

**I. TEXTOS MONOGRÁFICOS:  
5. ECONOMÍA**

# **LA GANADERÍA EN MÉXICO**

**Gregorio Villegas Durán**

**Arturo Bolaños Medina**

**Leonardo Olguín Prado**



**TEMAS SELECTOS DE  
GEOGRAFÍA DE MÉXICO**

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Juan Ramón de la Fuente  
*Rector*

Lic. Enrique del Val Blanco  
*Secretario General*

Dr. Daniel L. Barrera Pérez  
*Secretario Administrativo*

Dr. Jaime Martuscelli Quintana  
*Secretario de Servicios a la Comunidad*

Dra. Elvia Arcelia Quintana Adriano  
*Abogada General*

Dr. José Narro Robles  
*Coordinador General de Reforma Universitaria*

Dr. René Drucker Colín  
*Coordinador de la Investigación Científica*

## INSTITUTO DE GEOGRAFÍA

Dr. José Luis Palacio Prieto  
*Director*

Dra. María Teresa Sánchez Salazar  
*Secretaria Académica*

Dra. Atlántida Coll-Hurtado  
*Editora Académica*

Lic. Mayela Lara Morales  
*Secretaria Administrativa*

# **LA GANADERÍA EN MÉXICO**

## **I.5.1**

**Gregorio Villegas Durán  
Arturo Bolaños Medina  
Leonardo Olgún Prado**



Diseño de la portada: Laboratorio de Fotomecánica,  
Instituto de Geografía, UNAM  
Plaza y Valdés, S.A. de C.V.

Responsables de edición: Diana Otero Andrés  
Martha Pavón

Revisor de estilo: Eva Saavedra Silva  
Primera edición: julio del 2001

## **LA GANADERÍA EN MÉXICO. I.5.1**

©Gregorio Villegas, Arturo Bolaños y Leonardo Olguín  
©Instituto de Geografía  
©Plaza y Valdés, S.A. de C.V.

Derechos exclusivos de edición reservados para todos los países de habla española. Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización escrita de los editores

Instituto de Geografía, UNAM  
Ciudad Universitaria  
Del. Coyoacán  
04510 México, D.F.  
[www.igeograf.unam.mx](http://www.igeograf.unam.mx)

Plaza y Valdés, S.A. de C.V.  
Manuel María Contreras núm. 73  
Col. San Rafael, C.P. 06470  
México, D.F. Tel. 5705-51-20

ISBN: UNAM (Obra General): 968-36-8090-9  
ISBN: UNAM 968-36-9179-X  
ISBN: 968-856-918-6

### **HECHO EN MÉXICO**

Este libro se publicó con apoyo financiero de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico DGAPA-UNAM, Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT), No. IN306500. Por este apoyo el Instituto de Geografía expresa su agradecimiento.

## ÍNDICE

Presentación .....	9
Introducción .....	11
I. Antecedentes .....	13
Orígenes de la ganadería mexicana .....	15
La Mesta .....	16
La ganadería mexicana durante el virreinato .....	17
La ganadería mexicana durante el siglo XIX .....	22
El porfiriato .....	24
La ganadería mexicana postrevolucionaria .....	25
II. Fuentes de alimentación animal .....	27
III. Ganado bovino .....	43
Ganadería bovina productora de carne .....	44
Ganadería bovina productora de leche .....	53
Ganadería de reses bravas .....	61
IV. Avicultura .....	65
V. Ganado porcino .....	79
VI. Ganado caprino .....	89
VII. Ganado ovino .....	99
VIII. Apicultura .....	113
IX. Équidos .....	121

X. Fauna silvestre .....	125
XI. La sanidad animal en México .....	131
XII. Importancia económica .....	139
Bibliografía .....	145

## PRESENTACIÓN

**L**a actividad pecuaria de nuestro país reviste una gran importancia, tanto por su participación en la economía, como por el considerable sector de la población que en ella se desempeña. Asimismo, el elevado porcentaje del territorio nacional dedicado a la actividad ganadera, estimado en 56%, denota claramente el potencial productivo de la Nación.

Sin embargo, es necesario, a efecto de entender la situación de cada especie involucrada, conocer las características actuales, desde la población y estratificación de los productores, en función del grado de tecnificación en que se encuentran, hasta la identificación de cuencas productivas, la disponibilidad de insumos para la producción, el entorno zoonosanitario, así como el acceso al mercado. Por otro lado, el marco de la globalización en el que nos encontramos inmersos obliga a conocer nuestra situación en relación con lo que ocurre en otros países, y más aún con los que mantenemos relaciones comerciales.

Otro rubro fundamental a considerar en la actividad pecuaria es la armonía que debe existir con el entorno ecológico, indispensable para el establecimiento y desarrollo de unidades de producción, y es en este contexto que debemos sugerir que, prácticas como el

pastoreo, se realicen mediante modelos que permitan hacer un uso racional de los recursos, impactando incluso en el incremento de la capacidad de producción de forraje, así como en una mayor captación de agua hacia el subsuelo para evitar la pérdida de suelo por erosión.

El trabajo presentado por los autores, resultado de la investigación de datos de producción, antecedentes históricos y aportaciones propias, hacen de su lectura un elemento valioso para conocer la situación actual de la ganadería, así como de su proyección.

*José Luis Gallardo Nieto*  
Director General de Ganadería  
Secretaría de Agricultura, Ganadería,  
Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.



## INTRODUCCIÓN

En la República Mexicana se destinan a la actividad ganadera 109.7 millones de hectáreas, lo que representa 56 % del territorio nacional (COTECOCA, 1996; Villegas, 1999). El sector agropecuario cuenta con 1.4 millones de ranchos, corrales de engorda, empresas integrales y otras unidades económicas dedicadas a la producción de ganado bovino, y genera 4.2 millones de empleos directos y 12.6 millones de indirectos; además, aporta divisas al Producto Interno Bruto (PIB) a través de sus exportaciones. En 1998 generó 210 millones de dólares por concepto de venta de ganado en pie y 8.2 millones de dólares por carne en canal, corte y deshuesada (AMEG, 1999).

En México existen diferentes tipos de climas, clases de suelos y tipos de vegetación, sus características fisiográficas presentan una gran variación y, por tanto, los sistemas de producción pecuaria se han tenido que adecuar a diversos ecosistemas; por ello, se ha subdividido al territorio nacional en cinco grandes zonas ecológico-ganaderas, que son: árida, semiárida, templada, trópico seco y trópico húmedo (Jaramillo, 1994a, b y c).

En 1990, los autores colaboraron institucionalmente en la elaboración de seis cartas temáticas que, sobre el tema de la ganadería en México, fueron incluidas en el *Atlas Nacional de México*, editado por la UNAM.

Debido a ello, al inicio de la serie “Temas Selectos de la Geografía de México”, se consideró la conveniencia de proseguir esta colaboración con el Instituto de Geografía. Los temas que se desarrollan en este trabajo reflejan el punto de vista de servidores públicos que han realizado su actividad profesional en el campo, no desde la cátedra o desde el laboratorio, y la información que aquí se incluye es la que ha permitido la toma de decisiones en su labor cotidiana.

Su principal objetivo es el de conjuntar, en una sola obra, la información sobre los principales sistemas de producción pecuaria que tienen lugar en México, relacionada con los animales domésticos y sus productos, es decir: carne y leche de bovino, carne y leche de caprino, etc., así como la información sobre su distribución territorial, su problemática y perspectivas. Asimismo, se parte de la base de que la ganadería debe su existencia al aporte alimenticio de forrajes, granos y concentrados que son proporcionados principalmente por los agostaderos y praderas, los esquilmos agrícolas, los granos y forrajes cultivados y los concentrados alimenticios producidos por la industria.

La salud animal ha jugado un papel muy importante en el desarrollo de la ganadería nacional, el conocimiento de las actividades que se han llevado a cabo para preservar la salud del hato nacional y evitar la introducción de enfermedades al país provenientes de otros lugares, permitirá una visión más amplia respecto al esfuerzo que ello significa para los productores pecuarios y los gobiernos federal, estatal y municipal.

Esta obra presenta una visión general de la ganadería nacional, ya que una descripción pormenorizada de los aspectos que en ella inciden significaría varios tomos para cada uno de los temas tratados y de las ciencias afines a la actividad pecuaria, como son el manejo de agostaderos, la genética, el mejoramiento y la nutrición animal, entre otras; por ello, esta obra se enfoca al conocimiento general de las principales características que influyen en esta actividad. A quien pretenda obtener información más amplia sobre los temas que aquí se tratan, se sugiere consultar las obras que se mencionan en las referencias bibliográficas.

## I. ANTECEDENTES

**N**uestro país fue y sigue siendo un emporio de riquezas naturales y se le ha reconocido como un espacio de importancia capital, al contener una destacadísima biodiversidad. Su flora y fauna rebasan, y en mucho, la del 90% de los países del planeta. No obstante lo anterior, lo que en la actualidad se denomina “ganadería” no existía antes de la presencia europea en el continente americano. Desaparecida la violencia de la guerra originada por la conquista y en la calma posterior, los europeos y los indígenas rivales compartieron mutuamente su propia cultura. Es así que los españoles trajeron consigo otra visión del mundo, otra religión y otras costumbres, entre éstas, sus hábitos alimentarios, que influyeron en la dieta del mexicano y que, a su vez, aportarían nuevos elementos enriquecedores a la cocina española. Ambos mundos probarían ingredientes desconocidos: cereales, legumbres, especias, frutas, aceites, bebidas y carnes.

En México los españoles encontraron, entre otros alimentos: achiote, aguacate, anona, arrayán, biznaga, cacahuate, cacao, calabaza, camote, chile, chirimoya, epazote, frijol, girasol, jitomate, maguey, maíz, mezquite, nopal, tomate, vainilla y zapote. A su vez, introdujeron al Nuevo Mundo: aceituna, almendra, apio, arroz,

avellana, avena, azafrán, canela, caña de azúcar, cebada, centeno, cilantro, chícharo, dátiles, durazno, espárragos, lenteja, limón, mandarina, mango, manzana, melón, membrillo, naranja, níspero, nuez, pimienta, plátano, sandía, tomillo, trigo, uva y zanahoria, entre otros vegetales (Martínez, 1988; García R., 1990).

En lo que se refiere a la fauna existente en América, principalmente en el México actual, los europeos encontraron: abejas (meliponas), ardilla, bagre, camarón, cangrejo, cazón, cocodrilo, codorniz, faisán, garza, guajolote, gusano de maguey, jabalí, manatí y ostión, entre otros. Los españoles trajeron: abejas, borregos, bovinos, cabras, cerdos, conejos, equinos, gallinas, palomas, pámpano, pargo, perdiz, perro, robalo, sardina, entre otros muchos animales. Por otra parte, los españoles también adaptaron su cocina a los nuevos ingredientes americanos y el resto de Europa participó de los regalos del Nuevo Mundo (Riva Palacio *et al.*, 1987:142).

Aun cuando la dieta de los indígenas del altiplano se basaba en maíz, frijol y chile, se complementaba con la caza, la pesca y la recolección. Así, ocasionalmente comían monos, armadillos, iguanas, acociles, ajolotes, mapaches, ranas, tlacuaches, algunas serpientes, gusanos e insectos. Mención aparte, merece el guajolote, la única especie domesticada para consumo humano en cualquier época del año y sin requerir ceremonia especial, al contrario del *itzcuintepozotli* o perro de joroba, que después de cebado era consumido como “carne de entrada o principio” en los funerales o grandes banquetes de los comerciantes (pochtecas), clase intermedia entre la nobleza y el pueblo. Además, según la creencia de los indígenas, estos perros conducían a los muertos a través del río de las regiones del inframundo, siendo en número de nueve los que guiaban a cada difunto (*Ibid.*).

## Orígenes de la ganadería mexicana

La fauna introducida por los europeos a la Nueva España provino de las Antillas, consideradas como escala en el trayecto iniciado en las islas Canarias, donde Cristóbal Colón, al decir de Bartolomé de las Casas, adquirió becerros, cabras, ovejas, gallinas, vacas y ocho puercos, lo que aconteció el 5 de octubre de 1493. En este segundo viaje, el almirante estuvo al frente de 17 naves y 1 200 hombres entre tripulación y colonizadores (De las Casas, comp., 1982). Al poco tiempo de llegar a la Isla Española (actual República Dominicana y Haití), se estableció la primera crianza de ganado bovino, caprino, ovino, porcino y caballo. Lustros después, en 1510, el ganado ya aclimatado se llevó a Puerto Rico, Jamaica y Cuba (Jiménez, 1960; Ortwin, 1984). El primer lugar que pisó el ganado en tierra continental fue el istmo de Panamá. Es oportuno mencionar que, en la época del segundo viaje, se inició también la agricultura europea en tierras americanas, ya que la gente llevada por Colón sembró trigo, lenteja, melones, uvas, caña de azúcar y olivos. Posteriormente, y en el marco de su tercer viaje al Nuevo Mundo, Colón partió de la península ibérica, con instrucciones precisas de los monarcas españoles de conseguir más ganado y transportarlo a las tierras descubiertas hasta ese momento (Humboldt, 1984).

Cuando Hernán Cortés desembarcó en tierras mexicanas y estableció su base de operaciones en Veracruz, llevaba consigo solamente 14 caballos y algunos cerdos, al decir de Bernal Díaz del Castillo. No fue sino hasta 1521, en la expedición de Gregorio Villalobos en el río Pánuco y cercano al puerto de Tampico, que llevó algunos bovinos. Después de lo anterior, el ganado siguió llegando a nuestro territorio y se distribuyó por toda la región conquistada (Díaz del Castillo, 1948).

El caballo ha tenido una participación preponderante en la historia de la humanidad, desde que el hombre lo utilizó para su beneficio.

En tiempos ancestrales, los equinos tuvieron amplia distribución en las planicies de Europa, Asia y América. Por motivos desconocidos, los equinos desaparecieron del continente americano, hasta que llegaron con los europeos en el siglo xv. Cristóbal Colón, en su segundo viaje (1493), importó caballos para llevarlos a la isla Española. En ese entonces, el rey Fernando dispuso que 20 caballos y cinco yeguas se integraran a esa expedición con sus jinetes. Más tarde, Hernán Cortés entró a la Gran Tenochtitlán con menos de una veintena de equinos. Cortés también fue el primer criador de caballos, afirmación avalada por conservarse el dibujo o marca de su hierro. Durante la conquista, estos animales desempeñaron un papel importante y los primeros ejemplares arribaron a las costas de Tabasco en marzo de 1519. A pesar de que algunos de estos animales murieron durante las batallas de la conquista, fueron la base para formar al caballo criollo (Clavijero, 1944; Chávez, 1993; Díaz del Castillo, 1998).

Hernán Cortés aumentó su cuadra con los caballos que obtuvo al vencer a la tropa de Pánfilo de Narváez, quien llegó con 18 embarcaciones y traía 85 equinos. Apoyado en lo anterior, Hernán Cortés tendría una centena de caballos para pelear contra los aztecas. No obstante ello y según Clavijero, en la batalla de la “noche triste” (1 de julio de 1520) perecieron 46 caballos (Clavijero, 1944; Chávez 1993; Díaz del Castillo, 1998).

