritos y 95 adultos de desecho

Monto de la inversión: \$ 832,000 de inversión fija

Utilidad: \$ 530,000 anuales de utilidad en efectivo, determinada principalmente por la venta de leche a \$ 2.50 por litro, con un costo de \$ 1.20 aproximadamente

Rentabilidad financiera: Tasa interna de retorno mayor al 100% anual en términos reales

Generación de empleo: 5 empleos permanentes

6.3 Empresa familiar semi intensiva dirigida a la producción de leche

Necesidad a cubrir: Abastecimiento a industrias de la leche y acopiadores de leche, mientras se aprovechan recursos disponibles

Producto: Leche para industria local, cabritos y animales de desecho

Conceptos de inversión: 150 vientres criollos y 4 sementales, corral semi riego, saladeros y abrevaderos y botes lecheros

Operación: Produciría anualmente 47,000 litros de leche, 119 cabritos y 95 adultos de desecho

Monto de la inversión: \$ 132,700 de inversión fija y \$ 21,980 de capital de trabajo

Utilidad: \$ 56,246 de utilidad anual en efectivo, equivalente a \$ 370 por vientre. Se consideró un precio de \$ 2.20 por litro de leche, pero hay consideraciones de subsidios. Los costos de mano de obra no son considerados

Rentabilidad financiera: Tasa interna de retorno de 42% anual en términos reales

Generación de empleo: 1 empleo permanente de tipo familiar, retribuido con utilidades

Acopio de leche de cabra para la industria quesera y/o de la cajeta

Necesidad a cubrir:	Ofrecer a la industria leche con la calidad y regularidad requerida
Producto:	Leche fría
Conceptos de Inversión:	Adquisición e instalación de un tanque frío con capacidad para 1,000 litros de leche
Operación:	Se pretende captar y vender a la industria de quesos y/o cajeta, alrededor de 90,000 litros de leche fría al año
Costo de la inversión:	\$65,000
Utilidad:	Utilidad anual en efectivo de \$22,500 antes de impuestos (25 centavos de utilidad por litro). Se considera un precio de venta de \$2.60 por litro de leche fría con un costo total de \$2.35 (Incluye el precio de compra de leche cruda, salario de una persona, renta del local y otros gastos de operación)
Rentabilidad financiera:	Tasa Interna de Retorno (TIR) del 21% anual en términos reales
Generación de empleo:	Se genera un empleo permanente equivalente a 400 salarios mínimos diarios

Fabricación de queso de leche de cabra

Necesidad a cubrir:	Facilitar la venta de leche durante los meses en que se concentra la producción (jun-sep), diversificar la demanda de leche de cabra, desarrollar un mercado para productos elaborados con leche de cabra
Producto:	Queso prensado
Conceptos de Inversión:	Adquisición e instalación de equipo para fabricar queso con una capacidad de proceso de 600 litros de leche diario y compra de un equipo de transporte para la distribución del producto
Operación:	Elaboración de 45,000 litros de leche de cabra al año. Se obtiene un rendimiento del 12.5% de queso
Costo de la inversión:	\$85,000

- Utilidad:** Se obtiene una utilidad anual en efectivo de \$31,500 menos impuestos (70 centavos de utilidad por litro de leche procesada o \$5.60 de utilidad por kg de queso vendido). Se considera un precio de venta de \$40.00 por kg de queso con un costo total de \$34.40 (Incluye el precio de compra de leche cruda, ingredientes, empaques y etiquetas, salario de tres personas, renta del local y otros gastos de operación)
- Rentabilidad financiera:** Tasa Interna de Retorno (TIR) del 18% anual en términos reales
- Generación de empleo:** Se generan tres empleos permanentes equivalente a 1,200 salarios mínimos diarios

6.6 Fabricación de cajeta de leche de cabra.

- Necesidad a cubrir:** Facilitar la venta de leche durante los meses en que se disminuye la producción (jun-sep), diversificar la demanda de leche de cabra, desarrollar un mercado para productos elaborados a base de leche de cabra
- Producto:** Cajeta
- Conceptos de Inversión:** Adquisición e instalación de equipo para fabricar cajeta con una capacidad de proceso de 200 litros de leche diario y compra de un equipo de transporte para la distribución del producto
- Operación:** Elaboración de 14,000 litros de leche de cabra al año. Se obtiene un rendimiento del 50% de cajeta
- Monto de la inversión:** \$85,000
- Utilidad:** Se obtiene una utilidad anual en efectivo de \$35,000 menos impuestos (\$2.50 centavos de utilidad por litro de leche procesada o \$5.00 de utilidad por kg de cajeta vendida). Se considera un precio de venta de \$40.00 por kg de cajeta con un costo total de \$35.00 (Incluye el precio de compra de leche cruda, ingredientes, empaques y etiquetas, salario de tres personas, renta de local y otros gastos de operación)
- Rentabilidad financiera:** Tasa Interna de Retorno (TIR) del 20% anual en términos reales
- Generación de empleo:** Se generan tres empleos permanentes equivalente a 1,200 salarios mínimos diarios

APOYOS A LA CAPRINOCULTURA

1 Programas gubernamentales

Hay una amplia variedad de apoyos gubernamentales que pueden aprovechar los caprinocultores. Dichos apoyos pueden provenir de los gobiernos municipales, estatales y el federal. Los que se dirigen a un desarrollo integral de los productores y sus sistemas productivos son los que hacen los gobiernos estatales y la Secretaría de Agricultura, Gadería y Desarrollo Rural (SAGAR) destacadamente entre las dependencias federales. El Plan más importante es la “Alianza para el Campo”¹, en donde colaboran los gobiernos estatales y el federal, con participación de organizaciones de productores y otros participantes en las cadenas productivas involucradas.

Los programas de fomento ganadero de la Alianza para el Campo que atienden a los caprinocultores directamente son los siguientes:

Programa Ganado Mejor

Apoyos para la adquisición de sementales producidos por criadores mexicanos. Las aportaciones gubernamentales provienen en partes iguales de los gobiernos estatales y el federal. Hay un programa también de rescate de excedentes de hembras juveniles (triponas) mediante el apoyo para su conservación por los criadores comerciales, con el fin de apoyar el repoblamiento de los rebaños caprinos. Se apoyan también gestaciones por inseminación artificial, por transferencia de embriones y evaluaciones de la fertilidad de sementales (Cuadro 17). El Programa de Ganado Mejor en caprinocultura tiene los objetivos de fomentar la calidad genética de los rebaños comerciales de caprinos y dar incentivos a los productores nacionales de pie de cría de calidad.

Programa de Mejoramiento Genético

Apoyos para la importación de sementales. Para dosis de semen y termos criogénicos se aporta un 50 % de un costo máximo (Cuadro 18). Con ello se pretende ayudar a los productores a mejorar la genética de sus rebaños con machos de superioridad demostrada, cumpliendo con las disposiciones sanitarias para evitar la entrada de organismos infecciosos junto con los animales.

Programa Lechero

Apoyos hasta por el 50 % de la inversión en maquinaria, equipos, construcciones e instalaciones para ganado lechero, así como los costos de proyectos de desarrollo para empresas lecheras, con un máximo de \$ 100,000 por unidad productiva.

Cuadro 17. Apoyos del Programa Ganado Mejor y sus montos

CONCEPTO	LÍMITES	Costo/unidad (\$)	Aport. Fed. (\$)	Aport. Est. (\$)	REQUISITOS
Sementales	1/20 vientres, hasta 6	2,400	575	575	Certificación brucela. 6 - 12 meses 30 kg peso n Certificación Raza o Certi Fenotípica.
Vientres	hasta 30, deben tener 20 vientres.	800	200	200	Certificación brucela. 6 - 18 meses 30 kg peso n
Triponas	hasta 100, deben tener 50 vientres	320	80	80	Certificación brucela. 1.5 - 4 mese 8-17 kg peso Certificación
Gestación Insem. Artif.	50 dosis, deben tener 20 vientres	240	60	60	
Gestación Trans. Emb.	50 dosis, deben tener 20 vientres	240	60	60	
Evaluación de fertilidad sementales	4 pruebas, 1 por semental, deben tener 20 vientres	100	25	25	

Programa de Establecimiento de Praderas

Aportación de hasta el 50 % de proyectos dirigidos a aumentar la productividad de por hectárea, a través de la adquisición de semillas, implementos agrícolas y otra infraestructura necesaria para establecer y rehabilitar praderas y agostaderos y para dar un

Cuadro 18. Apoyos del Programa Mejoramiento Genético y sus montos

CONCEPTO	LÍMITES	Aport. Fed. (\$)	Aport. Est. (\$)
Sementales importados	1/20 vientres, hasta 6	150	
Dosis semen	2/vientre hasta 100	15	
Termos criogénicos	1/grupo con 300 vientres	2,000	

o más productivo y sustentable a los recursos pastorales. Los apoyos están limitados a \$ 0,000 por proyecto como máximo.