## **La Mesta**

La Nueva España fue un reflejo de la metrópoli europea, por ello, fueron adoptadas las costumbres, las formas de organización, las instituciones y las prácticas religiosas. La Mesta era una hermandad que regulaba el movimiento de los hatos trashumantes y estaba dirigida por una asamblea de antiguos pastores, exclusivamente, por lo cual los agricultores quedaban fuera de esta institución, que

además estaba autorizada para el cobro de alcabalas (impuestos) y el diezmo de la Iglesia. El privilegio concedido a los ganaderos para nombrar sus propias autoridades se remontaba a la época del rey Alfonso X, el Sabio. La Mesta controlaba el derecho de paso sobre los pastizales, definía y autorizaba las rutas y aguajes y determinaba los sitios donde debían cobrarse los impuestos de la corona. Algunos decretos protegieron tanto a la ganadería que consagraban el derecho comunal a ciertos agostaderos, por lo cual estaba prohibido el cultivo agrícola y se privilegiaba a los hatos para aprovechar los esquilmos y rastrojos, quitándoselos a los agricultores (Álvarez, 1982; Soberanes, 1980).

El 31 de julio de 1537 se fundó en la Ciudad de México la primer Mesta y rápidamente se multiplicaron por toda la Nueva España, siendo los primeros estados Puebla (1541), Oaxaca (1543) y Michoacán (1563). Por otra parte, la reproducción del ganado acarreó graves consecuencias para la agricultura de las comunidades indígenas. Por ello, las políticas virreinales se enfocaron a conceder mercedes de estancias de ganado mayor en tierras norteañas donde la población indígena era menor, y donde llegaron a existir entre 100 y 150 mil cabezas de ganado (Porrúa, 1995).

### **La ganadería mexicana durante el virreinato**

Se puede afirmar que los primeros animales que se trajeron a la Nueva España fueron los caballos provenientes de Cuba y Jamaica, de gran ayuda y casi indispensables para la empresa conquistadora. Asimismo, este tipo de ganado se usó en la minería como fuerza motriz y de carga, además de coadyuvar al asentamiento de los europeos en tierras alejadas de la capital del virreinato. La proliferación de caballos y reses llegó a ser tal, que en 1529 fue necesario que cada propietario tuviera su hierro o marca registrado, debiendo ser éste diferente a los demás; cada dibujo se inscribía en

el Ayuntamiento, lo que nos revela el crecimiento de la ganadería caballar y vacuna en la Nueva España (Porrúa, 1995; DDF, 1970).

Durante la segunda mitad del siglo XVI, el caballo tuvo diversos significados en la sociedad de la época y reafirmaba el estatus al cual se pertenecía. Estos animales también fueron de indudable importancia, al suplir a los esclavos negros en las faenas agrícolas, pecuarias y mineras. En la época de la Colonia, el caballo representó el medio de transporte más importante. Para el siglo XVIII, México contaba con una extensa red de caminos por los que transitaban coches, gente a caballo y filas de recuas de mulas que transportaban toda clase de mercancías, por lo que se criaron en los inmensos agostaderos del territorio nacional llegando a ser indispensables al hombre de campo (Clavijero, 1944; Chávez, 1993; Díaz del Castillo, 1998).

Contemporánea a la crianza de los equinos, está la de los cerdos, primera fuente de alimento para los hispanos que, además, reafirmaba su condición y calidad de “cristiano viejo”, ya que los judíos y musulmanes no lo comían y su consumo disipaba las posibles sospechas de herejía. Los cerdos eran alimentados con el maíz tributado por los indígenas, antes de que los conquistadores reconocieran el valor alimenticio del cereal (Humboldt, 1951).

Los primeros cerdos traídos por los españoles se difundieron en las islas de Santo Domingo y Cuba, de donde más tarde pasaron a México, demostrando desde un principio su inapreciable valor alimenticio. Su gran capacidad de adaptación les permitió aprovechar rápidamente las condiciones ecológicas favorables para su reproducción y pronto su presencia se hizo familiar en los hogares rurales, en los que comenzó a formar parte complementaria de sus actividades domésticas, hasta nuestros días, en que los encontramos ampliamente distribuidos desde los más apartados núcleos de población indígena, hasta los modernos centros de explotación, en los cuales se busca obtener sus máximos rendimientos (Bañuelos, 1974).



Líneas arriba se mencionó a Gregorio Villalobos, un enviado del gobernador de Jamaica, Francisco de Garay, quien llegó al Pánuco con los primeros bovinos. De hecho, no hay documentos que informen la suerte de ese pequeño hato, pero dadas las condiciones especiales del lugar, se puede pensar que no sobreviviera por mucho tiempo. Otro dato es el relativo al regreso de Cortés de las Hibueras, quien se enteró de que en la Ciudad de México “se estaban corriendo toros y un regocijo de cañas y otras fiestas”, lo cual nos hace inferir que había suficientes animales nacidos después de la caída de Tenochtitlan para dedicarlos a esa fiesta (1526). Para 1538-1540 se comenzaron a traer de La Habana y Santo Domingo grandes cantidades de bovinos que se reprodujeron rápidamente. Estos animales ocuparon grandes extensiones de tierra y se dispuso que éstas tuvieran límites y derechos para su posesión; se denominaron como «estancias» y más tarde se conocerían como «haciendas» (Arcila, 1974; Riva Palacio *et al.*, 1987).

Mención aparte merecen las corridas de toros y también la crianza de ganado de lidia, que fue introducida al país por los conquistadores españoles. El 24 de junio de 1526 se efectuó una corrida improvisada en la capital de Nueva España y en 1529 la primera oficial, en ocasión del aniversario de la toma de Tenochtitlan (Lanfranchi, 1993). La ganadería más antigua en nuestro país es la de “Atenco”, que surgió desde 1528, encomienda cedida al licenciado Juan Gutiérrez Altamirano, quien fue primo hermano de Hernán Cortés (Coello, 1999). En 1527, los ganaderos incorporaron sus nombres a los encierros y en ese año hubo una corrida con toros de Diego Suárez de Peredo y Juan Salcedo y, de este último, otra el 30 de mayo de 1530. En 1614, en las fiestas de San Hipólito, se celebró en la Ciudad de México una breve temporada con 50 reses de Peredo, Salcedo, Gutiérrez Altamirano y Mateo Molina. A partir de 1680, Juan Caballero Osorio, radicado en Querétaro, agregó a los festejos la costumbre de donar los toros muertos a los conventos, cárceles y hospitales. A mediados del siglo XVIII se adoptaron, para

la fiesta de toros, las reglas de España, sumadas a las particularidades de la charrería mexicana y, después de la Independencia, se construyeron las primeras plazas formales (Lanfranchi, 1993).

Sin existir certeza alguna, se supone que las primeras ovejas llegaron a México un año después de la conquista. Pero es durante la gestión del primer virrey Antonio de Mendoza cuando se introducen ejemplares merinos que él mismo costeó. Sin embargo, durante la época virreinal y hasta la independencia, la cría de ovinos se realizó con especies de baja calidad y, por tanto, su producción fue mediocre (Deson, 1985).

El ganado caprino fue introducido por los españoles, con las razas “celtibérica”, “murciana”, “granadina” y “malagueña”, cuya función zootécnica primordial era la producción de carne, y que dieron origen a la cabra denominada “criolla mexicana” (SBNA, 1971; González, 1977; Mayén, 1989). Desde mediados del siglo XVI la caprinocultura cobró importancia en nuestro país (SBNA, 1971), habida cuenta que un numeroso grupo de españoles fue a colonizar las partes más septentrionales de la Nueva España. En este grupo había muchos sefarditas (judíos españoles) que, huyendo de las presiones inquisitoriales en razón directa a su religión, fomentaron el ganado caprino por constituir parte importante de su dieta y por sus costumbres ceremoniales y litúrgicas. Es así que cuestiones de índole religiosa propiciaron en el norte de México el desarrollo de la crianza de cabras, y en todo el territorio del virreinato, la porcicultura (Elizondo, 1987; Covián, 1987).

Antes de 1500 no había en América abejas de la especie *Apis mellifera*, sino únicamente abejas de los géneros *Melipona* y *Trigona*. Los españoles empezaron a traer abejas al Nuevo Continente muchos años después del descubrimiento y en varias ocasiones, entre los siglos XVII y XIX, introdujeron abejas *A. mellifera* (raza oscura) de la variedad holandesa, que se propagaron por toda América. Desde el siglo XVI los españoles llevaron a Cuba enjambres, que después llegaron a México, donde se multiplicaron y se empezaron a

explotar en la región central del país. Las abejas europeas no fueron introducidas al área maya durante la época del virreinato porque en esas regiones se explotaban las abejas sin aguijón, especialmente de los géneros *Trigona* y *Melipona*, de las cuales se obtenía miel para las bebidas religiosas de los indígenas y la cera necesaria para las actividades religiosas de los católicos. Todavía en 1821, las abejas europeas no se conocían en la península de Yucatán. La introducción de la abeja europea en Yucatán se realizó desde los Estados Unidos de América a fines del siglo XIX y principios del XX. Las razas que se introdujeron fueron: *A. mellifera* primero y *A.m. linguistica* poco después (García, 1998).

A pesar de no existir censos ganaderos, se puede suponer que la multiplicación de todas las especies animales mencionadas debió incrementarse a un ritmo acelerado, pues si se consultan las Actas de Cabildo del siglo XVI se encontrarán menciones frecuentes de los precios a la baja de la carne para la Ciudad de México, lo cual indica una oferta abundante (DDF, 1970).

Es muy probable que la vegetación del entorno de la capital fuera la idónea para que los animales herbívoros se alimentaran de manera óptima, con pastos que conservaban sus hojas y cualidades nutritivas durante el invierno. Los pastizales naturales, desde Tlaxcala y Puebla hasta las orillas de los lagos centrales y en las planicies del Lerma, eran abundantes en gramíneas de los géneros *Hilaria*, *Andropogon* y *Bouteloua*, que se distribuyen actualmente hasta Canadá. No obstante la riqueza alimenticia de los agostaderos del altiplano, por su exceso de carga se llegó al sobrepastoreo. Éste había anulado la capacidad reproductiva de las gramíneas. Por lo anterior, la ganadería tuvo un decremento en el centro del país y ello motivó que se trasladara hacia el norte (Rojas, 1988; SEP, 1987; Moreno, 1985).

En otro orden de ideas, la minería cobró fuerza como la primera actividad económica del virreinato. Esto trajo consigo un impulso extra a las actividades consideradas subsidiarias. La creciente

población consumía carne, cueros, lana y la explotación de las minas necesitaba de los animales y sus productos. En las vetas se mantenía un inventario de equinos superior al de los operarios para acarrear el material y trabajar en los patios de beneficio. También con équidos y bueyes se transportaban los materiales de construcción y sobre todo el carbón, que era el combustible por excelencia (Arcila, 1974).

### **La ganadería mexicana durante el siglo XIX**

Durante la independencia de México la ganadería decayó en forma notoria, debido a los frecuentes enfrentamientos armados. Las guerras de Reforma y contra la intervención francesa mantuvieron el clima de inseguridad y, por consiguiente, las dificultades para el mercado interno; además, como resultado de la Ley de Desamortización de Bienes Eclesiásticos, los hacendados más ricos adquirieron bienes por debajo de su valor, lo que dio origen a los grandes latifundios. La hacienda fue la unidad económica por excelencia desde el siglo XVIII y se incrementó su importancia durante la dictadura de Porfirio Díaz (Porrúa, 1995).

En cuanto a los caprinos, no es sino hasta 1850 cuando se encuentran datos estadísticos más puntuales que muestran la magnitud de las poblaciones de ganado, los cuales indican que para estas fechas el ganado caprino tenía preponderancia en el norte de México, principalmente en los estados de Nuevo León y Coahuila. Es posible que la preponderancia del caprino sobre el resto del ganado, aun sobre el vacuno, se haya debido a diversos factores, uno de ellos referido al tipo de vegetación predominante (matorrales), así como a la resistencia del ganado caprino a condiciones climáticas extremas (González, 1977; López, 1996). En el siglo pasado se distinguieron en México muchas haciendas como criadoras de lanares, tanto en número como en calidad, entre las cuales se pueden

mencionar las siguientes: Bavícora, Parritas y Ojo de Federico, en Chihuahua; Nieves, La Guitarrilla, La Breña, San Tiburcio, Gruñidora, Guadalupe de las Corrientes, La Honda, Zaragoza, Sierra Hermosa y Troncoso, en Zacatecas; La Zarca y Torreón de Cañas en Durango; San Juan de Vanegas, Laguna Seca, Cruces y Guanamé en San Luis Potosí; Santa María, Los Ángeles, El Olmo y Zaragoza, en Coahuila, con poblaciones de hasta 700 mil cabezas de ovinos cada una. De 1860 a 1890 nuestro país destacó al lado de Australia en el comercio internacional de la lana, en virtud de los volúmenes y calidad que producía y exportaba a Europa (Becerra, 1980a).

Debido a que las vastas extensiones del norte del país tenían ya especial importancia para la práctica ganadera, en 1878 la existencia de cabezas de bovinos era de 824 128. En ese año también se comenzó a importar ganado de raza en México, y en Puebla se iniciaron las cruces entre ganado Holstein Friesian y Pardo Suizo. En el siglo XIX las haciendas empleaban trabajadores fijos y la producción de los bovinos era destinada al mercado interno. En los inicios del siglo pasado se contaba con un hato nacional de bovinos de 10.5 millones de cabezas y para 1907 se tenían ya 11.8 millones de cabezas (SEP, 1987).

En lo que se refiere al ganado de lidia, varios sucesos políticos restringieron el desarrollo de esta ganadería: la prohibición de corridas de 1867 a 1887 motivó que los ganaderos vendieran sus ejemplares en el mercado de consumo de carne; igual sucedió con la suspensión ordenada por el presidente Venustiano Carranza de 1914 a 1920. Ambas prohibiciones fueron válidas para el Distrito Federal exclusivamente, y transcurrieron cuatro décadas para que el toreo cobrara nuevo auge (Lanfranchi, 1993).

## El porfiriato

El “Orden y el Progreso” y “la poca política y mucha administración” impuestos por el gobierno del general Porfirio Díaz propiciaron un cambio rotundo respecto a las anteriores presidencias. Grandes inversiones, tanto nacionales como extranjeras, contribuyeron con sus capitales al auge económico del país. Los ferrocarriles se multiplicaron y con ello se benefició la actividad ganadera. El traslado de los hatos se hizo con velocidad, y con ello, las ventas garantizaban que la banca extranjera proporcionara más fácilmente los recursos económicos necesarios para que los ganaderos aumentaran su capacidad productiva. Prueba de ello fue la instalación de un rastro en la ex hacienda de Aragón, en las cercanías de la Ciudad de México, hecha con aportaciones de la empacadora *Swift* de los Estados Unidos de América. Con esta infraestructura se abarató la carne y aumentó su disponibilidad por habitante. También, durante el régimen porfirista, en los pastizales del norte se instalaron molinos de viento; se usó el alambre de púas para cercar los agostaderos, se aplicaron métodos intensivos de cría con razas más productivas y se introdujo la famosa raza *Hereford* en Chihuahua, símbolo de la próspera ganadería del norte de México (SEP, 1987).

Un incremento notable del ganado caprino se nota a fines del siglo XIX, pues Zayas en 1893 (López, 1996), al referirse a los beneficios producidos por el ganado dice: “la exportación de cueros y pieles es un negocio de importancia en México, cuyo país figura en cuarto lugar entre los que proveen a los Estados Unidos de América”, pudiéndose notar que el número de pieles proporcionadas por el ganado caprino representaba una respetable cifra. En el siglo XX, empero, la población caprina en México no tuvo un incremento de consideración, como el ganado vacuno, el porcino y las aves, y en un lapso de 90 años apenas duplicó su población (López, 1996).

## La ganadería mexicana postrevolucionaria

Las principales limitantes para la consolidación de la ganadería bovina en México fueron los movimientos sociales que iniciaron en 1910 con la revolución; durante este período, el número de bovinos se redujo, ya que se empleaban como alimento de las tropas y no se procuraba su crianza. Para 1924, el hato disminuyó hasta 2.1 millones de cabezas (*Ibid.*).

Con el destierro de Porfirio Díaz, regresaron al país los efectos devastadores de las guerras. Brotes de rebeldía a todo lo largo y ancho de su territorio dieron el perfil de lo que se ha denominado la Revolución mexicana. Durante diez años los revolucionarios lucharon contra ellos mismos, arrasando lo que se encontraba a su paso, impidiendo que los ganaderos de Chihuahua, Durango, Sonora y Coahuila pudieran implantar nuevas técnicas de producción. Luego de la batalla revolucionaria, tuvieron que transcurrir muchos años para que hubiera la paz indispensable en la cual se desarrollara, de manera armoniosa, el progreso de un país empobrecido por las pugnas internas. Los gobiernos posrevolucionarios descuidaron la actividad ganadera y hasta pudo desaparecer durante la presidencia de Lázaro Cárdenas, quien se dio a la tarea, inspirado por ideas socialistas, del reparto agrario, pero no incluyó programas ganaderos formales ni fortaleció, siquiera, un desarrollo agrícola de subsistencia.

En cuanto al ganado ovino, a partir de la Revolución mexicana y como consecuencia de la Reforma Agraria, se fraccionaron las grandes superficies de pastoreo, transformando muchas de ellas en áreas de cultivo, lo que propició la atomización de los rebaños borregueros, afectando grandemente a la producción y la productividad ovina nacional, marginándola a los sectores más pobres de la población, orientados básicamente a explotaciones de subsistencia.

En cuanto al ganado equino, durante la Revolución Mexicana la población de caballos disminuyó considerablemente, por esto, el Ejército mexicano se reorganizó después de la guerra y comenzó la selección para encontrar un caballo adecuado para su servicio; se

buscaron características para un caballo militar: buena presencia, alzada de 1.45 a 1.55 m, con colores reglamentarios, buena conformación y bien proporcionada, miembros fuertes y sin defectos de andadura, buen temperamento, docilidad, inteligencia, y gran rusticidad (Rincón, 1960).

Se debe consignar que la ganadería organizada en el país se inició en Moctezuma, Sonora, al fundarse la primera asociación ganadera local el 25 de marzo de 1932, siendo los dirigentes fundadores: don José E. Terán, presidente; don Balvanero E. Robles, secretario y don Manuel Montaña, tesorero (Elizondo, 1987).

El año de 1946 fue desastroso para la ganadería mexicana al aparecer, con gran virulencia, la enfermedad de la “fiebre aftosa” en el estado de Veracruz, causante de un gran trastorno, no únicamente para la ganadería local, sino que se expandió a otras entidades de la República provocando grandes pérdidas económicas, al cerrarse las fronteras para la exportación de ganado en pie. Para combatir esta epizootia y mantenerla alejada de la frontera norte, se firmaron convenios de ayuda económica y de organización entre México y los Estados Unidos de América. Como acción drástica, se decretó el sacrificio inmediato de todos los animales que se encontraban en las zonas de contagio activo (Porrúa, 1995; SEP, 1987). Dicha medida provocó una etapa en extremo difícil para la ganadería mexicana, que incluso la puso en peligro y se prolongó hasta el sexenio de Adolfo Ruiz Cortines (1952-1958). A partir de entonces, se inició el período de modernización de la industria pecuaria, a través de una política gubernamental de apoyo a las organizaciones ganaderas y la expedición de leyes y decretos, tendientes a fortalecer este importante sector económico, que tuvo su auge en el sexenio de Luis Echeverría (1970-1976), una etapa de crecimiento durante el gobierno de José López Portillo (1976-1982), otra de transición (casi estancamiento) con Miguel de la Madrid (1982-1988), una de transformación y reinicio de crecimiento con Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) y otra de estabilidad con Ernesto Zedillo (1994-2000; CNG, 1994).



## II. FUENTES DE ALIMENTACIÓN ANIMAL

**L**a ganadería mexicana basa su sustento en el aporte de forraje de los agostaderos, los esquilmos agrícolas, las praderas cultivadas y los cultivos forrajeros. Las praderas cultivadas son una de las mejores alternativas para abaratar los costos de producción en los ranchos ganaderos, no sólo porque producen forraje de buena calidad y en mayor cantidad que las especies nativas, sino porque permiten establecer la pradera en un tiempo relativamente corto y tienen una buena aceptación por parte del ganado, a pesar de que no en todos los climas ni suelos es posible su establecimiento. De acuerdo con datos de la COTECOCA, para 1995 existían en México 11.3 millones de hectáreas de praderas establecidas. A partir de 1996 y con la puesta en marcha del Programa de Establecimiento de Praderas de la Alianza para el Campo, esta superficie se ha incrementado de manera gradual año con año hasta alcanzar en 1999 una superficie de 11.9 millones de hectáreas. Actualmente, los estados que cuentan con mayor superficie de praderas de pastos introducidos son Veracruz con 3.1 millones de hectáreas, Chiapas con 1.5 millones, Tamaulipas con 1.1 millones, Tabasco con 819 mil, Sonora 665 mil,

Yucatán 611 mil, San Luis Potosí 605 mil, Campeche 514 mil, Oaxaca 510 mil y Nuevo León con 501 mil hectáreas (Cuadro 1).

Se considera que, actualmente, las praderas están produciendo tan sólo un 30% del forraje que potencialmente deben producir debido a problemas derivados de un mal manejo, lo que se traduce en una menor cantidad de plantas por metro cuadrado, vigor muy disminuido de las especies y menores producciones de forraje por hectárea. Sin embargo, en las praderas se producen anualmente 80.6 millones de toneladas de materia seca, cifra que rebasa la producción de los agostaderos de forma natural. Los estados que sobresalen por su producción de forraje en praderas son Veracruz con 24.2 millones de toneladas de materia seca, Chiapas con 10.9 millones, Tamaulipas y Tabasco con una producción de 6.2 millones cada uno, así como San Luis Potosí, Yucatán y Oaxaca con producciones superiores a los 4.0 millones de toneladas de materia seca cada uno.

Esta gran cantidad de producción de forraje en las praderas de México está basada principalmente en los pastos “estrella africana” (*Cynodon plectostachyus*), con una producción anual de 32 millones de toneladas de materia seca, y “guinea” (*Panicum maximum*), con 21.9 millones de toneladas. Otros que también destacan son el “buffel” (*Cenchrus ciliaris*), con 7.2 millones, “jaragua” (*Hyparrhenia rufa*) con 4 millones, “pangola” (*Digitaria decumbens*), con 3.4 millones, “elefante” (*Pennisetum purpureum*), con 2.8 millones, “alemán” (*Echinochloa polystachia*), con 2.3 millones, “llanero” (*Andropogon gayanus*), con 1 millón y “Taiwán” (*Pennisetum purpureum* var. Taiwán), con 729 mil toneladas de materia seca. El resto, 5.284 millones, lo producen otros tipos de pastos (Cuadro 1).

Las praderas en su mayoría son cultivadas bajo condiciones de temporal, aprovechando la humedad del suelo almacenada durante los períodos de lluvias a través del año. Sin embargo, un pequeño porcentaje, el 3.2%, también es cultivado bajo condiciones de riego, lo que representa una superficie de 296 mil

**Cuadro 1. Superficie y producción de forraje en praderas cultivadas (1999)**

Estado	Superficie (ha)	Producción (toneladas de materia seca/año)
Veracruz	3 121 473	24 226 841
Chiapas	1 511 274	10 897 681
Tamaulipas	1 138 066	6 291 722
Tabasco	819 330	6 219 843
San Luis Potosí	604 869	4 989 664
Yucatán	611 538	4 518 128
Oaxaca	509 921	4 037 816
Campeche	514 006	3 700 289
Sonora	665 013	2 398 944
Nuevo León	501 398	1 836 790
Otros	1 926 283	11 495 530
<i>Total</i>	<i>11 923 171</i>	<i>80 613 248</i>

Fuente: COTECOCA, 2000.

hectáreas. Los principales zacates que se cultivan bajo estas condiciones son el “estrella africana” con 71 mil hectáreas, “bermuda común” con 52 mil hectáreas, los pastos del género *Lolium* spp. con 48 mil hectáreas, “guinea” con 44 mil hectáreas, “rodees” (*Chloris gayana*), con 17 mil hectáreas, “bermuda cruz 1” (*Cynodon dactylon*), con 11 mil hectáreas, “taiwán” con 9 mil hectáreas, e “insurgente” (*Urochloa brizantha*), con 7 mil hectáreas.

Los cultivos forrajeros en México representan una importante fuente de alimentación para la producción animal, principalmente de bovinos productores de leche. Éstos son cultivados en su mayoría en las cuencas lecheras de los estados del norte y algunos del centro del país, ocupando una superficie nacional, de acuerdo con el Centro de Estadística Agropecuaria (CEA, 2000a), de casi 1.4 millones de hectáreas. Los estados en los que mayor superficie se cultiva son Chihuahua con 229 mil hectáreas, Jalisco con 149 mil, Zacatecas con 136 mil, Durango con 115 mil y el Estado de México con 105 mil hectáreas (Cuadro 2). En esta superficie se producen 9.5 millones de toneladas de materia seca de forraje anualmente. De acuerdo con la producción de este tipo de forraje, destacan los estados de Jalisco con 1.2 millones de toneladas, México con 1.1 millones de toneladas y Chihuahua con 934 mil toneladas, entre los primeros.

Los principales cultivos forrajeros según su producción son: alfalfa, con una producción aproximada de 4.7 millones de toneladas de materia seca; maíz forrajero, con casi 2.8 millones de toneladas de materia seca; avena, con 1.2 millones de toneladas de materia seca y sorgo, con 806 mil toneladas de materia seca de forraje al año.

De acuerdo con la superficie dedicada al cultivo de este tipo de forrajes, cabe destacar a la avena con casi 535 mil hectáreas, el maíz con casi 308 mil hectáreas, la alfalfa con 297 mil hectáreas y el sorgo con 142 mil hectáreas (Cuadro 3).

Los agostaderos son los terrenos donde se produce, en forma natural y cultivada, forraje para la alimentación del ganado y la

**Cuadro 2. Superficie y producción de cultivos forrajeros en 1998**

Estado	Superficie (ha)	Producción (toneladas de materia seca)
Chihuahua	228 617	934 535
Jalisco	148 856	1 220 769
Zacatecas	136 221	262 994
Durango	115 517	740 428
México	105 139	1 141 503
Nuevo León	95 553	341 480
Coahuila	74 739	730 968
Guanajuato	61 283	756 514
San Luis Potosí	60 006	238 644
Hidalgo	56 965	742 249
Otros	312 440	2 450 361
<i>Total</i>	<i>1 395 336</i>	<i>9 560 445</i>

Fuente: Elaborado por COTECOCA con base en datos del CEA (2000a).

**Cuadro 3. Superficie y producción de los principales cultivos forrajeros en 1998**

Cultivo	Producción (toneladas de materia seca)	Superficie (ha)
Alfalfa	4 670 054	297 043
Avena forrajera	1 158 965	534 703
Cebada forrajera	77 559	54 388
Centeno forrajero	1 267	554
Ebo	19 420	8 723
Garbanzo forrajero	6 339	39 674
Maiz forrajero	2 791 159	307 631
Nabo forrajero	2 372	1 408
Remolacha forrajera	332	112
Sorgo forrajero	806 231	142 534
Trigo forrajero	17 928	5 015
Triticale forrajero	438	91
Cempasúchil forrajero	8 380	3 460
<i>Total</i>	<i>9 560 445</i>	<i>1 395 336</i>

Fuente: Elaborado por COTECOCA con base en datos del CEA (2000a).

**Cuadro 4. Superficie (ha) con actividad ganadera en México, 1998**

Estado	Estatal	Ganadera
Aguascalientes	558 900	280 000
Baja California	7 011 300	4 700 000
Baja California Sur	7 366 700	4 000 000
Campeche	5 611 400	1 500 000
Coahuila	15 157 100	11 600 000
Colima	545 500	280 000
Chiapas	7 388 700	2 500 000
Chihuahua	24 708 700	17 805 000
Distrito Federal	149 900	16 300
Durango	11 964 800	5 200 000
Guanajuato	3 058 900	1 240 000
Guerrero	6 379 400	2 500 000
Hidalgo	2 098 700	815 000
Jalisco	8 013 700	3 726 000
México	2 146 100	500 000
Michoacán	5 986 400	2 500 000
Morelos	494 100	240 000
Nayarit	2 762 100	400 000
Nuevo León	6 455 500	4 500 000
Oaxaca	9 536 400	2 344 000
Puebla	3 391 900	1 323 000
Querétaro	1 176 900	700 000
Quintana Roo	4 203 000	1 200 000
San Luis Potosí	6 284 800	4 500 000
Sinaloa	5 809 200	2 900 000
Sonora	18 493 400	15 000 000
Tabasco	2 466 100	1 617 000
Tamaulipas	7 982 900	4 670 000
Tlaxcala	391 400	26 000
Veracruz	7 281 500	3 600 000
Yucatán	4 337 900	2 200 000
Zacatecas	7 504 000	5 400 000
<i>Total</i>	<i>196 717 300</i>	<i>109 782 300</i>

Fuente: Villegas, 1999.

fauna silvestre. Además, proporcionan al hombre plantas medicinales, alimenticias, ornamentales, nectaríferas y poliníferas, de uso industrial, y productos forestales. Son parte importante de las cuencas hidrológicas y su vegetación protege al suelo de la erosión; es también auxiliar básico para retener el agua de lluvia, alimentar los mantos freáticos y para establecer áreas de recreación (COTECOCA, 1996). De acuerdo con Villegas (1999), México cuenta con una superficie ganadera de 109.8 millones de hectáreas, el 56% de la superficie nacional, en las cuales se lleva a cabo la ganadería, en su mayor superficie en forma extensiva. Además, a pesar del dinamismo que muestran los cambios en el uso del suelo, la superficie de agostaderos que se utiliza para alimentar a las diferentes especies de ganado, cuyo hábito de alimentación es el apacentamiento, puede considerarse como poco variable con el tiempo (Cuadro 4). La mayor parte de los agostaderos, considerados actualmente en condición pobre, lo constituyen las extensas superficies de pastizales y matorrales de las zonas áridas y semiáridas del norte y centro del país, y algunas otras áreas de pastoreo en los bosques templados, las selvas bajas y las praderas introducidas.