Programa de Desarrollo de Proyectos Agropecuarios Integrales

on el fin de promover la organización de productores para la creación de “Cuencas de producción”, se plantea la contratación de “Promotores de Desarrollo Agropecuario”, referentemente integrados a “Despachos Técnicos Agropecuarios”, apoyando su contratación por parte de agrupaciones de productores, con los montos que se señalan en el cuadro 19. A todo ello se pueden añadir apoyos que las Fundaciones PRODUCE en los estados decidan aportar.

Cuadro 19. Apoyos del Programa Desarrollo de Proyectos Agropecuarios Integrales			
CONCEPTO	APOYO (\$)	APORTACIÓN FEDERAL (%)	APORTACIÓN ESTATAL (%)
Contratación	69,600	50 - 70	30 - 50
Capacitación, actualización, giras de intercambio tecnológico	11,400	50 - 70	30 - 50

Programa de Apoyo al Desarrollo Rural

entro de este programa, dirigido a productores con menor desarrollo pero con potencial productivo o “transicionales”, se contemplan apoyos de varios tipos, orientados a un desarrollo integral del productor, basados en técnicos extensionistas y asesores y en apoyos para la infraestructura de las empresas (Cuadro 20). Un ejemplo son los paquetes de 20 sembranzas y un semental por productor, de los que se pueden aportar con recursos fiscales montos variables de acuerdo al costo del apoyo solicitado y de manera que se estimula la organización productiva y la inducción tecnológica con porcentajes mayores de subsidio. Este programa coincide en su población objetivo con los Programas de Extensión y Capacitación y de Empleo Temporal para el Desarrollo Rural, que coordina la misma Subsecretaría de Desarrollo Rural de la SAGAR.

Cuadro 20. Programas de Apoyo al Desarrollo Rural			
SOLICITUD (\$)	MONTOS MÁXIMOS (\$)		
	INDIVIDUAL	ORGANIZACIÓN	INDUCCIÓN
400	320	340	360
1,000	770	820	870
6,000	3,000	3,300	3,600
12,500	6,125	6,750	7,375
21,300	10,011	11,076	12,141
61,000	23,180	26,230	29,280
100,000		37,000	42,000
150,000		52,500	60,000
172,500		60,375	69,000

7.2 Apoyos de FIRA

CRÉDITO

Esquema tradicional

FIRA otorga diferentes tipos de crédito a través de la banca, a todas las actividades económicas desarrolladas en el medio rural.

Se pueden financiar todos aquellos conceptos de inversión que integran la cadena productiva, desde la producción de leche y carne hasta la venta de sus productos al consumidor final, pasando por las actividades de industrialización.

Se considera apoyar con crédito refaccionario la compra de pie de cría, ordeñadoras cónicas, construcción de establos, instalación y/o modernización de plantas de procesamiento industrial, vehículos de transporte, etc.

Con créditos de avío se apoya la adquisición de alimentos para el ganado, compra y tenimiento de inventarios a la agroindustria (pasta de leche) y diversos conceptos que forman el capital de trabajo.

Mediante este esquema, los beneficiarios finales pueden ser productores primarios agroindustriales, comercializadores y proveedores de bienes y servicios, que estén graduados en la actividad comercial.





En México hay una tradición arraigada de procesamiento, preparación y consumo de carne de cabra en diversas formas. Debe aprovecharse esa demanda para impulsar el desarrollo de los productores primarios.



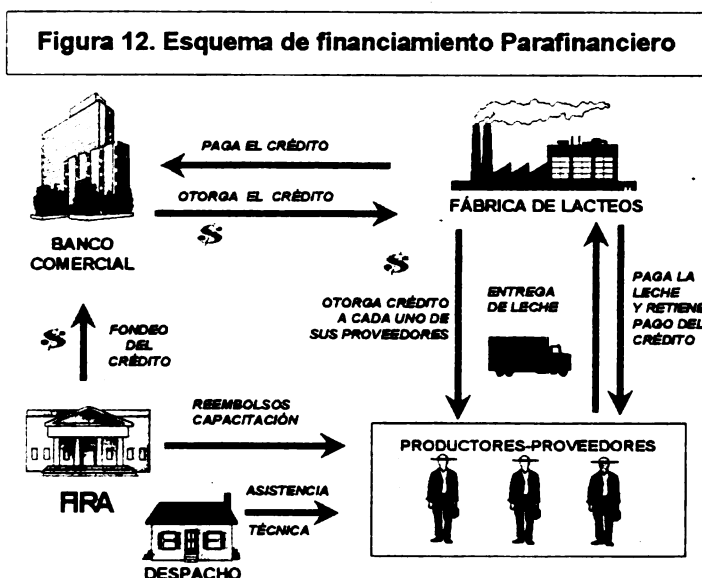


Las industrias procesadoras de leche de cabra han demostrado que estimulan la actividad caprícola cuando se establecen en regiones con recursos alimenticios disponibles.



Esquema Parafinanciero

Es un esquema que se puede utilizar para que la industria fortalezca su sistema de abastecimiento de leche a través de apoyar el desarrollo de sus proveedores (Figura 12).



Esta forma de financiamiento tiene como participante central al agente parafinanciero. Los agentes financieros pueden ser las mismas agroindustrias que utilizan la leche de cabra en sus procesos o despachos del sector privado.

La principal función del agente parafinanciero es obtener financiamiento bancario y distribuirlo a los beneficiarios finales, que por sus características actuales sería difícil su acceso directo al crédito bancario. Los beneficiarios finales, en este caso, serían los productores-proveedores de leche.

Entre las ventajas para la empresa agroindustrial está el de asegurarse un aprovisionamiento suficiente y mejor distribuido de sus necesidades de materia prima y para los despachos privados, el de obtener ingresos por su participación en el esquema.

Mediante esta forma de financiamiento, se pueden otorgar los créditos refaccionarios y de los tipos descritos en el esquema tradicional.

Los requisitos que debe cumplir un agente parafinanciero son tener infraestructura para distribuir, supervisar, recuperar y pagar al banco los créditos que distribuya. Para esto debe seleccionar sus beneficiarios (proveedores de leche), aportar o negociar las garantías de

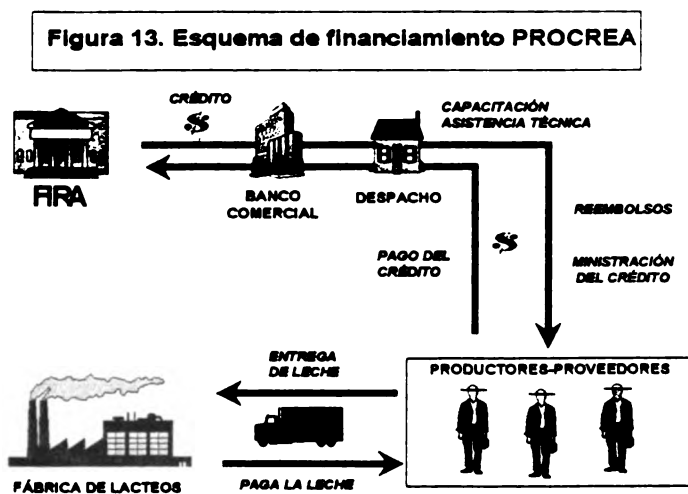
los créditos y llevar un control individual de los créditos que otorgue para que exista transparencia en el manejo y administración de los recursos.