Los pastizales son comunidades vegetales con predominio de gramíneas, con o sin la presencia de algunos arbustos o herbáceas dispersos en el pastizal. Éstos ocupan una superficie de 24.3 millones de hectáreas y se clasifican en medianos, amacollados, halófitos e inducidos, con diversas asociaciones en razón de la presencia o ausencia de arbustos y árboles: por lo anterior, los coeficientes de agostadero varían de 5.01 hasta 48.19 ha/unidad animal. Las principales especies de estas comunidades vegetales son del género *Bouteloua*, así como: *Lycurus*, *Aristida*, *Leptochloa*, *Setaria*, *Andropogon*, *Trichachne*, *Hilaria*, *Sporobolus*, *Cynodon* y *Eragrostis* (COTECOCA, 1972-1986).

Los matorrales son comunidades vegetales, constituidas por elementos leñosos y semileñosos comúnmente llamados arbustos, menores de 5 m de altura. En nuestro país ocupan una superficie de



62.1 millones de hectáreas. Los matorrales se clasifican, principalmente, en altos, medianos y bajos, con diversas asociaciones de plantas crasas y con espinas o sin ellas. Algunas arbustivas importantes que se encuentran en los matorrales son de los géneros: *Acacia*, *Dalea*, *Cordia*, *Helietta*, *Prosopis*, *Atriplex*, *Mimosa*, *Opuntia*, *Agave*, entre otras, pudiéndose encontrar también asociadas gramíneas y herbáceas (COTECOCA, 1972-1986).

Los bosques son comunidades de árboles o vegetales leñosos, por lo común de más de 4 metros de alto, con ramificación abundante, con una o pocas especies dominantes y, en general, carentes de estratos arbustivos. En nuestro país existen doce tipos de bosques que ocupan una superficie de 48.6 millones de hectáreas. Estos se agrupan en esclerófilos, cuyos individuos más representativos son los encinos (*Quercus spp*), aciculifolios con pinos (*Pinus spp*), linearifolios con oyamel (*Abies spp*) y escumifolios con tascate o cedro (*Juniperus spp*). En casi todos los bosques templados existe el aprovechamiento directo de las especies forrajeras por los animales, mayoritariamente ovinos y bovinos; además, las principales zonas agrícolas de temporal, como son las dedicadas al cultivo del maíz, se encuentran en terrenos que fueron bosques, como sucede en los estados de Jalisco, Puebla y México, principalmente (*Ibid.*).

Las selvas son comunidades vegetales densas, compuestas por árboles o materiales leñosos, tienen ramificación abundante, frecuentemente superior a los 4 metros de altura, con numerosas especies mezcladas, con muchos bejucos, árboles dominantes que pueden o no presentar espinas y con sus sistemas radicales, que pueden o no ser parcialmente aéreos. Pueden permanecer verdes todo el año, o tirar las hojas en las épocas secas. En nuestro país existen 18 tipos de selvas que ocupan una superficie de 47.8 millones de hectáreas. Éstos se agrupan en selvas altas, medianas y bajas. Algunas especies nativas arbóreas de estas zonas son: ramón (*Brosimum alicastrum*), sombrerete (*Terminalia amazonia*), cedro

(*Cedrela mexicana*), caoba (*Swietenia macrophylla*), guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*), rajador (*Lysiloma divaricata*), chaca (*Bursera simaruba*) y ébano (*Pithecellobium ebano*), entre otras. En las selvas de las zonas tropicales se han establecido praderas con pastos introducidos, como son guinea, estrella de África, jaragua, insurgente, señal, taiwán y llanero, entre otros (*Ibid.*).

En los agostaderos en los que se desarrolla la ganadería de México, se producen anualmente 56.4 millones de toneladas de materia seca de forraje. Destacan los agostaderos del estado de Chiapas con una producción de 6.9 millones de toneladas de materia seca, los de Veracruz con 6.2 millones de toneladas, los de Oaxaca que producen 4.2 millones de toneladas de materia seca, Chihuahua con 3.3 millones, Campeche con 3 millones, Guerrero con 2.7

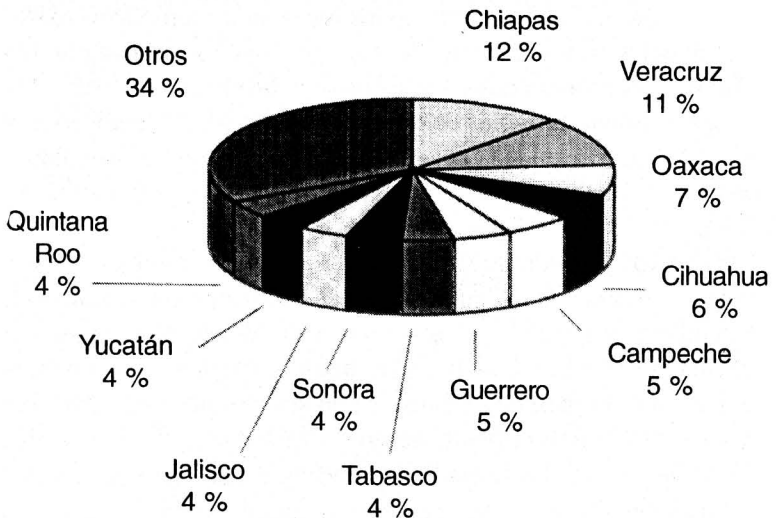


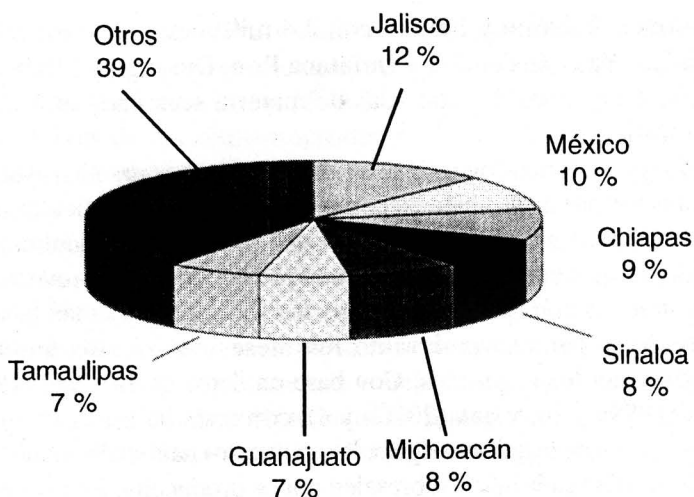
Figura 1. Aportación estatal de materia seca de los agostaderos (2000).

millones, Tabasco y Sonora con 2.4 millones cada uno, Jalisco con 2.3, Yucatán con 2.2 y Quintana Roo, Durango y Michoacán con 2.1 millones de toneladas de materia seca cada uno (*Ibid.*; Figura 1).

En muchas ocasiones, la actividad ganadera se practica asociada a otras formas de producción como la agricultura, la fruticultura y la silvicultura. En estos casos, y principalmente en la agricultura, los millones de toneladas de esquilmos producidos son aprovechados por la ganadería, por lo que estos terrenos son agrícolas hasta la cosecha y ganaderos durante los meses en que los animales aprovechan los esquilmos. Con base en datos de Jiménez (1993), CEA (1999a y b), y CEA (2000b y c), COTECOCA ha estimado que la producción de esquilmos agrícolas en nuestro país es de 46 millones de toneladas cada año. Sobresalen por su producción los estados de Jalisco con 5.7 millones de toneladas, México con 4.5 millones, Chiapas con 4.1 millones, Sinaloa con 3.8 millones, Michoacán con 3.7, Guanajuato y Tamaulipas con 3 millones cada uno, Veracruz con 2.2 millones, y Puebla con 2 millones de toneladas. Destaca la producción de esquilmos del cultivo del maíz con 34.8 millones de toneladas, la producción de pata de sorgo con 6 millones de toneladas, la paja de trigo con 2.4 millones de toneladas y la vara de algodón con 867 mil toneladas.

El aprovechamiento de los esquilmos de los cultivos es una actividad de gran importancia en la ganadería de nuestro país, ya que gracias a ellos una considerable parte del hato nacional se sustenta durante la época de estiaje del año. El consumo de éstos está muy ligado a su disponibilidad en la región en algunos casos, pero no así en otros, ya que en algunas zonas de nuestro país se llevan grandes cantidades de este forraje de un lado a otro (Figura 2).

En resumen, la producción de forraje anual en nuestro país es de 192.6 millones de toneladas de materia seca, como se muestra en el Cuadro 5. El mayor aporte en la producción se basa principalmente



**Figura 2. Aportación de materia seca de los esquilmos agrícolas (2000).**

en las praderas introducidas, pero la forma más común y económica de alimentar al ganado es aprovechando la producción natural de los agostaderos, ya que esto sólo implica esperar la época de crecimiento de las especies y aprovecharlas, sin que el ganadero tenga que hacer un desembolso económico.

En términos generales, el 29.3% de la producción forrajera nacional es producida en los agostaderos, el 41.9% en las praderas, el 4.9% es producido por los cultivos forrajeros y el 23.9% es obtenido de los esquilmos agrícolas. La producción en los agostaderos destaca en los estados de Chiapas, Veracruz, Oaxaca y Chihuahua debido a que, en el caso de los tres primeros, cuentan con buenas condiciones de clima tropical que favorecen las altas producciones de materia

seca de la vegetación, y en el caso de Chihuahua, a pesar de que el 63.3% de su territorio es considerado árido y semiárido, tiene un 30% de éste cubierto de pastizales. En cuanto a la producción en praderas, destacan Veracruz, Chiapas, Oaxaca, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Yucatán y Campeche, que cuentan con grandes áreas de zonas tropicales. Respecto a cultivos forrajeros, se distinguen los estados de Chihuahua, Hidalgo, Guanajuato, Coahuila, México y Jalisco, entidades en las cuales se han desarrollado algunas de las cuencas lecheras más importantes de nuestro país, como son la de Delicias en Chihuahua, las de Tizayuca y Tulancingo en Hidalgo, la Comarca Lagunera en Coahuila y parte de Durango y en los Altos de Jalisco incluyendo parte del estado de Aguascalientes.

Los estados de Sinaloa, México, Jalisco y Guanajuato sobresalen en la producción de esquilmos de los diferentes cultivos agrícolas que se producen en el país, como las pajas de ajonjolí, arroz, frijol, cártamo, soya, trigo y cebada, o la vara de algodón, la pata de sorgo o el rastrojo de maíz.

Esta información permite suponer la existencia de alimento suficiente para el ganado nacional que hace uso de los agostaderos y praderas en forma extensiva y semi-intensiva, estimado en 35 millones de unidades animal, las cuales consumen alrededor de 175 millones de toneladas de materia seca al año. Lamentablemente, estos recursos forrajeros no son bien utilizados ya que, por ejemplo, los esquilmos agrícolas se pierden por falta de manejo, pues se proporcionan directamente en la parcelas, con el fuerte desperdicio que ello implica, o bien se queman para dejar la parcela en condiciones de una nueva utilización de nuevo. Esto explica los problemas de escasez de alimento, principalmente en las épocas de estiaje y de sequías, y que el ganado no se encuentre en condiciones adecuadas de alimentación durante esta época.

Los principales granos forrajeros utilizados en la alimentación animal son el maíz y el sorgo. La producción de maíz en México para el año agrícola 1999 ascendió a 18.3 millones de toneladas, en

**Cuadro 5. Producción forrajera nacional**

Estado	Producción de materia seca (ton.)				Total
	Agostadero	Praderas	Cultivos forrajeros	Esquimos agrícolas	
Aguascalientes	136 788	8 914	431 464	127 756	704 922
Baja California	620 144	160 573	671 554	603 504	2 055 775
Baja California Sur	477 649	68 965	43 018	209 470	799 102
Campeche	2 974 382	3 672 173	0	454 591	7 101 146
Chiapas	6 947 451	10 864 197	0	2 606 930	20 418 578
Chihuahua	3 326 771	49 034	1 096 531	2 108 793	6 581 129
Coahuila	1 888 339	356 418	714 917	268 567	3 228 241
Colima	230 732	17 805 000	11 147	165 406	681 352
Distrito Federal	31 449	41 850	13 310	29 112	115 721
Durango	2 045 565	18 874	697 151	565 051	3 326 641
Guanajuato	624 906	3 145	774 730	2 877 887	4 280 668
Guerrero	2 777 843	2 094 577	15 147	1 589 255	6 476 822
Hidalgo	642 984	789 688	832 546	1 082 810	3 348 028
Jalisco	2 351 114	1 483 724	565 912	4 439 485	8 840 235
México	498 053	273 419	706 398	4 542 773	6 020 643
Michoacán	2 058 910	1 283 645	136 951	2 770 123	6 249 629
Morelos	96 433	23 941	5 922	368 074	494 370
Nayarit	905 579	261 767	7 066	770 526	1 944 938
Nuevo León	815 379	1 835 752	120 767	277 365	3 049 263
Oaxaca	4 257 144	4 015 938	66 103	1 260 643	9 599 828
Puebla	927 459	1 245 200	312 332	1 622 038	4 107 029
Querétaro	253 364	118 247	105 796	407 595	885 002
Quintana Roo	2 130 129	1 680 266	0	97 966	3 908 361
Región Lagunera	0	10 730	0	0	10 730
San Luis Potosí	1 505 002	4 972 059	200 056	452 588	7 129 705
Sinaloa	1 350 650	463 188	124 077	6 171 407	8 109 322
Sonora	2 420 248	2 298 166	276 292	2 708 970	7 703 676
Tabasco	2 394 985	6 189 038	0	354 573	8 938 596
Tamaulipas	1 748 405	6 210 692	4 276	2 586 413	10 549 786
Tlaxcala	63547	3 085	98 595	508 648	673 875
Veracruz	6 226 311	24 168 174	4 364	2 484 259	32 883 108
Yucatán	2 178 195	4 518 128	0	279 891	6 976 214
Zacatecas	1 555 118	10 749	205 814	641 250	2 412 931
<b>Total</b>	<b>56 461 028</b>	<b>79 468 383</b>	<b>8 242 236</b>	<b>45 433 719</b>	<b>189 605 366</b>

Fuente: COTECOCA, Estimaciones para el 2000.

tanto que la de sorgo fue de 6 millones de toneladas. Los principales estados productores de maíz fueron Jalisco con 2.5 millones de toneladas, México con 2.2, Chiapas con 2.1, Sinaloa con 1.5 y Michoacán con 1.4 millones de toneladas. Los principales estados productores de sorgo fueron Tamaulipas con 2.2 millones de toneladas, Guanajuato con 1.3 y Michoacán con 820 mil toneladas (CEA, 2000a). Durante 1999 fueron destinados a la industria de los alimentos balanceados 12.4 millones de toneladas de los principales granos forrajeros en México; 8 millones de toneladas fueron de sorgo, de los que 4.4 fueron: de origen nacional y 3.6 fueron importados. Asimismo, 4.4 millones de toneladas fueron de maíz, siendo 2.1 millones de origen nacional y 2.3 importadas (CANACINTRA, 2000). Por otro lado, 2.3 millones de toneladas de granos fueron consumidas de manera directa por los productores pecuarios. Por tanto, el consumo nacional total de grano forrajero para 1999 fue de 14.7 millones de toneladas (*Ibid.*). También fueron usadas pastas oleaginosas como la soya, cártamo, girasol, canela, algodón, en un volumen de 3.5 millones de toneladas y otros, 3.4 millones de salvado de maíz, trigo, gluten de maíz, cebada, avena, harinas de pescado, carne y hueso, suero de leche, principalmente (*Ibid.*).

En lo que se refiere a alimentos balanceados, la producción de 1999 ascendió a 19.335 millones de toneladas; de ellas el estado de Jalisco aportó el 14%, Yucatán y Sonora el 11.1% cada uno, Puebla el 9% y Nuevo León y la Región de la Laguna el 8% cada uno. De la producción nacional, 9.639 millones de toneladas fueron producidas para destinarse a la avicultura, 3.962 millones para cerdos, 3.390 millones para ganado lechero, 1.654 para ganado de engorda y el resto, 690 mil toneladas, para otro tipo de consumidores (*Ibid.*). Para 1999 se estimó que el consumo nacional aparente de alimentos balanceados en México fue del orden de 19.550 millones de toneladas, de las cuales 19.335 millones correspondieron a la producción nacional y 215 mil a importaciones (*Ibid.*).





### III. GANADO BOVINO

El inventario de 1997 señala la existencia de 30.7 millones de cabezas de ganado bovino, de las cuales 1.7 millones corresponde a bovinos productores de leche y 29 millones a especializados en producción de carne y de doble propósito (Lastra y Galarza, 1998; Lastra y Peralta, 1999; SAGAR, 1999a).

Las principales razas bovinas que se desarrollan en el país son las siguientes: en las zonas áridas y semiáridas del país para la producción de carne predominan las razas *Hereford*, *Aberdeen Angus*, *Charolais*, *Brangus*, *Chianina* y cruzas con razas cebuinas; en las regiones tropicales predominan la raza cebú con sus variedades: *Brahman*, *Guzerat*, *Indobrasil*, *Gyr*, *Nelore*, así como las razas *Red Sindi*, *Sardo Negro* y cruzas con ganado europeo.

Las principales razas especializadas en producción de leche son: *Holstein Friesian*, *Jersey*, y en menor proporción *Ayrshire* y *Güernsey*. Algunas de las razas de doble propósito, que producen tanto carne como leche son: Suiza americana, Suiza europea, *Simmental* y en menor escala *Shorthorn*, *Salers*, *Troleche*, *Lechero tropical*, *Tropicarne* y cruzas de cebú con ganado productor de leche. Mención aparte merece está el ganado bovino de espectáculo, Criollo de rodeo y lidia. Cabe señalar que en el país hay presencia de

otras razas de ganado, aunque en menor proporción, pero tienen importancia para el desarrollo de la ganadería como las razas italianas: *Romagnola*, *Marchiniana*, Podólica y Piemontese; asimismo, *Bradford*, *Gelbvieh*, *Droughtmaster*, *Red Polled*, *Belmont Red*, *Tuli*, *Australian Friesian Sahiwal* y Cuernos largos, entre otras.

### Ganadería bovina productora de carne

Para 1998 se produjeron 1.4 millones de toneladas de carne de bovino, siendo el estado de Jalisco el mayor productor con el 15% del total nacional, en segundo lugar se situó el estado de Veracruz con el 13%, Chiapas con el 6%, y Sonora, Chihuahua y Tamaulipas con el 5% cada uno, como se muestra en la Figura 3 (Lastra y Galarza, 1998; Lastra, 1999).

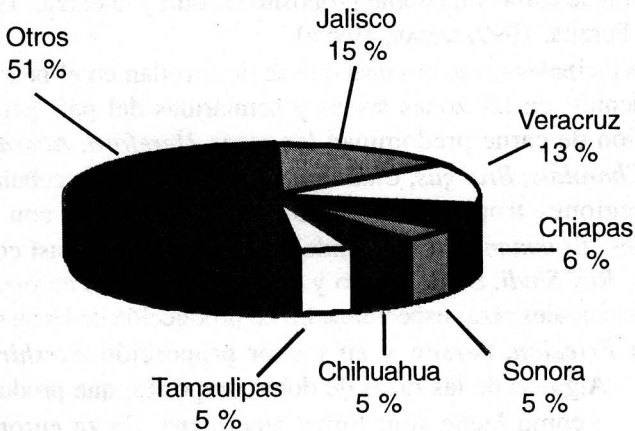


Figura 3. Aportación estatal a la producción de carne de bovino (1998).

En el período comprendido entre 1990 y 1997 la tasa media de crecimiento anual de la producción de carne de bovino fue del 2.6%. En 1997 la aportación de carne de bovino por región ecológico-ganadera fue de 35% los trópicos, en las zonas áridas y semiáridas 33% y en la zona templada del 32% (Lastra y Galarza, 1998).

El rubro más importante en lo referente a las ventas externas del sector primario en México es el de la exportación anual promedio de 1.2 millones de becerros a los Estados Unidos de América. Con ello nuestro país se convierte en uno de los principales exportadores de ganado en pie para el abasto en el mundo, captando por este rubro el mayor volumen de divisas generadas por el sector primario (Rivera *et al.*, 1997; Lastra y Galarza, 1998; Sánchez *et al.*, 1999).

Debido a lo variado de la topografía y a las diferencias ecológicas de México, para su estudio se ha subdividido en cinco grandes regiones ecológico - ganaderas (Figura 4; Jaramillo 1994a, b y c):

*Región árida.* Ocupa una superficie de 55.7 millones de ha, equivalentes al 28.4% de la superficie nacional. Se caracteriza porque en ella se presentan precipitaciones menores de 350 mm al año, con una distribución muy irregular durante el ciclo vegetativo, temperatura media anual de 15 a 25° C, presencia de no menos de siete meses secos, con una cubierta vegetal menor del 70%, dominando principalmente especies xerófitas. Los estados representativos son: Chihuahua, Coahuila, Sonora, Baja California Sur, Baja California, Durango, Zacatecas, Nuevo León, Sinaloa y San Luis Potosí.

*Región semiárida.* Ocupa una superficie de 39.2 millones de ha, que equivalen al 20% de la superficie nacional. Se distingue por una precipitación entre 350 y 600 mm anuales, con temperatura media anual entre 18 y 25° C, con presencia de seis a ocho meses secos y una cubierta vegetal mayor del 70%, dominando principalmente vegetación de matorrales y pastizales. Los estados donde se ubica, por orden de mayor a menor superficie de influencia, son los de Sonora, Tamaulipas, Zacatecas, San Luis Potosí, Nuevo León,

Durango, Coahuila, Guanajuato, Jalisco, Hidalgo, Puebla, Querétaro, México, Oaxaca, Aguascalientes, Michoacán, Tlaxcala, Sinaloa y Veracruz.

*Región templada.* La superficie de esta región es de 46 millones de ha, que comprende el 24% de la superficie total del país. En ella se presenta una gran diversidad de climas, con precipitaciones entre los 500 hasta los 2 500 mm, aunque puede descender hasta los 200 mm, para el caso de los climas secos, y aumentar hasta los 4 000 mm para los climas cálidos. Las temperaturas medias de la región varían comúnmente entre los 12 y 22° C, aunque puede descender hasta los 6° C, como sucede en los casos de los climas templados, y alcanzar los 24° C en los secos. La vegetación predominante es la formada por los bosques de encino (*Quercus spp*), pinos (*Pinus spp*) y oyamel (*Abies spp*). Se localiza en los estados de Chihuahua, Durango, Oaxaca, Michoacán, Jalisco, Guerrero, Chiapas, Puebla, Baja California y México, principalmente.

*Región de trópico seco.* Ocupa una superficie de 31.7 millones de ha, equivalentes al 16% de la superficie nacional y comprende las zonas con presencia de precipitaciones de 600 a 1 300 mm al año, con temperatura media anual superior a los 18° C. La vegetación distintiva de esta región la constituyen las selvas caducifolias y subcaducifolias. Abarca 26 entidades federativas, siendo las principales por su extensión territorial Yucatán, Guerrero, Sinaloa, Jalisco, Oaxaca, Tamaulipas, Michoacán, Chiapas, Nayarit, Veracruz, Campeche y Sonora.

*Región de trópico húmedo.* Cubre una superficie de 24 millones de ha, correspondientes a 12.2% de la superficie nacional, se ubican en zonas con precipitación superior a los 1 300 mm anuales, con temperatura media anual superior a los 20° C. La vegetación es característica de las selvas perennifolias y subperennifolias. Se ubica en 16 estados del país, destacando por su extensión territorial

Veracruz, Campeche, Quintana Roo, Chiapas, Tabasco, Oaxaca, Nayarit, Yucatán, Puebla, San Luis Potosí y Michoacán.

En lo que se refiere a la producción pecuaria, en 1998, las regiones árida y semiárida participaron con 445.3 miles de toneladas de carne en canal, lo que representa una aportación a la producción nacional del 33% exportándose a los Estados Unidos de América 655.2 miles de becerros y 10.1 miles de vaquillas, lo que representó más de 98% de las exportaciones de ganado en pie (Rivera *et al.*, 1997; Lastra y Galarza, 1998; Sánchez *et al.*, 1999). En estos lugares, predominan las razas europeas puras como la *Hereford*, *Aberdeen Angus* y *Charolais* y se caracteriza por ser un espacio donde se desarrolla tanto el sistema de producción vaca-becerro, cuyo mercado tradicional ha sido la exportación hacia los Estados Unidos de América, como el de engorda en corral; sin embargo, se requiere de grandes extensiones de terreno para el mantenimiento del ganado, debido a la baja producción de forraje por hectárea de los agostaderos, lo cual es resultado de las bajas precipitaciones y períodos muy prolongados de sequía (Lastra y Galarza, 1998; Sánchez *et al.*, 1999).

En cuanto a la región templada, la producción de esta región en 1998 fue de 436 millones de toneladas de carne de bovino en canal, lo que alcanzó el 31.6% de la producción nacional. Asimismo, los estados de esta zona contribuyeron con la exportación de 7 388 cabezas, lo que representó el 1.1% del total (Lastra y Galarza, 1998; Sánchez *et al.*, 1999). En esta región predomina el ganado cruzado con razas europeas, gran parte de las explotaciones son extensivas, sustentadas en el pastoreo durante la época de lluvias, y complementándose el resto del año con dietas de esquilmos agrícolas (Lastra y Galarza, 1998). El sistema que predomina es de vaca-becerro, para consumo local, o se envían para su finalización a corrales de engorda. La mayoría de las explotaciones son de tipo minifundista, pero existe una tendencia a su ampliación. Aquí se realiza la cría, desarrollo y engorda con sistemas de tipo extensivo, siendo este

último, el de mayor peso en la actividad y diferente a los que existen en la zona norte del país (Sánchez *et al.*, 1999). En la engorda en corral, se han ido estableciendo explotaciones con buena tecnificación, sin embargo, aún predominan las explotaciones de baja escala, inclusive de tipo familiar, que utilizan sistemas de alimentación en los que se emplean productos con baja calidad nutrimental y que, por consecuencia, tienen un mayor período de finalización. El mercado para los productos de esta región es de consumo local, y algunas entidades como Aguascalientes y el Estado de México, contribuyen al abasto del Distrito Federal y su zona conurbada.

En cuanto a las regiones tropicales, la producción generada en esta región durante 1998 ascendió a 488.4 miles de toneladas de carne, representando el 35.4 % de la producción del país. En ella predominan razas cebuinas, especialmente *Indobrasil*, *Brahman*, *Guzerat*, *Gyr* y sus cruzas con razas europeas, principalmente con ganado Pardo suizo. Las características ecológicas de las zonas tropicales propician una producción abundante de forraje, sin embargo, las lluvias generan una marcada estacionalidad en la producción de carne. Por lo general, las empresas van de medianas a grandes y usan poca mano de obra, que tiende a ser de tipo familiar en las de menor tamaño. Los costos de operación son bajos, ya que la alimentación del ganado depende totalmente de los agostaderos, pastizales inducidos y praderas, con excepción del área del trópico seco, donde es normal el uso de residuos de cosechas (esquilmos agrícolas) y otros recursos para la suplementación alimenticia en la época de sequía o para la engorda. En el trópico húmedo, el tamaño de estas empresas tiende a ser relativamente grande en comparación con las de doble propósito, y frecuentemente combinan la cría y la engorda (Rivera *et al.*, 1997; Lastra y Galarza, 1998; Sánchez *et al.*, 1999).

En la ganadería tropical la cría y la engorda transfieren los beneficios a los intermediarios en las operaciones de compraventa

de ganado, a los procesadores y a los comercializadores; en Tabasco y el norte de Veracruz la integración vertical en la cadena de carne de bovino ha sido exitosa; las organizaciones están proporcionando los servicios de proceso en rastros Tipo Inspección Federal (TIF) y de comercialización, con la consecuente eliminación de intermediarios innecesarios.

La diferencia en productividad entre regiones se debe a una menor eficiencia reproductiva del ganado en ambientes tropicales y a una mayor concentración de la actividad de engorda intensiva en las zonas áridas, semiáridas y templadas, donde hay las condiciones climáticas y disponibilidad de insumos para hacer posible la actividad. Es común que las áreas tropicales sean abastecedoras de ganado joven para engorda en las otras zonas.

En México, los diferentes sistemas de producción en las regiones ganaderas se realizan de acuerdo con las condiciones ecológicas de cada zona y cada una de ellas tiene características particulares de tecnología, mercados de la producción y niveles de integración. Los sistemas básicos de explotación de bovinos para carne son: la producción de novillos para abasto en pastoreo intensivo o corral de engorda, cría de becerros para exportación, la producción de pie de cría y el sistema de doble propósito.

No obstante que la producción de carne se desarrolla en todos los estados del país, cabe aclarar que los tipos de explotación dependen en gran medida del área geográfica y de la estacionalidad. En este sentido, los factores climáticos influyen directamente en el incremento de la producción, llegando a su nivel más alto en los meses de noviembre y diciembre.

*Engorda en corral.* Esta actividad es importante en Nuevo León, Sonora, Sinaloa y Baja California, donde están dadas las condiciones de mercado de carne de calidad, el clima seco es favorable para el manejo de ganado en confinamiento y hay disponibilidad de insumos para la alimentación del ganado (Sánchez *et al.*, 1999).

En la actualidad, las grandes empresas producen con mayor eficiencia y frecuentemente están integradas en los procesos de engorda, sacrificio en rastros TIF propios y comercialización de la carne a través de canales propios o exclusivos, por lo que predominan en el mercado de las plazas más importantes. Por el alto grado de eficiencia con que operan los corrales, los factores de éxito son el abastecimiento seguro de ganado para la engorda, menores costos de producción, por estar integradas hacia la producción de insumos o ubicadas en zonas con alta disponibilidad de éstos y la integración en los procesos de sacrificio del ganado, corte de la carne y comercialización, a través de canales propios o mediante convenios de exclusividad con grandes cadenas comerciales (Rivera *et al.*, 1997; Lastra y Galarza, 1998; AMEG, 1999; Sánchez *et al.*, 1999).

*Engorda en pastoreo.* Esta actividad es importante en el trópico húmedo y en algunas partes del trópico seco, donde existen buenas condiciones de clima y disponibilidad de riego. Las empresas, en general, son estables y, actualmente, tienen buena liquidez, derivada de las ventajas que obtienen al adquirir becerros a precios favorables y operar con bajos costos. La alimentación se sustenta en la producción de forrajes y se comercializa en forma conveniente, ya sea a través de empresas de las propias organizaciones ganaderas o de intermediarios introductores de ganado a los rastros locales o foráneos.

Se identifican como factores de éxito el menor costo de producción por kilogramo, que está relacionado con la eficiencia en el uso del recurso forrajero, las prácticas sanitarias en el ganado y, eventualmente, el uso de alimentación complementaria en épocas críticas de escasez de forraje o en la etapa final de la engorda; asimismo, la integración en el proceso de comercialización abre la posibilidad de obtener un precio mejor por el producto.