Además de los financiamientos, FIRA proporciona a los beneficiarios finales, otros servicios complementarios por conducto de los agentes parafinancieros. Entre estos servicios se encuentran el de apoyar las actividades de organización y capacitación de productores, reembolsos de los gastos de asistencia técnica y acciones relacionadas a la transferencia de tecnología.

Para los bancos y agentes parafinancieros, además de fondear los créditos otorgados, FIRA ofrece garantías adicionales y estímulos económicos especiales dependiendo de las características de los beneficiarios finales.

Esquema PROCREA

La diferencia con el esquema parafinanciero es que FIRA otorga directamente el financiamiento a los beneficiarios finales. Para ello se utilizan los servicios de la banca de un despacho que se le llama "Agente Procrea" (Figura 13).



El Agente Procrea se encarga de la administración del crédito, desde la selección de beneficiarios hasta la recuperación y pago de los financiamientos otorgados. Evalúa proyectos de financiamiento, recibe los créditos, los distribuye, supervisa, lleva cada uno de los estados de cuenta individuales y recupera el crédito. Apoya a la industria para elaborar y desarrollar proyectos de transferencia tecnológica, programas de capacitación y adiestramiento a los productores-proveedores de leche, y en general acciones diversas que implican el desarrollo de un sistema de abastecimiento eficiente.



un inicio, la banca funciona únicamente como caja, pero posteriormente puede ser la ente crediticia.

agroindustria compra la leche y puede apoyar con la retención del pago de crédito, apoyar al Agente Procrea en la selección de los beneficiarios y en detectar necesidades de inversión. En base a sus necesidades de abastecimiento propone programas para desarrollar sus proveedores.

mediante esta forma de financiamiento se pueden otorgar los créditos de avío descritos en el esquema tradicional.

los beneficios para el Agente Procrea (despacho) y la banca participante son los ingresos que recibe por cada uno de los créditos operados bajo este esquema.

Los apoyos paralelos al crédito

servicio de crédito contingente y garantía

se otorga a la Banca privada y tiene como propósito inducir su participación creciente con el crédito al sector rural, especialmente en beneficio de aquellos productores en desarrollo que no satisfacen los requerimientos de la banca en materia de garantías reales en respaldo de los financiamientos que solicitan, pero que cuentan con proyectos viables técnica, financiera y económicamente.

tema de estímulos a la Banca

tiene como finalidad el inducir a la Banca Privada, para que conserve e incremente la atención con crédito a productores de bajos ingresos, que por sus requerimientos crediticios de alto monto, no les resulta atractivo o rentable atenderlos.

servicios de asistencia técnica

dentro de los créditos que otorga FIRA a través de la Banca, se considera la asistencia técnica como un concepto financiable.

el apoyo de FIRA consiste en cubrir compartidamente con los beneficiarios del crédito (productores rurales) el costo de la asistencia técnica contratado por estos con una persona física o con un despacho de asesores.

capacitación y adiestramiento

cuenta con recursos para capacitar y adiestrar a los productores rurales que posean créditos descontados con FIRA.

Demostración y transferencia de tecnologías

FIRA cuenta con centros y unidades de demostración y capacitación, así como otros instrumentos, con la finalidad de presentar a los productores las tecnologías que se requieren para la producción en las principales líneas productivas.

Estudios de preinversión

FIRA puede reembolsar a los productores el costo de los estudios realizados para sus proyectos de inversión. A efecto de recibir este reembolso, siempre deberá contar con crédito de la Banca Privada.

Apoyos a despachos de asistencia técnica.

Con la finalidad de propiciar la participación de las estructuras técnicas en los fideicomisos agropecuarios, existen diversos apoyos de FIRA, entre los que se encuentran becas para asesores técnicos, reembolso preoperativo a despachos, reembolso a despachos para la apertura de oficinas y reembolsos de los costos utilizados en la capacitación personal.

7.3 Otros apoyos

Hay instituciones que no se mencionan explícitamente en el documento, algunas de las cuales su labor está muy vinculada con los programas gubernamentales ya mencionados, como el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO). Otros esfuerzos, como los realizados por los departamentos de extensión y campos experimentales universitarios en diversas partes del país tienen mérito indudable, pero es común que no cuenten con recursos suficientes para hacer una labor sistemática y amplia.

Un caso que debe resaltarse es el de la Fundación Mexicana para el Desarrollo Rural, una institución no lucrativa que planea y ejecuta programas de desarrollo integral de productores rurales, entre los que se encuentran, por supuesto los caprinocultores de menor recursos. En su labor, las diversas Centrales de la Fundación, canalizan en forma efectiva los apoyos de la sociedad y de organismos internacionales, sin dejar de tener un concepto de auto sostenibilidad en su operación. Estas son algunas de las vías más eficientes de canalización de los créditos PROCREA que se han mencionado.



EMPRESAS EXITOSAS

Producción de leche de cabra

Rancho El Baztán

Ubicación: Guanajuato
Dirección: Carretera libre Celaya-Salamanca km 5, municipio de Celaya
Propietario: Pedro Iturralde Sosaya
Actividad: Producción intensiva de leche
Descripción: 700 vientres de cabras

Rancho El Milagro

Ubicación: Querétaro
Dirección: Carretera El Pueblito-Huimilpan km. 8. Municipio de Villa Corregidora
Propietario: Alfonso Soto Septién
Actividad: Producción intensiva de leche
Descripción: 500 vientres

Agropecuaria El Cabrito

Ubicación: Coahuila
Dirección: Escobedo 205, Saltillo, Coah.
Propietario: José A. Dávila de León (Presidente de la Unión de Caprinocultores)
Actividad: Producción intensiva de leche y venta de pie de cría
Descripción: 200 vientres de cabras

Rancho Sn Pedro de los Pinos

Ubicación: Guanajuato
Dirección: Conocido en La Machuca, municipio de Celaya
Propietario: Pedro Sánchez Mancera
Actividad: Producción semi intensiva de leche de cabra y de vaca y elaboración de yogurt
Descripción: Empresa familiar diversificada con 120 vientres de cabras y ganado bovino

Producción de leche y elaboración de queso con 100% leche de cabra

Sociedad Cooperativa de Producción "Lácteos del Desierto"

Ubicación: Durango (Comarca Lagunera)
Dirección: Conocido en el ejido El Lucero, municipio de Tlahualilo
Presidente: José Guadalupe Maciel Sarmiento
Actividad: Producción y acopio de leche de cabra y elaboración de queso y cajeta
Descripción: Producen y acopian el producto de más de 5,600 cabras distribuidas

en la región y procesan una mínima parte para fabricar quesos de la marca "Lácteos del Desierto"

- **Granja La Serpentina**

Ubicación: Querétaro
Dirección: Cerro Prieto, municipio El Marqués
Propietario: Carlos Peraza Castro
Actividad: Producción semiintensiva de leche y elaboración de quesos franceses. Ofrecen asesoría y cursos de capacitación en la elaboración de quesos de cabra
Descripción: 100 vientres y fábrica de quesos

- **Quesos Crotte**

Ubicación: Guanajuato
Dirección: Conocido en Tenango el Nuevo, municipio de Apaseo el Grande
Propietario: Jesus Ahedo
Actividad: Producción intensiva de leche y elaboración de queso fino francés
Descripción: 100 vientres de cabras y fábrica de quesos

- **Quesos Villa Nolasco (IPODERAC)**

Ubicación: Puebla
Dirección: Carretera Puebla-Atlixco km. 25, Atlixco, Pue.
Gerente: Agustín Landa García Téllez
Actividad: Trabaja en integrar a la sociedad a niños de la calle
Descripción: 240 vientres de cabras y fábrica de quesos finos tipo francés

- **Rancho San Francisco**

Ubicación: San Luis Potosí
Dirección: Municipio de Charcas
Propietario: Manuel Flores Berrones
Actividad: Producción semi intensiva de leche y elaboración de quesos
Descripción: vientres de cabras y fábrica de quesos con la marca Andrea

8.3 Fabricación de dulces de leche de cabra

- **Fábrica de Productos de Leche Coronado**

Ubicación: San Luis Potosí
Dirección: Amado Nervo 535, Colonia Tequisquiapan, S.L.P.
Gerente: Francisco Pérez Porrúa
Actividad: Elaboración de dulces de leche de cabra, principalmente con leche de cabra.
Descripción: Fábrica que procesa más de 13 millones de litros anuales de leche de cabra. Tiene 3 centros de acopio de leche: Jamay, Jal., Torreón y Meoqui, Chih.