La comercialización de las carnes en el país se realiza por conducto de 915 empresas mayoristas y por más de 47 mil carnicerías que expendien directamente al público. En el primer caso, existen 12 empresas que tienen más de 100 empleados, 223 que tienen entre



diez y 100 trabajadores y el resto son empresas más pequeñas (Sánchez *et al.*, 1999).

Como antecedentes de la estandarización y normalización para el manejo de productos cárnicos y sus derivados en México, se puede mencionar que el 13 de febrero de 1950 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* la Ley y Reglamento para la Industrialización Sanitaria de la Carne, la cual fue complementada el 18 de junio de 1993 por la Ley Federal de Sanidad Animal. La ley Federal sobre Metrología y Normalización publicada en el *Diario Oficial de la Federación* en julio de 1992 y modificada en 1997, también incluye en su articulado algunas normas para la carne de bovino (Sánchez *et al.*, 1999).

En México existen dos esquemas básicos de comercialización de la carne de res, la cadena integrada y la no integrada. La diferencia principal entre estos dos esquemas radica en que el engordador-finalizador está integrado a una planta de sacrificio/proceso, lo que representa un crecimiento en la participación del producto vendido al consumidor, así como una menor movilización de animales finalizados en pie y más de carne refrigerada. Por otro lado, la participación del intermediario en el esquema no integrado es pieza esencial para su funcionamiento (Lastra y Peralta, 1999).

Actualmente se estima que existen 1 150 rastros municipales; de éstos, la mayoría tiene 90 años, y menos del 8% cumplen con los requerimientos para el proceso y manejo de la carne. Siete de cada diez cabezas de los bovinos sacrificados en las instalaciones autorizadas en todas las regiones son procesadas en los rastros municipales, debido principalmente a que las cuotas de maquila que cobran son bajas y esto es posible porque los municipios cubren los costos de agua, electricidad y mantenimiento, entre otros; además, para el sacrificio no hay una infraestructura moderna. La matanza del ganado bovino se realiza en rastros municipales, aunque en los últimos años se ha observado una tendencia al incremento de sacrificio en rastros TIF (INEGI, 1997).

Se estima que la capacidad instalada de las 55 plantas TIF registradas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR) para sacrificio de bovinos es de 3 millones 260 mil cabezas por año; sin embargo, de estas plantas solamente operan 19 y en 1997 se sacrificaron 1 millón 300 mil cabezas. En estos rastros se pueden procesar al día 12 220 cabezas, ofreciendo calidad y competitividad internacional (AMEG, 1999). Actualmente utilizan el 40% de su capacidad instalada, emplean personal altamente capacitado, en asepsia total e instalaciones modernas y adecuadas; con esto se presenta una oportunidad de inversión para los interesados en el sistema de carne de bovino, ya que existe déficit de infraestructura para la matanza. Los 19 rastros TIF tienen sala de corte y deshuese con capacidad estimada de procesamiento para 275 mil cabezas por año. Alrededor del 50% de los rastros TIF tienen participación accionaria de los ganaderos, lo que puede facilitar la promoción para la integración de la cadena hacia la venta directa de carne a las empresas mayoristas y tiendas de autoservicio (Rivera *et al.*, 1997; AMEG, 1999; Lastra y Peralta, 1999; Sánchez *et al.*, 1999).

Los rastros municipales están diseminados en todo el territorio nacional, abastecen de carne destinada al consumo humano a grandes segmentos de la población y se encuentran bajo el control de la Secretaría de Salud. En este canal de producción - comercialización opera cerca del 70% de la carne producida en México, la cual es vendida en sus formas más tradicionales al detalle, en carnicerías que ofrecen el corte tipo español (AMEG, 1999). Los costos de sacrificio por animal en los rastros municipales son menores entre un 30 y un 50% que en los rastros TIF. Así, el costo trae como consecuencia que la infraestructura de sacrificio de los rastros TIF en lo que se refiere a bovinos, sólo sea utilizada entre un 45 y un 50%, la cual tiene capacidad para cubrir el 45% del total de animales sacrificados en el país.

Los datos proyectados para 1997 por el *Economic Research Service*, muestran que los principales productores de carne a nivel

mundial son, en primer lugar, Estados Unidos de América con el 23.70% del total de la carne en canal, la Unión Europea con el 15.70%, Brasil 12.3%, China 10.90%, Argentina 5.2%, Rusia 4.7% y México se colocó en el séptimo lugar con el 3.6% representado con sus 1 340 071 toneladas producidas en dicho año (Lastra y Galarza, 1998).

Las exportaciones de México se dividen principalmente en carne fresca, refrigerada o congelada, y en animales jóvenes para ser finalizados en Estados Unidos de América. Nuestro país exportó 66 835 toneladas de carne en 1997 contando con todos los tipos de ésta, y tuvo un importante incremento con respecto al año anterior en el que se exportaron 47 366 toneladas.

La carne de res que requiere México se consigue en diferentes presentaciones, en su mayoría carne deshuesada, seguida por la de canal, en cortes especializados y salada. Todas las presentaciones se comercializan refrigeradas y empacadas al vacío o congeladas. En 1996 se importaron 110 432 toneladas de los diferentes tipos de carne y para 1997 esta cifra se incrementó a 197 558 toneladas (*Ibid.*).

### **Ganadería bovina productora de leche**

En México se inicia el desarrollo de la ganadería bovina productora de leche a principios de la década de los años sesenta. En esta etapa se modernizan las cuencas lecheras del país, en la Región Lagunera y en los estados de Aguascalientes, Chihuahua, México, Querétaro, Jalisco, Veracruz e Hidalgo. El principal rasgo de modernización se observa en la compra de ganado de alto registro, la alimentación con base en forrajes y concentrados, la utilización de equipos de ordeña de primera línea y el manejo de la inseminación artificial. En este período, las inversiones privadas fueron cuantiosas y estuvieron principalmente dirigidas a fortalecer la lechería especializada, así como la instalación de plantas pasteurizadoras y procesadoras de

derivados lácteos (Lastra y Peralta, 1999; SAGAR, 1999a). La participación del Estado en apoyo al proceso de modernización de las cuencas lecheras se presenta por medio de la canalización creciente de recursos a través de los Fideicomisos Instituidos con Relación a la Agricultura (FIRA), que apoyan la compra de ganado y equipo de ordeña, la construcción de establos y el capital de trabajo de los mismos (Sánchez *et al.*, 1997).

La producción total de leche ha variado de 6 141.5 millones de litros en 1990 a 8 618 millones en 1999. Los principales estados productores de leche en 1999 fueron: Jalisco con el 15.2% de la producción nacional; Durango con el 10.1%; Coahuila con 9.7%; Chihuahua con el 9.3% y Guanajuato con el 7.4%, como se muestra en la Figura 5.

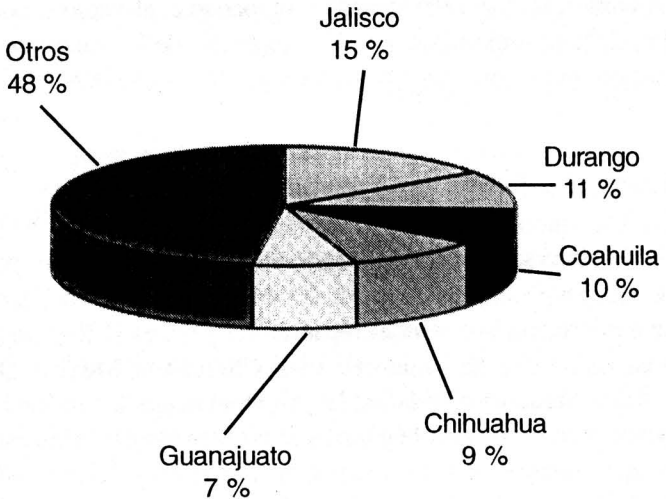


Figura 5. Aportación estatal a la producción de leche de bovino.

La producción se desarrolla en el país mediante sistemas muy heterogéneos en lo técnico y en lo económico, y usualmente se clasifican en términos de organización e infraestructura empresarial en correspondencia con distintas formas de alimentación animal y razas, lo que permite distinguir sistemas con diferentes niveles de tecnología, productividad y tamaño del hato, siendo éstos: especializado o estabulado, el cual aporta el 50% de la producción total; semi-especializado o de lechería familiar con un aporte del 21% de la producción, doble propósito o lechería tropical, que aporta el 20% de la producción, y el de traspatio con un aporte del 9% de la producción total, como se muestra en el Cuadro 6 (Piedra *et al.*, 1998; Lastra y Peralta, 1999; SAGAR, 1999a).

*Especializado o estabulado.* Se localiza en la zona norte y el altiplano. El tipo de ganado es fundamentalmente de la raza Holstein Friesian, cuya alimentación se basa en el uso de alimentos balanceados y forrajes henificados o ensilados. Este sistema generó en 1998, 4 196 millones de litros.

**Cuadro 6. Participación de la producción de leche por sistema de producción**

Tipo de explotación	Participación en la producción (%)
Especializado	50
Semiespecializado	21
Doble propósito	20
Traspatio	9

Fuente: Lastra y Peralta, 1999.

La mayoría de los productores elabora dietas integrales, lo cual permite obtener resultados que oscilan entre 7 mil y 8.5 mil l/lactancia. La ordeña es mecánica, el establo está equipado con tanques de enfriamiento, existe un buen control sanitario y el personal recibe capacitación. Los productores de este sistema tienen acceso al crédito bancario, o bien, forman parte de uniones de crédito; cuentan con cooperativas de consumo, lo que les permite realizar compras de insumos al mayoreo a precios de descuento; presentan altos grados de integración hacia la fuente de abastecimiento de insumos (alimentos balanceados y forrajes) y hacia la comercialización; generalmente son accionistas de las grandes cooperativas lecheras de México. Este sistema aporta entre el 80 y 90% de la leche pasteurizada que se consume en las grandes ciudades del país (Muñoz, 1995; Piedra *et al.*, 1998; Lastra y Peralta, 1999; SAGAR, 1999a).

*Semi-especializado o de lechería familiar.* Se localiza principalmente en la región del altiplano. El tipo de ganado es resultado de una serie de cruzamientos entre las razas *Holstein Friesian*, Pardo suizo y Criollo, aunque predomina el primero. En este sistema se produjeron 1 717 millones de litros de leche en 1998. La alimentación se basa en el uso de alimentos balanceados (con un consumo de 5 a 6 kg/vaca), de esquilmos agrícolas mezclados con maíz molido y del pastoreo directo en pastos nativos. La producción de leche por lactancia es de 1 600 a 2 800 litros por vaca. La ordeña es manual, eventualmente mecánica y no dispone de equipo de enfriamiento; existe un deficiente control sanitario y no se tiene acceso a una capacitación tecnológica (Muñoz *et al.*, 1995).

Los productores de este sistema tienen un acceso muy limitado al crédito y a servicios en general. Sus canales de comercialización son básicamente tres: *a*) venta para su deshidratación; *b*) venta como leche cruda o «bronca» directamente al consumidor y *c*) venta a productores artesanales de queso. Este sistema aporta entre el 50 y 60% de la leche fresca que se consume en México (Muñoz *et al.*,

1995; Piedra *et al.*, 1998). Debido a sus altos costos de producción por concepto de alimentación y bajos precios de venta, el sistema semi-especializado ha logrado sobrevivir básicamente por la elevada utilización de mano de obra familiar, que suele recibir percepciones salariales muy bajas o simplemente no es remunerada (Muñoz *et al.*, 1995; Piedra *et al.*, 1998).

*Doble propósito o lechería tropical.* Se desarrolla principalmente en las regiones tropicales del país y emplea a las razas cebuínas y sus cruza con las razas Pardo suizo, *Holstein Friesian* y *Simmental*. Su aportación a la producción nacional es de 1 621.8 millones de litros. La producción de la ganadería de doble propósito tiene como función zootécnica principal el producir carne o leche, dependiendo de la demanda del mercado. Tiene como característica la reconversión a pastizales de una fracción de las parcelas agrícolas, una producción marcadamente estacional, entre seis y ocho meses, con rendimientos entre 2 y 4 l/día/vaca, técnicas de manejo rudimentarias y predomina el pastoreo libre con complementación de alimentos concentrados. La producción de leche por lactancia es de 300 a 700 litros de leche por vaca. La ordeña es manual y, en general, la mayoría de las explotaciones no cuenta con equipo de enfriamiento. La SAGAR, a través del programa de Alianza para el Campo, ha iniciado un proceso gradual de sustitución de su sistema tradicional de recolección, por uno consistente en la instalación de pequeños tanques de enfriamiento localizados en las propias comunidades productoras; existe un deficiente control sanitario y el personal no cuenta con capacitación (Lastra y Peralta, 1999; SAGAR, 1999a).

Los estados que cuentan con el mayor número de vientres en producción con este sistema son: Chiapas, Veracruz, Jalisco, Guerrero, Guanajuato, Tabasco, Zacatecas, Nayarit, San Luis Potosí y Tamaulipas. El sistema de doble propósito también se puede observar en Sinaloa, Coahuila, Oaxaca, Campeche, Puebla, Durango, Colima, Yucatán, Hidalgo, Quintana Roo, Morelos, Nuevo León,

Querétaro y Baja California Sur, aunque también se puede encontrar en entidades con clima árido, semiárido y templado. El manejo de los animales se efectúa en forma extensiva, basando su alimentación en el pastoreo y un mínimo de suplementación alimenticia, y ocasionalmente en el empleo de subproductos agrícolas. Cuentan con instalaciones rústicas para cuya construcción utilizan materiales de la región y la ordeña la realizan por lo general en forma manual (Muñoz *et al.*, 1995).

La leche se destina a la venta directa al consumidor y a la elaboración de quesos. En la época de mayor producción, las compañías captadoras de leche encuentran un negocio atractivo, al reducirse el precio por la oferta. La venta de la leche constituye la principal fuente de ingresos para mantener la operación de la explotación hasta la venta de los animales para carne, aunque paulatinamente se han ido conformando explotaciones con el carácter comercial de producción de leche. Los productores de este sistema tienen un acceso muy limitado al crédito y a los servicios en general. Sus canales de comercialización son básicamente tres: venta a los productores de quesos artesanales (52% del total); venta como leche bronca (29% del total) y venta para deshidratación (19% del total; Muñoz *et al.*, 1995).

En 1998 se contó con un total de 9 651 millones de litros de leche, de los cuales 8,316 millones corresponden a la producción nacional y representan el 86.2 %; el otro 13.8% corresponde a los 1 335 millones de litros importados. El 19.1% de la producción nacional se consumió como leche bronca y derivados artesanales, el otro 80.9% se destinó a la industria lechera, en donde se procesó como leche pasteurizada, homogeneizada, ultrapasteurizada, condensada, evaporada o en polvo, y en otros derivados lácteos como quesos, mantequillas, crema y grasa butírica (Lastra y Peralta, 1999; SAGAR, 1999a).

El mercado de la leche fluida está conformado por leche pasteurizada, ultra-pasteurizada, evaporada, condensada y en polvo;



las tres últimas son leches industrializadas y la leche en polvo está dentro de este grupo, ya que es un sustituto directo. El consumo de leche pasteurizada se concentra en un 85% en el Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey. Las principales empresas comercializadoras de leche en México son: Nestlé con el 25.6%, Operadora de Lácteos con el 16%, LALA con el 9.1% y Alpura con el 6%.

La distribución de los productos lácteos se realiza a través de diversos canales, integrados por los pequeños comercios tipo miscelánea o tiendas de abarrotes y los autoservicios que tienden a ganar cada vez mayor importancia (Piedra *et al.*, 1998; Lastra y Peralta, 1999; SAGAR, 1999a).

La demanda interna de leche en México para 1997 fue de 11 750 millones de litros y el sector ganadero en dicho año produjo el 67% de esa cantidad, por lo que el déficit fue de 3 901 millones de litros, parte del cual es cubierto por las importaciones de leche en polvo, evaporada, condensada y fluida, cuyos montos de importación se muestran en el Cuadro 7.

México ocupa el segundo lugar mundial en importaciones de leche descremada con 105 mil toneladas, el primer lugar es Malasia con 107 mil. En lo que se refiere a leche entera en polvo, nuestro país importa 45 mil ton, ocupando el sexto lugar mundial; Argelia ocupa el primer lugar como importador con 117 mil ton (CEA, 2000e).

La leche de bovino representa para la dieta humana una fuente rica en proteínas de alta calidad, grasas, carbohidratos y vitaminas. En México existen programas de abasto social de leche otorgados por el Estado, en zonas rurales y suburbanas marginadas. A partir de 1980 se otorgó este producto a familias, y desde 1991 solamente a niños menores de 12 años; actualmente se beneficia con estos programas a casi siete millones de niños por día (Mendoza y Bernejo, 1997).

Datos recientes de la FAO indican que la producción mundial de leche, incluyendo todas las especies, es de aproximadamente 539 millones de toneladas y se estima que la producción de leche de vaca en 1996 ascendió a un total de 384.73 millones de toneladas (USA

**Cuadro 7. Evolución de las importaciones de leche**

Tipo de leche	Años				
	1994	1995	1996	1997	1998
Fluida (miles de litros)	89 659	37 838	43 628	43 689	21 672
Polvo (grasa menor o igual al 1.5%)(ton)	117 005	106 378	127 902	130 149	94 425
Polvo (grasa mayor al 1.5%; ton)	43 111	28 259	29 730	41 171	45 700
Evaporada (ton)	378	148	372	349	352
Condensada (ton)	2 434	179	96	196	141

Fuente: SECOFI (citado por SAGAR, 1999d).

*Department of Agriculture, US Dairy Export Council y Dairy Markets Weekly* citados por SAGAR, 1999a), de este volumen, un 80% se produce en solamente 33 países, siendo los Estados Unidos de América el país con mayor producción y que aporta entre un 17 y 19% de la producción mundial de la leche de vaca. Si la producción se agrupa considerando los distintos bloques económicos, se observa que la Unión Europea aporta el 31.5% de la producción mundial, mientras que los países de la antigua Unión Soviética contribuyen con sólo el 13.48%.

Nuestro país se encuentra entre los principales productores de leche en el mundo. De acuerdo con cifras de 1999, en México se produjeron un total de 8 618 millones de litros de leche, y con esto se ubicó en el lugar número 11 de la producción mundial, que es ligeramente superior a la alcanzada por Japón, Canadá y China (Lastra y Peralta, 1999; SAGAR, 1999a; Lastra, 1999).

### **Ganadería de reses bravas**

En muchas partes del país la presencia del ganado bravo es una de las tradiciones de gran arraigo durante las ferias, tradición heredada del pueblo español. Este tipo de ganado se genera en ganaderías especializadas, cuyo propósito fundamental es la producción de toros que tengan buen desempeño al momento de ser lidiados; es decir, que embistan con bravura, fuerza, y con estilo o tipo adecuado, entre otras características. El toro de lidia con que México cuenta en la actualidad, es el resultado de la observación y selección meticulosa que han practicado los criadores desde que la actividad se formalizó y se constituyeron las primeras ganaderías a mediados del siglo pasado (Lanfranchi, 1993).

La importancia económica de la actividad taurina en México radica en la generación de empleos directos (en las ganaderías y en las plazas) e indirectos, debido a que las ferias están comúnmente

asociadas a otras actividades conexas al espectáculo, que generan una derrama económica considerable.

La prueba de comportamiento en los animales para lidia, conocida en el medio taurino como tienta, es un conjunto de maniobras empleadas por el ganadero para la selección de futuros reproductores. El objetivo de esta prueba es conocer las características de bravura, estilo y fuerza que posee el animal y que potencialmente transmitirá a su progenie. La prueba se desarrolla en forma similar a la de la lidia, excepto que el animal no se sacrifica.

Los criterios de selección específicos que utilizan los criadores para evaluar el comportamiento de las vaquillas y toretes varían entre ganaderías, ya que cada una le imprime un sello de identidad a la misma de acuerdo con su propia filosofía respecto a la crianza del ganado bravo. Pero, a pesar de lo anterior, se pueden identificar algunos criterios que tienden a ser comunes entre ganaderías, como son: bravura, fuerza, estilo o trapío, recorrido y prontitud. La bravura se manifiesta en la resistencia al dolor de la puya (al castigo), y a no tratar de salirse del ruedo; lo mismo cuando el animal es citado por el capote, banderillas o muleta; el animal tiene que ir donde se le indique y repetir las arrancadas las veces que se le cite, además de acometer tanto de lejos como de cerca, y recargar sobre el peto del caballo cuando lo estén picando. Un indicador de fuerza es que el animal soporte 20 o más muletazos, además de no voltear la cara al capote y resistir bien los puyazos a caballo, sin caer al suelo o desmayar.

El estilo implica que la embestida debe ser recta y con ritmo, no atropellada, sin tirar cornadas y con el morro entre los extremos anteriores; deberá hacerlo limpiamente sin mover la cabeza hacia los lados, debe bajar la cabeza al iniciar el pase con el capote o la muleta y levantarla hasta que haya pasado limpiamente el engaño. No debe buscar el cuerpo del torero y debe ir de lleno al capote o muleta. La altura a la que el animal embiste puede ser arriba, a la mitad o muy abajo; siendo la segunda la más deseada por el ganadero. El recorrido se refiere a que el animal debe seguir la muleta hasta el momento en que el

torero se la quita (remata). La embestida puede ser larga, corta o mediana; la última generalmente es sinónimo de gran bravura. La prontitud se relaciona con el tiempo que tarda el animal en volver a embestir; mientras menor sea el tiempo, la calificación es mayor.

Los criadores de ganado de lidia se caracterizan por llevar registros del desempeño de sus animales durante la tiente y durante la lidia, mismos que cuidan celosamente y que utilizan para darle su propia identidad a la ganadería; cada ganadero tiene su propia manera de llevar a cabo la selección de su hato y trata de fijar ciertas características. En México el mejor genotipo con que se cuenta es el “Marqués de Saltillo” (Santa Coloma), del cual algunos ganaderos mexicanos poseen un amplio conocimiento de sus características. Conforme a los estatutos y reglamentos de la asociación, todo criador puede ser miembro si posee por lo menos 60 vacas de vientre y dos sementales (Méndez y Galviz, 1999).

La Asociación de Criadores de Toros de Lidia surge en nuestro país a partir de que doce ganaderos tienen la inquietud de trabajar en grupo, y forman el 16 de octubre de 1930 la Unión de Criadores de Toros de Lidia a fin de impulsar la producción y mejorar la calidad; así es como se constituyó mediante acta del 12 de marzo de 1946, la Asociación de Criadores de Toros de Lidia en México, A. C., autorizándose su constitución, organización y funcionamiento por parte de la entonces Secretaría de Agricultura y Fomento el 3 de junio de 1946, con el número 1639, cambiando su denominación el 16 de marzo de 1967 por Asociación Nacional de Criadores de Toros de Lidia (vigente en la actualidad). La Asociación congrega un total de 283 ganaderías de reses bravas, en 24 estados, cuyos toros se lidian por temporadas, en ferias o en fiestas específicas en toda la República. Destacan las ganaderías del estado de Tlaxcala, 38 en total, Guanajuato cuenta con 34, Jalisco con 29, Querétaro con 30, Zacatecas con 23, México con 18, Hidalgo, San Luis Potosí y Michoacán con 16 cada uno, Nuevo León con 14 y Aguascalientes con 13 (ANCTL, 2000).



## IV. AVICULTURA

**L**a avicultura es una actividad pecuaria cuyos principales productos finales son el huevo y la carne para el abasto; actualmente esta actividad consiste en el aprovechamiento de razas genéticamente depuradas y especializadas de aves.

En la actualidad, la economía mundial ha entrado en un proceso de profundas transformaciones, las cuales se reflejan principalmente en dos fenómenos contradictorios y a la vez complementarios; es decir, por un lado, las economías nacionales cada vez se encuentran más entrelazadas unas a otras, a este nivel de desarrollo de las relaciones económicas internacionales se le ha denominado globalización, término que implica, además, la internacionalización de los procesos productivos y de los flujos financieros. México se encuentra inmerso en esta dinámica, lo que lo obliga a redimensionar el papel que juega la economía nacional en el contexto mundial, es decir, buscar por un lado ser más competitivo y por el otro fortalecer sus vínculos con otras economías a través del establecimiento de acuerdos comerciales. Tal es el caso del sector pecuario en general, y en particular la actividad avícola en México, en donde si bien se han obtenido algunos beneficios con la integración de tratados comerciales, de manera general se ha visto afectada cada vez más

esta actividad por el lado de la competencia, ya que ésta se da de una manera desigual, en parte por las diferencias en cuanto a desarrollo, pero también a causa de otros factores distorsionantes del comercio (USDA, 2000a y b).

Hasta hace algunos años, la política comercial proteccionista que regía en México, sesgaba de manera grave las exportaciones mexicanas a causa de los mayores precios internos que se pagaban en el país. De igual manera, se limitaba en cierta medida el comercio con el exterior, ya que todas las importaciones que se deseaban realizar debían contar con un permiso previo, los aranceles a la importación en su mayoría eran superiores al 100% y éstas además se sujetaban a precios oficiales que las autoridades comerciales determinaban, por lo que comienza a vislumbrarse la liberación comercial como una forma de insertarse en los mercados internacionales ante el proceso mundial de globalización. La liberación comercial consiste principalmente en la eliminación de las barreras al comercio internacional, tanto arancelarias como no arancelarias en la mayor parte de los sectores de la economía del país, incluido en ella el sector agropecuario, con la finalidad primordial de hacer más competitiva la industria nacional (Ramírez, 1998).

En cuanto a la participación de México en la producción mundial de carne de ave, el acelerado desarrollo experimentado por la avicultura nacional le ha permitido escalar posiciones importantes en los últimos años; tan sólo en 1990, México ocupaba el décimo lugar en cuanto a producción de carne de pollo en el ámbito mundial. En 1991, la producción comenzó a crecer considerablemente a una tasa promedio de 14.3% y esto lo llevó a ocupar en ese año la octava posición como productor mundial hasta 1992. En 1993, México incrementó sus volúmenes y comenzó una escalada en cuanto a producción de una manera no tan significativa, pero sí en mayor proporción que los otros países. México se ubica hoy en día como el cuarto productor de carne de pollo a escala mundial,



participando con sólo el 3.2% de la producción mundial en 1999 (SAGAR, 1999c; FAO, 1999).

La carne de pollo representa hoy uno de los principales cárnicos consumidos por la población mundial y existe una mayor tendencia a consumirla en lugar de la de res, cerdo o pescado, lo cual también se refleja en el ámbito nacional, de ahí que cada vez sean mayores los niveles de producción por efecto de una mayor demanda del producto. Una manera de observar el comportamiento del consumo de esta carne en el mundo es a través del consumo *per capita* anual que se estima para cada país. En 1997 el mayor consumidor fue Hong Kong con 40.5 kg *per capita* anual, seguido de los Estados Unidos de América con 38.1 kg. En ambos casos el consumo representa más del doble del que tiene México, 16.2 kg por persona, ubicándose en el dieciseisavo lugar en el ámbito mundial. Al igual que en México, en Estados Unidos de América existe un mayor consumo *per capita* de carne de pollo con relación a las otras dos especies animales de mayor importancia, sin embargo, cabe destacar que los patrones de consumo son diferentes entre ambos países, ya que mientras en Estados Unidos de América el consumo se centra en las llamadas carnes blancas (pechuga, pierna y muslo) y el resto de las partes no son consumidas por lo general por la población, en México todas las partes del ave encuentran mercado, dependiendo del nivel de ingresos de los habitantes (Ramírez, 1998).

La avicultura en México ha existido desde antes de la llegada de los españoles. Sin embargo, los españoles orientaron esta actividad a la cría de aves de especies traídas de la península ibérica, situación que se mantuvo a lo largo de la etapa colonial. En el siglo xx se introdujeron, vía los Estados Unidos de América, otras razas como la *Leghorn* de Italia y la *Plymouth Rhode Island* de Inglaterra. En 1919 el destacado profesor español Salvador Castelló Carreras, fundador de la Real Escuela Oficial de Avicultura de Barcelona, dio algunos cursos en México sobre avicultura, los que suscitaron gran interés, y en 1929 se creó en México la Escuela de Avicultura

de Santa Bárbara, Estado de México, donde se inició la tecnificación de la avicultura, al difundir avanzados métodos de cría, reproducción e incubación de aves.

En la primera mitad del siglo pasado, la mayor parte de la demanda interna era cubierta por una avicultura rural doméstica; en el año de 1932 había 32 millones de aves criollas y el resto se importaba de los Estados Unidos de América. Esta parvada nacional se vio fuertemente reducida por problemas de tipo patológico, los cuales acentuaron el déficit de productos avícolas, aumentado por tanto las importaciones.

De 1945 a 1960 un hecho que vino a revolucionar la avicultura a escala mundial fueron las investigaciones de Henry Wallace sobre la genética de las gallinas, formando cruza dobles. En México, los trabajos de este tipo fueron iniciados hasta 1953, por John A. Pino, con la selección, cruzamiento y adaptación de aves de alto rendimiento, y a partir de ese año se inició en el país la modernización de la avicultura en aspectos como nutrición, manejo, comercialización y otros adelantos de tipo intensivo (Ramírez, 1998).

Aunque ya desde 1945 se habían empezado a instalar las primeras plantas de alimentos balanceados, fue en la década de los años cincuenta cuando éstas se manifestaron abiertamente como promotoras de la avicultura tecnificada e influyeron en la transformación de la antigua granja familiar, en granjas de explotación intensiva de gran tamaño, apropiadas para aplicar tecnología de las mencionadas empresas, las cuales eran en su mayoría de capital transnacional.