Fábrica de Cajetas Las Sevillanas

Ubicación: San Luís Potosí
Dirección: Carretera Central km. 612, Matehuala, S.L.P.
Propietario: Hermanos Medellín
Actividad: Elaboración de dulces de leche de cabra
Descripción: Fábrica que procesa casi 3 millones de litros de cabra al año

Fábrica de dulces San Diego.

Ubicación: San Luís Potosí
Dirección: Carretera Central km. 618, Matehuala, S.L.P.
Propietario: Alejandro Torres Ocejo
Actividad: Elaboración de dulces de leche de cabra
Descripción: Fábrica con capacidad para procesar poco más de 1 millón de litros de leche

Fabricación de quesos

Quesos Chilchota

Ubicación: Durango (Comarca Lagunera)
Dirección: Epitacio Rea 354 poniente, colonia revolución, Gómez Palacio, Dgo.
Propietario: Carlos y Ernesto Herrera Ale
Actividad: Elaboración de derivados lácteos, principalmente quesos
Descripción: Procesa más de 150 millones de litros de leche de vaca y cabra al año. Más de 40 millones de litros son de leche de cabra

Fábrica de quesos "Normex"

Ubicación: Coahuila
Dirección: Carretera Saltillo-Monterrey km 12.5, Ramos Arizpe, Coah.
Propietario: Saul Lucio Alejandro
Actividad: Elaboración de quesos principalmente
Descripción: Procesan leche de vaca y en menor proporción leche de cabra

Empresas de servicio y fomento

Fundación Mexicana para el Desarrollo Rural A.C.

Ubicación: Nacional
Dirección: Diversas en cada una de las zonas caprinas del país
Presidente: Alfonso Urbina
Actividad: Apoya la organización de los productores rurales, otorga asistencia técnica permanente, cuenta con programas de capacitación diseñados especialmente para impactar favorablemente bajo las condiciones de vida de los pobladores del campo, apoya en la búsqueda de mercados para la producción rural y ofrece ayuda para la gestión de créditos y subsidios

- **Servicios Profesionales de Apoyo al Desarrollo Sostenible, S.C. (SPADSA)**

Ubicación: Coahuila (Comarca Lagunera)

Dirección: Av. Juárez 1013 Ote. int. 1, Torreón, Coah.

Presidente: Armando López Santos

Actividad: Servicios profesionales integrales a productores agropecuarios. Entre sus clientes se encuentran la Sociedad Cooperativa de Productores Lácteos del Desierto

9. ANEXOS

9.1 Razas caprinas

Razas de los alpes suizos y franceses

Destacan en México las razas Toggenburg, Saanen y Alpina francesa, esta última dando a una variedad de razas o un grupo más heterogéneo. La Saanen, con pelajes blancos, ha sido calificada como la mejor lechera, pero esa superioridad es desafiada por las otras razas alpinas. La Toggenburg también muestra registros muy altos de producción, pero como tiene una talla algo menor puede ser mejor convertidora de alimento en leche. Las tres tienen su estación reproductiva entre agosto y enero. Son exigentes respecto a condiciones ambientales y alimenticias.

Granadina

Raza negra, de pelo corto y fino y talla mediana, con unos 50 kg de peso adulto en machos. Es buena lechera y adaptada al régimen trashumante. Parece combinar una productividad aceptable en condiciones adecuadas, mientras que tiene resistencia a situaciones menos favorables. Destaca su eficiencia reproductiva. Se considera que es la más productiva que la murciana, distintas sólo en su color de capa. A la variante Criolla de color negro también se le llama Granadina en el Bajío.

Anglo Nubia

Creada por combinación de animales nativos de Inglaterra con razas asiáticas y africanas y mejorada en sus características productivas en los Estados Unidos. Es grande, con rasgos característicos pero con perfil facial y orejas distintos de las razas europeas. Es muy adaptable, sobre todo tolerante al calor, buen productor de carne y leche. Tiene buena eficiencia reproductiva, sin ser de lo mejor en ninguna de esas características.

Boer

Raza obtenida en Sudáfrica por selección para producción de carne a partir de razas canas como la Hotentote. Es blanca con cabeza rojiza, orejas grandes colgantes y

más de distinguirse por su velocidad de ganancia de peso, rendimiento y calidad de su leche, su piel es muy apreciada.

la

Las variedades del rebaño traído por Colón al Caribe de cabras españolas, posiblemente de la variedad errana u otras del sur de España. En México se preservan con pureza considerable en algunas zonas del país. Destaca en su adaptabilidad a condiciones hostiles y su baja estacionalidad reproductiva.

ra

Localizada históricamente en Turquía y desde el siglo pasado implantada en África, Estados Unidos y otras regiones, con éxito variable. Su pelo, el mohair, es una de las fibras más apreciadas de la industria textil, aunque su mercado es muy fluctuante. Es adaptable a las regiones semiáridas, y ya se presenta una población considerable en Estados Unidos, cerca de la frontera con México. Tiene desventajas reproductivas por la brevedad de la vida y la baja sobrevivencia de crías.

Sistemas de cruzamiento

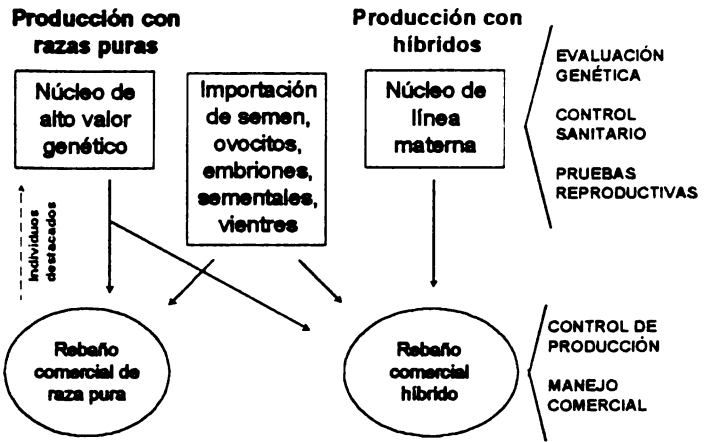
En los sistemas lecheros intensivos existen programas de cruzamiento y mejoramiento genético, basados en gran medida en el uso de sementales o semen importados, usando razas puras principalmente. En algunos sistemas extensivos, se intenta hacer un mejoramiento genético al elegir sementales, pero de una manera no siempre adecuada, por falta de conocimiento técnico y de información productiva.

El resultado favorable en tasa de procreo, velocidad de ganancia de peso, resistencia a enfermedades y producción láctea que se obtiene en el mestizaje inicial entre tipos genéticos distintos en virtud del vigor híbrido, ha sido confundido en ocasiones por los productores con el aporte de la nueva raza introducida, y eso ha provocado que se dediquen a hacer cruces absorbentes, diluyendo cada vez más los genotipos originales. Esto no sólo reduce la diversidad genética, sino que puede ser una pérdida neta para el productor, que al no haber apreciado la contribución de la raza original termina con una productividad menor y más limitada que la que tenía cuando quiso hacer su primera introducción de razas nuevas.

Se ha demostrado que las razas Criollas y las emparentadas estrechamente, como la Granadina, tienen cualidades superiores a las razas que se han introducido después en algunos países, como la mayor estación reproductiva y una pubertad más temprana (precocidad). Si una cabra Granadina produce en cinco lactancias lo que una lechera europea en tres, la Granadina tiene menor edad al completar las cinco que la europea al completar las tres. Se ha observado también, sin que se haya demostrado experimentalmente, que la Granadina se adapta mejor a condiciones ambientales adversas, especialmente a la escasez de ali-

mentos y agua. En estas líneas no existen prácticamente esfuerzos de mejoramiento genético bien dirigidos, pero es seguro que se podrían obtener genotipos valiosos en nuestro medio si se hiciera metódicamente labor de selección (Figura 14).

Figura 14. Esquemas factibles de mejoramiento genético caprino en México



El aprovechamiento del vigor híbrido es más necesario en los sistemas extensivos que en los intensivos, puesto que les permitiría aprovechar mejor los alimentos escasos, y si la hibridación se hace con un método de cruzamiento bien diseñado, como puede ser el sistema de cruce entre dos razas, ya sea terminal o rotacional, empleando una raza base con cualidades maternas favorables y una raza paterna que aporte productividad y carne y leche.

Hay que dar una importancia adecuada a la longevidad de la hembra, pues los índices de productividad de leche, carne y procreo aumentan del primero al segundo parto de manera considerable y un poco más al tercer parto, aunque haya una lenta declinación natural después del cuarto parto. No hay mucha información sobre la heredabilidad de esta característica, salvo algunas cualidades morfológicas relacionadas, pero por lo menos el productor del rebaño debe intentar mejorar la longevidad. Desde luego, el avance en ello tiene consecuencias adicionales en una mayor presión de selección en rebaños que producen sus reemplazos y en la rentabilidad del sistema.

9.3 Factores de la eficiencia reproductiva

La mayoría de los sistemas de caprinocultura dependen de una buena cosecha de crías. Aun los sistemas productores de leche requieren para su funcionamiento una producción eficaz. Adicionalmente a su contribución directa a la producción, u

meño reproductivo permite hacer un manejo genético mejor. Para aumentar la can- de cabritos destetados por año son necesarios avances en diferentes aspectos:

***Tener más ciclos estrales, es decir, una estación reproductiva más larga
En los ciclos durante el empadre tener la mayor tasa ovulatoria, fertilidad y
sobrevivencia de embriones***

Lograr monta y fertilidad eficaces por parte de los machos

Lograr la mayor sobrevivencia de crías al parto y al destete

***Prolongar la vida productiva con más temprana madurez reproductiva y mayor
longevidad***

que perduran los sistemas para los cuales los partos múltiples son un inconveniente, hecho la necesidad de llevar al máximo posible la tasa reproductiva mientras sea ble y dentro de las posibilidades de asumir costos y riesgos.

discutir los factores componentes de la eficiencia se definen los siguientes adores:

de procreo: crías destetadas / hembras expuestas al macho

de parición: corderos nacidos / hembras expuestas al macho

de fertilidad: hembras que paren / hembras expuestas al macho

de ovulación: óvulos liberados por hembra en un ciclo

de prolificidad: promedio de crías por parto

dría establecer un ideal reproductivo, en el que se obtengan crías desde el año de edad s primaras, partos cada 8 meses con fertilidad mayor al 90 % y dos crías por parto. equivaldría a un procreo de 270 %. Como la eficiencia reproductiva no es la única de la administración de la granja y podría ser muy costoso lograr tan buen desempe- endrían que establecerse metas más modestas. Para los sistemas intensivos, aproxi- e a un procreo de 200 % y para los extensivos un 100 % parecerían metas muy ambi- s para muchas empresas pero son realistas con la tecnología disponible, si se hacen as transformaciones en el manejo de los sistemas.

cionalidad reproductiva

abra es una especie que tiene una estacionalidad en los ciclos estrales, pero que se fiesta en forma distinta en diferentes razas. En las razas lecheras europeas, toda la del año en que hay días crecientes, entre mediados del invierno y primavera, no hay idad ovárica folicular en la hembra, y el macho muestra también menor función ductiva. En las otras razas se manifiesta también esa estacionalidad, pero en menor

grado. En la granadina, en la latitud de la ciudad de México (19° N) y eliminando la estación estacional de la alimentación, se observó que de marzo a mayo no hay ciclos estrales. En criollas se observó el mismo fenómeno pero en forma menos clara, pues hubo algunos ciclos aún en ese periodo. Es posible inducir ciclos con manejo hormonal durante el periodo de anestro estacional, posibilidad cuya conveniencia deben evaluar los administradores de empresas caprinocultoras, considerando el costo y la eficacia de esos tratamientos. Con iluminación artificial se ha tenido también éxito limitado en la modificación de la estacionalidad reproductiva.

Tasa ovulatoria

El aumento de nivel de alimentación desde unos pocos días antes del empadreado hasta el momento de la monta, práctica llamada comúnmente “flushing” es reconocida por su efecto favorable a la tasa ovulatoria, lo cual permite aumentar la prolificidad si hay fertilización y sobreviven los embriones hasta el parto. Este efecto es mayor en hembras que nacen con baja condición al empadreado. Por otra parte, además de este efecto “dinámico”, al aumentar el nivel nutricional en aumento, hay un efecto del peso “estático”, pues hay un peso crítico en cada raza bajo el cual la fertilidad es menor. Los efectos raciales en este aspecto no son muy claros. El “efecto de macho”, que es el estímulo a la actividad ovárica debida a la presencia del macho y sus señales químicas, también es una herramienta de manejo que debe aprovecharse adecuadamente, pues no funciona en cualquier circunstancia.

Fertilidad

Hay mediciones de fertilidad de 98% en otros países, mientras que en México las mediciones publicadas detectan niveles entre el 50 y 90%, exceptuando un caso excepcional cercano al 40%. No se han determinado con precisión las causas que estén limitando la fertilidad, pero muchos indicios señalan hacia el nivel de alimentación como causa principal. El periodo de empadreado dentro de la estación reproductiva puede ser otro factor, pues se obtiene mayor fertilidad a la mitad que en los extremos de ésta.

Pérdidas embrionarias y fetales y sobrevivencia de las crías

Una deficiencia alimenticia que cause bajos niveles sanguíneos de glucosa en la madre ocasiona abortos, sobre todo entre los días 90 y 110 de gestación, cuando empieza a ser más rápido el aumento de peso del producto. Hay estudios en México en los que se han encontrado tasas de aborto del 15 al 45%, sin que se determinaran causas infecciosas. Hay que recordar que en esta especie la progesterona solamente es producida en el cuervo lúteo, a diferencia de lo que sucede en otros rumiantes. El predominio de los sistemas de cría extensivos en zonas áridas determina una alta mortalidad de crías en un promedio nacional de 30% por escasez de alimentación. El abandono materno y la depredación pueden ser otras causas. En otras zonas, las principales causas de mortalidad de crías son diarreas, parasitosis y neumonías.

idad en el macho

tilidad del macho es mermada con más frecuencia por malformaciones del aparato reproductivo, por factores ambientales y por el manejo. Es necesario que los reproductores seleccionados presenten adecuadamente en cuanto a morfología testicular y a otros posibles impedimentos reproductivos y se protejan de estrés ambiental, sobre todo del estrés por calor en forrajeo y en el empadre. El manejo reproductivo también puede modificar en gran medida la fertilidad de los machos, sobre todo en cuanto a decisiones como la proporción de hembras por macho, particularmente el número de hembras en celo por macho. La dominancia establecida de un semental sobre otros modifica la proporción de hembras por macho efectivo. Por otro lado la extensión en que se distribuye el rebaño también altera la probabilidad de que haya montas oportunas.

rtad

Inicio de la actividad reproductiva demanda que se alcance un peso mínimo y estén presentes factores ambientales como un nivel nutricional adecuado y un fotoperiodo adecuado. El peso mínimo para que presenten celo las primaras varía entre las diferentes razas pero en general al alcanzar más del 65% del peso adulto están aptas para el servicio. El macho empadre siempre es menor en fertilidad, prolificidad y sobrevivencia que los machos seleccionados.

Los sistemas más dependientes del número de crías sobrevivientes podrían aprovechar las ventajas de razas menos estacionales como la Criolla y la Granadina para usarlas en programas de cruzamiento como razas maternas, en cruzamientos con razas más productivas que aporten su valor genético y obteniendo además el vigor híbrido, que se sabe que mejora la sobrevivencia embrionaria, fetal y postnatal. La parición puede mejorar ampliamente si se tiene alimentación adecuada durante partes del ciclo reproductivo que se sabe de especial importancia, como 15 días antes del empadre hasta la monta, el cuarto mes de gestación y alrededor del parto, aunque esto no significa que el nivel de alimentación en otros periodos no sea importante. Es también de gran ayuda atender los partos para asegurar la toma del calostro, que las crías no sufran abandono o ataques de depredadores y no nazcan en condiciones de exposición a coccidiosis u otros organismos infecciosos. Por último, sería muy conveniente, además de darle un manejo adecuado, hacer pruebas de fertilidad y libido a los machos antes de la época reproductiva para que no haya pérdida de oportunidades de concepción por falla del macho.

Problemas sanitarios

Las enfermedades tienen importancia por su impacto nocivo en los animales y su transmisibilidad, por ser transmisibles al humano o por ser motivo de restricción al comercio internacional de caprinos o sus productos.

Enfermedades en México.

Se enlistan las enfermedades infecciosas de las cabras presentes en México que se mencionan en los diagnósticos regionales consultados y las que mencionan los productores entre sus problemas, y se comentan algunas de sus características importantes. Un productor refirió además haber tenido problemas de toxoplasmosis en su rebaño, pero como puede haber sido un problema aislado no se incluye en el listado.

Parasitosis gastrointestinal: Tienen altísima importancia por su impacto en la productividad, aunque frecuentemente no tienen manifestaciones clínicas notorias. Se pueden clasificar en coccidiosis, cestodosis y nematodiasis, las cuales difieren en su epizootiología, tratamiento y control. En los tres casos los animales adultos son más resistentes y presentan menos manifestaciones clínicas, pero pueden constituir fuentes de nuevas infestaciones. Además, el problema es menor cuando predomina el ramoneo como fuente de alimentación (Cuadro 22).

Cuadro 22. Tipos de parasitosis gastrointestinales en caprinos e información para su atención

ENFERMEDAD	CONDICIONES DE PRESENTACIÓN	TRATAMIENTO Y CONTROL
Coccidiosis	Contaminación fecal, hacinamiento, humedad.	Tratamiento: sulfas, nitrofuranos, amprolio, ionóforos o quinolonas. Control: Prevención de contaminación con heces en agua y alimento.
Cestodosis	Presencia de vectores, ácaros habitantes del suelo, más abundantes en primavera.	Tratamiento: niclosamida, antihelmínticos de amplio espectro. Control: Desparasitación periódica.
Nematodiasis	Temperatura y humedad altas favorecen a fases infestantes	Tratamiento: Gran variedad de antihelmínticos, dosis mayores que ovinos. Control: Desparasitación periódica, evitar la reinfestación

Diarreas en crías: Podría ser la mayor causa específica de pérdida de productividad en los sistemas de cría caprina, y por tanto son un aspecto importante de considerar en su administración. Hay dos causas principales de este grupo de enfermedades: la colibacilosis y diversos virus, además de la acción combinada de ellas. En ambos casos se recomiendan tratamientos que repongan los desequilibrios hídricos y de electrolitos y como control se recomienda incrementar el nivel higiénico, reducir los factores de estrés, estimular la respuesta inmunológica de las hembras y la toma del calostro para propiciar la defensa de los cabritos.

Brucelosis caprina: De extraordinaria importancia por su fácil transmisión al hombre y el daño que esto produce en los consumidores. Es producida por la *Brucella melitensis*, que penetra al organismo por vía oral principalmente. Los animales infectados eliminan el microorganismo por la leche, orina y particularmente en los productos de abortos. Al inicio de la infección ocurren en los vientres gestantes manifestaciones diferentes según el avance de la enfermedad: en fases tempranas reabsorción embrionaria, que se manifiesta como baja de la producción de leche; abortos si es en la parte intermedia de la gestación; y cuando ataca al final ocurren abortos de crías débiles, con retención placentaria y mastitis. Las crías infectadas que sobreviven se recuperan de la infección, pues los animales jóvenes son más resistentes. Otras posibles manifestaciones de la infección, como artritis, depresión o inflamación articular. La infección con *Brucella ovis* afecta principalmente a los machos, aunque es más común en los caprinos que en los ovinos. En México se combate a esta enfermedad a través de la campaña nacional contra la brucelosis en animales, codificada bajo la NOM-041-ZOO-1995.

Para diagnosticar con certeza la enfermedad debe aislarse el organismo a partir de material necropsiario o fetal, exudado vaginal o leche de animales enfermos. Las pruebas bacteriológicas adecuadas se precisan en la norma referida. El método de control más efectivo es la eliminación de animales infectados, pero difícilmente se aplica por sus implicaciones económicas. Se emplea más, por tanto, la vacunación preventiva con cepa Rev. 1 en crías de 6 meses y en adultos con la dosis reducida de la misma cepa. Otras medidas preventivas indispensables son la compra de animales provenientes de rebaños certificados como libres de *B. melitensis* y *B. ovis* y hacer pruebas periódicas al rebaño, aún en ausencia de focos de la enfermedad.

Infecciones respiratorias: Se presenta en animales jóvenes un grupo de infecciones como el complejo respiratorio, en el cual participan virus como el de la Parainfluenza 3 y el virus respiratorio sincitial, que debilitan los mecanismos defensivos en el pulmón y facilitan la infección con bacterias como el *Mycoplasma capricolum* y diversos tipos del género *Pasteurella*, particularmente de la especie *P. haemolytica*. Esta última bacteria produce una toxina que provoca daños característicos en el pulmón. Se ha recomendado como medida preventiva y de control la vacunación de la hembra con el virus PI3 y *P. haemolytica* en el último tercio de la gestación, y asegurar el consumo de calostro inmediatamente después del parto.

La infección con *Mycoplasma capricolum* subsp. *capripneumoniae* produce una afección en animales adultos, llamada pleuroneumonía contagiosa caprina. En los años 60 llegó al organismo en México. La enfermedad tiene cursos sobreagudo, agudo y crónico con diferentes consecuencias. El organismo es sensible a tilmosina y a la oxitetraciclina, cuyo tratamiento es recomendable solo para detener la dispersión rápida de la enfermedad y para controlarla. El método de control disponible es el aislamiento y sacrificio de animales enfermos para detener la dispersión de la enfermedad.

Brucelosis contagiosa: Enfermedad viral presente en todo el mundo, afecta a gran parte del

ganado, con muy baja o nula mortalidad a menos que se complique con otra infección. Produce una lesión evolutiva que termina como costras de gran extensión alrededor de la boca y en mucosas oral y faríngea, en genitales externos, pezones o en las patas. Es raro que la enfermedad se presente en una sola de sus formas en un brote, afectando sobre todo a animales de menos de un año. Las heridas se curan en 3 a 4 semanas, pero pueden ser muy dañinas al reducir la ingestión de alimento o por las molestias en patas o pezones. Pueden hacerse vacunaciones con macerados de lesiones del mismo brote, siendo la mejor vacunación aún en animales ya infectados.

Linfadenitis caseosa: Enfermedad propia de adultos, crónica, causada por la bacteria *Corynebacterium pseudotuberculosis*. La vía de entrada del organismo son heridas en la piel, y una vez que entra se localiza en los ganglios linfáticos locales. Los ganglios linfáticos eventualmente evolucionan hacia una fístula que drena material purulento que es la fuente de las infecciones posteriores. Es característica una consistencia granular (caseosa) y coloración amarillenta de los ganglios afectados, que son con más frecuencia los de cuello y cabeza. El organismo es sensible a antibióticos, pero la localización de los organismos dificulta el uso del medicamento, por lo que no es práctico aplicar el tratamiento. En caso necesario debe realizarse extirpación del ganglio, pero es preferible prevenir las heridas y desinfectarlas cuando se presenten.

Artritis Encefalitis Caprina: Enfermedad de curso lento, ya que la infección ocurre durante los primeros días de vida del cabrito a través del calostro y la leche, pero se manifiesta meses o años después. Era una enfermedad exótica, pero ya se ha encontrado evidencia de su presencia en México, posiblemente importada junto con sementales de otros países. En cabritos se manifiesta con fiebre y signos nerviosos, mientras que en adultos hay artritis e inflamaciones articulares, con dolor que llega a inhabilitar a los animales, con mayor severidad en climas fríos. Se presentan también en adultos mastitis y neumonías, con frecuencia variable. Para la prevención y control de la enfermedad deben utilizarse técnicas diagnósticas serológicas disponibles para probar individuos, sobre todo los que se introduzcan a rebaños libres y no amamantar a las crías con calostro ni leche de hembras infectadas, sino sustituir estos con calostros y leche pasteurizados o de animales libres.

Pododermatitis infecciosa: Infección de los tejidos blandos de las patas, determinada por situaciones ambientales predisponentes, como calor, humedad y daño a las pezuñas por las bacterias *Fusobacterium necrophorum* y *Bacteroides nodosus*. Es propio de animales expuestos a los ambientes mencionados, sobre todo los estabulados. Su prevención consiste en limpieza constante, buen diseño de instalaciones y procesos productivos, baños de patas con agentes oxidantes y de otros tipos. Hay también antibióticos y fármacos efectivos en la curación de estas enfermedades.

Mastitis caprina: Los rebaños con esta enfermedad sufren pérdidas permanentes por los costos de tratamiento y por las mermas productivas que ocasiona. Se presentan principalmente una forma aguda causada por *Staphylococcus aureus* y otra crónica en la que intervienen especies de *Streptococcus*. Además de estos organismos, hay una lista larga de

nos que se encuentran con menos frecuencia. Entran en la glándula a través del ducto del pezón. Hay muchas causas predisponentes a la enfermedad, determinadas por el manejo y la conformación del animal. Sobre estos hay que enfocar las medidas preventivas. En caso de ordeña mecánica hay que tener un especial cuidado en evitar daños a la glándula.

El ordeño preventivo es parecido al que se hace para el ganado lechero bovino, con excepción como la distinta interpretación de pruebas que miden la presencia de células blancas como son el conteo directo y las pruebas de California y de Wisconsin, ya que en esta especie hay mayor eliminación de células epiteliales en forma normal. El ordeño mecánico también difiere del de bovinos, no sólo en el diseño del equipo sino en los procedimientos como la presión de vacío y la frecuencia de pulsaciones.

Callosidad: Infestaciones con piojos de las especies *Lignathus stenopsis*, *Damalinia offensis* y *D. limbata*. Son de ciclo directo, más frecuentes en condiciones de hacinamiento y además sensibles a insecticidas comunes.

Parasitosis respiratorias: Aunque hay varias parasitosis con nemátodos que pueden presentarse en caprinos - dictiocaulosis, mueleriosis y linguatulirosis -, se informa con mayor frecuencia de la estrosis, en la que la larva de la mosca *Oestrus ovis* se desarrolla en la cavidad nasal y senos respiratorios, llegando a alojarse en partes adyacentes como el cerebro. Es más común en regiones templadas, produciendo una enfermedad de difícil control.

Regulación en el comercio internacional

El Código Zoosanitario Internacional de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) rigiendo varios aspectos las restricciones al tránsito internacional de animales y sus productos. La Organización tiene enlistadas enfermedades que ameritan especial atención. Hay una "Lista A" de enfermedades que son muy graves y se difunden con facilidad aun a través de fronteras nacionales, pero entre ellas las que afectan a los caprinos no existen en México.

Hay una "Lista B", que incluye, para los caprinos la Agalactia contagiosa, la Artritis y Encefalitis Caprina, la Brucelosis caprina, la Epididimitis por *B. ovis*, la Pleuroneumonía contagiosa Caprina y el Scrapie o Prurigo Lumbar, además de enfermedades que afectan a otras especies que incluyen a las cabras, como la paratuberculosis. De éstas, ya se ha informado que en México se ha informado de la presencia de la Artritis Encefalitis Caprina, la Brucelosis caprina y la Brucelosis por *B. ovis* y la pleuroneumonía contagiosa caprina.

En el caso de la brucelosis caprina, el Código Zoosanitario Internacional señala en el Capítulo 3.3.2 las condiciones que tendrían que cumplirse para que se reconozca o se conserve el reconocimiento como oficialmente libre de brucelosis a un país o parte del mismo, así como para reconocer a un rebaño como oficialmente libre de brucelosis o como libre de brucelosis oficialmente, que es otra categoría). Para autorizar una importación, los oficiales de

sanidad animal del país importador deben exigir Certificados Zoosanitarios Internacionales, cuyos requisitos varían según el tipo de rebaño al que se va a destinar la importación de animales vivos (para sacrificio, cría o recría y en estos casos si es un rebaño oficialmente libre o libre de brucelosis), o si se trata de semen, óvulos o embriones. Hay también capítulos específicos para las demás enfermedades enlistadas, diseñados de acuerdo a la epidemiología de cada enfermedad.

Para el caso de Estados Unidos, el Servicio Veterinario de la APHIS (Animal and Plant Health Inspection Service) de la USDA es la agencia federal que regula las restricciones para proteger al país de enfermedades de los animales que podría entrar de otros países. De acuerdo al tipo de animal o producto, la especie y el país de origen, establecen los procedimientos para permitir su entrada o rechazarla. Tienen especial atención para ciertas enfermedades, entre las cuales no hay ninguna de los caprinos. En ese país, sin embargo, existen requisitos estatales para el tránsito de animales y productos. Lo más probable es que un candidato a exportador requiera certificar la ausencia de las enfermedades de la Lista de la OIE en el rebaño originario, además de un certificado veterinario de salud general.

Cabe mencionar que nuestro país está libre o puede liberarse de enfermedades presentes en otros países, como el Scrapie, que es una enfermedad del grupo de las Encefalopatías Espongiformes, de la cual se sospecha que surgió la Enfermedad de las Vacas Locas a partir de subproductos ovinos, que es además transmisible al humano produciéndole una nueva enfermedad. El Scrapie afecta principalmente a los ovinos, pero en forma ocasional también a los caprinos.

Una de las limitantes a la productividad y la rentabilidad de los sistemas de caprinocultura son las enfermedades infecciosas, para lo cual debe hacerse un manejo del rebaño que permita liberar o controlar en forma costeable las enfermedades que le pueden afectar. En todos los casos es más barato prevenir las enfermedades que controlar las que están presentes. Es importante conocer el estado de cada rebaño respecto a las enfermedades infecciosas de mayor importancia, para tomar decisiones adecuadas en cuanto al manejo del rebaño. Para ello deben hacerse pruebas de campo y de laboratorio e introducir animales al rebaño en forma segura. La importación de sementales y otro material genético debe hacerse con gran cuidado de no introducir con ellos agentes infecciosos.

9.5 Eficiencia comparativa de las cabras

La eficiencia biológica de la cabra para utilizar los alimentos, en comparación con otros rumiantes es difícil de resumir, pues en algunos aspectos es más eficiente y en otros no es tanto. Las necesidades de energía y proteína para mantenimiento y lactación, comparando una cabra lechera con una vaca lechera se muestran en el cuadro 23.

Cuadro 23. Eficiencia de uso de nutrientes de vacas y cabras lecheras

	Energía (UFL)	Proteína (g PDI)
CABRA, 60 kg mantenimiento leche % grasa	$0.79 = [.79 + 0.1 * ((PV - 60) / 10)]$ 0.42 / kg	$2.30 / PV^{0.75}$ 45 / kg
VACA, 600 kg mantenimiento leche % grasa	$5 = [1.4 + 0.6 * (PV / 100)]$ 0.44 / kg	$3.25 / PV^{0.75}$ 48 / kg
UFL = Unidad Forrajera Lechera, equivalente a 1.7 Mcal de energía neta de lactación.		
PDI = Proteína digerible en Intestino, suma las contribuciones de proteína dietética y microbiana que llegan al duodeno.		
Fuente: INRA, 1988.		

Es importante recordar que la tasa metabólica del animal en reposo varía en proporción a la superficie corporal, que a la vez cambia de acuerdo a la potencia 0.75 del peso corporal. Por lo tanto, las cabras tienen en general más necesidades por unidad de peso que las vacas, pero al expresarse por unidad de peso metabólico (peso^{0.75}) puedan parecer menores, lo que sucede con el requerimiento de proteína para mantenimiento. Los requerimientos por gramo de leche son menores en las cabras, aunque hay que considerar también las variaciones necesarias por cambio de peso corporal durante la lactancia, por gestación y parto.

Los rumiantes, además, difieren en aspectos de adaptación climática, hábitos de consumo, consideraciones biológicas, de mercado y económicas, que hacen de la comparación anterior para decidir entre la caprinocultura y otros usos alternativos de los recursos. No obstante, con ello se da una idea de la habilidad productora de la cabra. Cabe mencionar que la mayor porción del alimento que la cabra desperdicia, particularmente en los sistemas de producción, para que sea considerado en el diseño y la operación de los sistemas.

Debido a que la cabra tiene mayor procreo y menor intervalo entre generaciones que los cerdos y demás rumiantes domésticos, su avance genético no ha sido tan rápido, debido a lo que recientemente se ha comenzado el esfuerzo sistemático por mejorar con programas de mejoramiento genético, en el caso de cabras lecheras, así como por la menor población sujeta a la selección.

10. PUBLICACIONES CONSULTADAS

Agraz, A., Ganadería caprina en México. VII Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 1979

Arbiza A., S.I., Situación de la Caprinocultura en México. Congreso Interamericano de Producción Caprina. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN). Asociación Mexicana de Producción Animal. Dirección General de Productividad Rural del Estado de Coahuila. Saltillo, Coah., México, 1988

Arbiza A., S.I., Sistemas de Producción Caprina en México. Características comunes y factores limitantes. Congreso Interamericano de Producción Caprina. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México, D.F., 1988

Arbiza A., S.I., Producción de Caprinos. AGT Editor, S.A. México, 1986

Arbiza A., S.I., Situación actual de los recursos genéticos caprinos en México. Tercer Foro de Análisis de los Recursos Genéticos. Ganadería Ovina, Caprina, Porcina, Equina y Cvinica. Lidia. México, D.F., 1998

El Norte. El Cabrito: una tradición hecha negocio. Reporte INFOSEL. N° 46, año 1997. Monterrey, N.L. México, Febrero 1997

Beltrán, J. y P.A. Robles. Determinación del margen bruto de comercialización y clasificación de mercado de cabrito en la Comarca Lagunera. Memorias del Congreso Interamericano de producción. UAAAN, Saltillo, Coah. Asociación Mexicana de Producción Caprina, A.C.. Dirección General de Productividad Rural del Gobierno del estado de Coahuila. México, Octubre de 1988

COTECOCA (Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero). Programa de Rescate de Hembras Caprinas. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. México, 1997

Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Reglas de Operación de la Alianza para el Campo para los Programas de Fomento Agrario, Ganadero, de Desarrollo Rural, Sanidad Agropecuaria, Transferencia de Tecnología y Sistema de Información Agropecuaria. México, 31 de marzo de 1999

Falcón R., J.A., H. Salinas G. y R.T. Flores R., Estudio preliminar de la comercialización de carne de caprinos en el estado de Zacatecas. en Memorias del VIII Congreso Nacional de la Asociación Mexicana de Zootecnistas y Técnicos en Caprinocultura. México, Octubre de 1991

(Fundación Mexicana para el Desarrollo Rural, A.C.), Plan de Desarrollo de
cultores del Altiplano Potosino. San Luis Potosí, México, 1997

B., O. Análisis genético de un experimento y cruzamiento utilizando razas caprinas
las y cabras nativas en un ambiente tropical seco. Memorias del I Congreso Nacio-
Asociación Mexicana de Zootecnistas y Técnicos en Caprinocultura (AZTECA).
uro, Qro., México, 1984

F., G. Destino, márgenes y canales de comercialización de la producción caprina
ductores de escasos recursos en la Comarca Lagunera. Memorias del Congreso
ericano de Producción Caprina. UAAAN, Saltillo, Coah. Asociación Mexicana
ucción Caprina, A.C. Dirección General de Productividad Rural del Gobierno del
le Coahuila. México. Octubre 1988

L, J. L. Editor, Current Veterinary Terapy 3: Food Animal Practice. W.B. Saunders
ny. Philadelphia, 1993

Gobierno de los estados: Anuarios estadísticos estatales, con información de las
iones estatales de la SAGAR. México, 1977

Alimentación de Bovinos, Ovinos y Caprinos. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid,

S., A. y O. E. Quesnel G. Proyecto de Producción y Comercialización del Lácteos
en Caprino. Sociedad Cooperativa de Producción "Lácteos del Desierto, S.C.L.".
o, Mex. 1998.

o B., M. Producción de Caprinos en Pastoreo. UAAAN. Saltillo, Coah., México,
a

L., E. Manejo de la producción de leche caprina, su calidad y empleo en la elabora-
lactícneos. Tesis profesional. Departamento de Industrias Agrícolas de la Univer-
tónoma de Chapingo (UACH). Chapingo, Edo de México, 1990

C., C. Primeros apuntes acerca de la comercialización de la leche de cabra y sus
os en México. Memorias del I Congreso Nacional AZTECA. Querétaro, Qro.
, 1984

C., C. Los quesos de cabra en México. Memorias del IV Congreso Nacional AZ-
UNAM. México, D.F., 1987

A., P. y J.L. Tórtora P. (Editores), Principales Enfermedades de los Ovinos y
s. México, 1986

Rangel S., R., Impacto de la eficiencia reproductiva en el mejoramiento genético caprinos. Tercer Foro de Análisis de los Recursos Genéticos: Ganadería Ovina, Caprina, Porcina, Equina y de Lidia. México, D.F, 1998

Sánchez y G.F., F. J., R. Ramírez G., P.R. Flores B., J.M. Grimaldi S., E. Avendaño A.M. Rosales T., Características de la producción y comercialización de caprino Costa Chica de Guerrero. Memorias del I Congreso Nacional de AZTECA. Querétaro, México, 1984

Sánchez G., F. F. y H. Montaldo V., Recursos genéticos y sistemas de producción caprinos en México. Tercer Foro de Análisis de los Recursos Genéticos: Ganadería Caprina, Porcina, Equina y de Lidia. México, D.F., 1998

Shwartz, J. Hispanics in the eighties. American Demographics. January, 1988

S.R.C. (Strategy Research Corporation). U.S., Hispanic Market. U.S.A. 1997

Valencia, J., L. Zarco, A. Ducoing, C. Murcia y H. Navarro. Breeding season of C and Granadina goats under constant nutritional level in the Mexican highlands. Livestock Reproduction in Latin America, Proc. of the Final Research Coordinating of the FAO/IAEA/ARCAK III Regional Network for Improving the Reproduction Management of Meat and Milk Producing Livestock in Latin America with the Radioimmunoassay, Bogotá, 1988. International Atomic Energy Agency. Vienna,

Vargas L., S. y R. López T., Investigaciones en Caprinos en el Norte de México. UA Saltillo, Coah., México, 1991

Consultas por la World Wide Web de Internet

Campaña Nacional Contra la Brucelosis en los Animales

<http://www.sagar.gob.mx/users/Conasag/nom41.htm>

Código Zoonosanitario Internacional de la Office International des Epizooties (OIE)

http://www.oie.int/Norms/mcode/e_summry.htm

FAO. Faostat Database Results

<http://apps.fao.org/cgi-bin/nph-db.pl>

Haenlein, G. 1992. Goat milk versus cow milk.

http://agweb.tamu.edu/sanangelo/ded/goat/handbook/GOAT_MIL.htm

Haenlein, G. 1992. All about goats.

http://agweb.tamu.edu/sanangelo/ded/goat/handbook/ALLABOUTGOAT_MIL.htm



, I. y Pinkerton, F. (1998). Consumer demand for Goat Meat.
www.clemson.edu/NC%20Handbook/demand.htm

ción Geográfica sobre Oaxaca.
www.utm.mx/oaxaca/el-medio-fisico.html

R. Producción anual pecuaria. Centro de estadística agropecuaria.
www.sagar.gob.mx/users/cea/snua/menusnia.htm

os Veterinarios de la Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS), USDA,
www.aphis.usda.gov/vs/

mendez - A3/CO-3864
10 11/2007

CENTRO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION

- RODRIGO PEÑA

MCA - COLOMBIA