En 1951 la producción avícola sufrió uno de sus mas graves tropiezos, con la aparición de una epizootia provocada por el *Newcastle*, enfermedad que redujo en un 80% la parvada nacional, lo que derivó en un incremento en esa misma proporción de las importaciones de carne de pollo y huevo para satisfacer la demanda interna. En ese año las importaciones de huevo llegaron a 24.7 millones de pesos, por la compra de 4 814 toneladas de ese producto,

y en los tres años siguientes, las cifras subieron a 70.7 millones por la compra de 16 644 toneladas. Aunque no se tienen cifras de la carne de pollo, las importaciones de ésta también alcanzaron niveles considerables (*Ibid.*). Ante la creciente dependencia del exterior y la fuga de divisas por estos conceptos, en 1954 el régimen del presidente Adolfo Ruiz Cortines, inició la Campaña Nacional de Recuperación Avícola instrumentando las siguientes acciones:

1. Creación del Fondo de Garantía para el Fomento de la Ganadería y la Avicultura dentro del FIRA.
2. Otorgamiento de créditos blandos para la avicultura a través del Banco Nacional de Comercio Exterior.
3. Establecimiento de un precio de garantía para el huevo.
4. Entrega a precios muy bajos de pollitos y pollitas recién nacidas para el fomento de la avicultura doméstica.
5. Creación de granjas piloto para la investigación y distribución de aves, en diversos puntos del país.
6. Apoyo a campañas publicitarias para el fortalecimiento del mercado de los productos avícolas y amplia difusión de técnicas avícolas.

Como respuesta, aparecieron las Asociaciones Regionales de Avicultores, contándose entre las primeras la del Distrito Federal y la del estado de San Luis Potosí, para dar lugar a que el 24 de abril de 1958, con la participación de los representantes del Banco Nacional de Comercio Exterior y la Compañía Nacional de Subsistencias Populares, instituciones ambas del Estado, se constituyera la Unión de Asociaciones de Avicultores de la República Mexicana con el concurso de 26 asociaciones locales. En el mes de octubre de ese año, el gobierno del presidente Ruiz Cortines, emitió el Reglamento de la Ley de Asociaciones Ganaderas, el cual daba marco legal al desarrollo avícola y a la organización de productores.

Al finalizar la década de los años cincuenta, el país alcanzó la autosuficiencia, en el sentido de anular totalmente las importaciones de productos avícolas para el consumo. La producción avícola en 1961 era de 28.5 millones de pollos y 3.6 millones de cajas de huevo. Estas cantidades aumentaron diez años más tarde a 176.7 millones de pollos y 19.5 millones de cajas de huevo, lo que indica que en un período de diez años la producción avícola creció en un 520% y la producción de huevo se incrementó en el mismo lapso en un 1590% (*Ibid.*).

A grandes rasgos se puede describir la secuela del proceso productivo como sigue. En primer lugar, se seleccionan las razas de aves por métodos rigurosos, llegándose a obtener ejemplares genéticamente depurados y que serán la base de la producción avícola. Este material genético no existe en el país, por lo que la avicultura se encuentra en una peligrosa dependencia del exterior. Las empresas que poseen esas depuradas aves venden a las de progenitoras las aves recién nacidas, las cuales después de un período de crianza, empiezan a producir huevos fértiles que se seleccionan e incuban para dar lugar a las aves reproductoras. A partir de esas reproductoras se generan, por un proceso similar, las aves que serán las gallinas ponedoras de huevo, o bien los pollitos de engorda.

En México, durante la década de los años ochenta la actividad con mayores volúmenes de producción de carne era la bovina, seguida por la actividad porcícola y por último se ubicaba la carne de ave. Esta tendencia, aunque con algunos cambios, siguió hasta el año de 1990, y para 1991 el esquema había cambiado a favor de la avicultura, ubicándola en el segundo lugar en importancia después de la carne de res y pasando a tercer lugar la de cerdo. De 1991 a 1996 se mantuvo tal esquema de niveles de producción; sin embargo, en 1997 la producción de pollo superó a la de res, ocupando el primer lugar en cuanto a producción; esto no significa que no hubiesen crecido la producción porcícola y bovina, sino que más bien las tasas de crecimiento de estas tres actividades no eran, ni son, iguales (*Ibid.*).

Lo anterior se explica porque tanto en la producción de cerdo como en la de res se ha dado un estancamiento, resultado de diversos factores entre los que destacan la reducción en el nivel de ingreso real de la población y el cambio en el patrón de consumo con una tendencia hacia una ingesta mayor de las carnes de menor precio y bajo contenido graso. Un aspecto complementario es que a escala general, se habían incrementado de manera considerable el volumen de importaciones realizadas, no obstante que en 1999 el volumen de importaciones de carne de pollo fue de 190 000 toneladas. De esta manera, en las importaciones de cada especie se ha observado un decremento prácticamente en todas, a excepción de las importaciones avícolas. En lo que respecta a la carne de ave, el volumen de importaciones se ha incrementado a una tasa de crecimiento promedio anual de 20%. Para el período 1991-1999, el volumen de importaciones pasó de 84 183 toneladas en 1991 a 190 000 en 1999. Estas importaciones, aunque todavía no representan un exagerado volumen del consumo nacional, inquietan por la forma en que se han incrementado.

El sector avícola ha alcanzado últimamente un nivel tecnológico de eficiencia y productividad que puede compararse en algunos casos con el de países desarrollados como Estados Unidos de América. Estos niveles no son la generalidad de las empresas avícolas, lo cual ha traído consigo una desventaja en cuanto a competitividad, principalmente en muchas de las empresas avícolas pequeñas y medianas (*Ibid.*).

En la última década, la industria avícola nacional ha experimentado un fenómeno de expansión que la ha llevado a ocupar el primer lugar en el consumo de carnes en México, siendo además de otros factores, la alternativa de consumo de carne de precio más bajo en el país. En gran medida, este desarrollo en la producción de carne de pollo se ha sustentado por efectos de una mayor competencia, ya no sólo en el ámbito nacional sino internacional, en la conformación de grandes consorcios que controlan diferentes aspectos del proceso

productivo, logrando los mejores niveles de eficiencia y rentabilidad. Sobre este punto es importante mencionar que los niveles de productividad e integración de las granjas avícolas en México no es un hecho nuevo. No obstante, con la apertura del mercado mexicano esto se ha ido acelerando. Las grandes empresas cuentan con un dominio en las etapas de manejo de pie de cría, engorda, sacrificio, industrialización y comercialización, además de intervenir, en muchas ocasiones, en la producción de granos y fabricación de pastas de oleaginosas para la elaboración de sus propios alimentos balanceados. A esto último es a lo que se le conoce como la integración de los consorcios avícolas (*Ibid.*).

La producción de pollo a gran escala en México se lleva a cabo en granjas avícolas, las cuales, desde las más pequeñas, cuentan ya con cierto grado de tecnificación en su proceso productivo. Existen diferencias en cuanto a ese nivel en las granjas, sin embargo, el proceso de producción de pollo de engorda, cualquiera que sea su grado de tecnificación, en general se compone de cinco grandes fases:

1. Reproducción del huevo fértil. Se inicia por lo general desde la importación de aves de razas especializadas para la producción de carne (razas pesadas) de un día de nacidas; éstas son criadas hasta la madurez y después son destinadas para la producción de huevo fértil (para crías).
2. Incubación del huevo fértil. Se destina a una incubadora en donde permanecerá hasta que nazcan las pollitas, posteriormente se venderán al día de nacidas (reproductoras que darán origen al pollo mixto de engorda).
3. Crianza y engorda. El pollo desde el primer día de nacido será criado con la finalidad de engorda; en general, este proceso tarda en promedio entre siete y ocho semanas.

4. Procesado. Se refiere en general al proceso de sacrificio y desplumado de las aves y éste requiere de rastros especializados en el sacrificio de las aves. En el país sólo se reconoce como rastros especializados a los Tipo Inspección Federal (TIF).

5. Comercialización. Esta sigue un largo camino; va desde el productor, pasando por el introductor, el rastro, el mayorista y el detallista, hasta llegar al consumidor.

Es importante diferenciar los tipos de sistemas de producción existentes dentro de la avicultura nacional de carne, ya que los niveles de productividad dentro de la misma son variables y por ello resulta conveniente hacerlo, y esto depende del tipo de sistema de producción de que se trate. Así, la producción de carne de pollo en México se obtiene bajo tres sistemas productivos: tecnificado, semitecnificado y de traspatio, observándose una gran tendencia hacia la tecnificación, sistema que aporta aproximadamente el 80% de la producción nacional, en tanto que los sistemas restantes juegan un papel fundamental en el abasto de zonas rurales y pequeñas zonas urbanas (*Ibid.*).

*Sistema tecnificado.* Se caracteriza por contar con facilidades de acceso a los adelantos tecnológicos disponibles en el ámbito mundial, que satisfacen sus necesidades de producción y las condiciones del mercado, debido al alto nivel de integración, al iniciar su proceso productivo con la explotación de aves progenitoras y terminar con la concurrencia directa a los mercados minoristas de los principales centros urbanos. Además, maneja economías de escala obteniendo niveles de rentabilidad elevados, por tanto, ante fenómenos de disminución de precios, puede mantenerse en operación, ganando espacios desatendidos por la producción semitecnificada. Este sistema se estima que es aplicado en el 80% de la producción nacional, sobresaliendo los estados de Jalisco, Guanajuato, Querétaro, Nuevo León, Puebla, Yucatán, Veracruz, México y la Región Lagunera. Dentro de este sistema

se ubican los grandes consorcios avícolas como Bachoco, *Pilgrim's Pride*, Univasa y Trasgo.

*Sistema semitecnificado.* Se estima que se efectúa en el 10% de la producción nacional de carne de pollo. Su ubicación geográfica puede marcarse en todo el territorio nacional, aunque predomina en entidades como Chihuahua, Tamaulipas, Michoacán, Chiapas, Hidalgo y Morelos; opera bajo sistemas productivos de antaño que son eficientes por el momento, pero tienden a desaparecer en el mediano plazo, aunque la calidad productiva del pollo de engorda sea similar a la que se maneja en el estrato tecnificado. Deficiencias en cuanto a los alimentos manejados, las instalaciones y el propio manejo sanitario, influyen en mayores costos de producción y, por tanto, en una alta vulnerabilidad ante cambios económicos de precios y de demanda. La fuente de abasto de alimentos balanceados son compañías comerciales, y en ocasiones son complementados con granos, de acuerdo con el precio vigente en el mercado. Se carece de servicios técnicos y en los últimos años, a través de las campañas zoonosanitarias, se ha dispuesto de asesoría, lo que les ha permitido disminuir pérdidas por enfermedad y mortalidad en las parvadas. Los motivos antes señalados han provocado que una parte importante de los productores semitecnificados se retiren de la producción, orienten el destino de su producto hacia mercados regionales en expansión o bien se asocien con productores tecnificados (*Ibid.*).

*Sistema de traspatio o rural.* Se localiza disperso en todo el país, funciona por medio del trabajo familiar, razón por la cual no cuenta con la mínima tecnología e infraestructura. Este sistema tiene parámetros de producción sumamente bajos, limitándose al autoconsumo y venta local de algunos excedentes. La fuente de abasto de pollo para engorda en este sistema son las propias aves rurales, los programas institucionales de apoyo a la población marginada, y la venta de pollos de baja calidad por parte de las compañías incubadoras. Como el destino de la producción en este estrato es el autoabastecimiento y la venta local de excedentes, su



producción no se vincula con el mercado nacional, estimándose que aporta alrededor del 10% de la producción nacional.

La producción de carne de pollo en México durante 1999 presentó un gran dinamismo, incrementándose en forma significativa su oferta, resultado directo de factores tales como un mercado altamente demandado y la eliminación de problemas zoonosarios que habían afectado al pie de cría, limitando su productividad. La producción en 1999 alcanzó 1.7 millones de toneladas, con lo cual se supera en 8.2% el volumen alcanzado de 1998. Adicionalmente, la producción de huevo para consumo humano ha desempeñado un papel fundamental en la generación económica dentro del sector ganadero, en donde ha aportado en promedio, el 11.2% del valor de la producción de alimentos de origen ganadero en el período 1990-1999. De 1990 a la fecha, la producción de huevo ha tenido una franca tendencia de crecimiento, la cual únicamente ha sido interrumpida en los años de 1992 y 1996, como consecuencia de la afectación de la parvada por la *influenza aviar* y las limitaciones que, como consecuencia, se impusieron a la movilización de aves y sus productos.

En los últimos años, la avicultura productora de huevo en el país se encuentra dentro de las principales en el ámbito mundial, y de acuerdo con la información de la FAO (1999), México se ubica como el sexto país productor de este alimento, participando con el 2.9% de la oferta mundial. En el ámbito de América Latina, nuestro país es el primer productor (Ramírez, 1998).

Los inventarios productivos de carne de pollo han mostrado un incremento similar al de la producción misma, aunque con una tendencia de menor dinamismo. Dentro de la propia conformación del inventario de pollo de engorda (100%), se establece que el 80% se explota en sistemas tecnificados y que el 20% restante corresponde a pollo que se produce en sistemas de traspatio y semitecnificado. La población avícola enfocada a la producción de huevo para consumo humano se divide en dos grandes grupos, un primero que conjunta a las aves explotadas en forma rural o de traspatio, y otro, el de mayor

peso, que agrupa a las aves explotadas bajo sistemas tecnificados. Para 1998 se estima una población total de aves productoras de huevo de 144 millones de aves, en donde 134 millones están representados por el inventario tecnificado y semitecnificado y 10 millones por ponedoras de traspatio. De los principales estados productores de huevo para plato, cinco se encuentran libres de influenza aviar, que son Sonora, Coahuila, Nuevo León, Durango y Yucatán, mientras que Jalisco, Guanajuato y Puebla están clasificadas dentro del proceso de erradicación.

Otro aspecto importante de la avicultura lo constituye la cría de guajolotes, en la cual nuestro país ha sido tradicionalmente criador de estas aves, aunque hasta antes de los años sesenta, la cría de esta importante ave se realizaba con métodos rústicos, careciéndose de toda técnica y con bajos rendimientos; las explotaciones eran pequeños criaderos donde se producían guajolotes criollos que eran enviados al mercado en época navideña (Aguirre, 1980).

En 1966 y con el fin de fomentar la cría y explotación del guajolote en México, la entonces Secretaría de Agricultura y Ganadería, a través de la Dirección General de Avicultura y Especies Menores, inició la cría de pequeños lotes de guajolotes reproductores que se instalaron en los Centros de Fomento Avícola de Toluca, Estado de México y en el de Cuautla, Morelos, creándose el Programa Nacional de Meleagricultura, cuyo principal objetivo fue fomentar la cría y explotación del guajolote (SARH, 1976).

La producción de guajolotes es una actividad que se practica en casi todo el territorio nacional, principalmente en explotaciones de tipo rural o de traspatio, mediante las cuales se produce una importante cantidad de guajolotes criollos y, por otra parte, en el norte del país existen compañías privadas que se dedican a la explotación tecnificada del guajolote, las cuales producen aproximadamente el 50% de la producción nacional y son las que abastecen al mercado nacional en la temporada navideña (UNA, 2000). Las compañías que se dedican a la producción de esta especie

producen en conjunto aproximadamente 12 800 toneladas de carne de guajolote de plumaje blanco mejorado por año. La más importante de éstas se localiza en Nuevo Casas Grandes, Chihuahua, la cual aporta el 60% de la producción nacional de guajolote mejorado; el otro 40% lo produce otra empresa ubicada en el estado de Sonora. Por otra, parte la producción que se obtiene en las otras entidades federativas, en su mayoría corresponde a guajolote criollo de plumaje bronceado, negro, pardo o rojizo, entre otros (*Ibid.*).

En el sistema rural o de traspatio, la explotación del guajolote se realiza generalmente en las comunidades en las que se pueden encontrar desde un trío de estas aves, hasta parvadas de 50 o más guajolotes, que por lo general son animales criollos de plumaje negro o bronceado, de una talla menor a la del guajolote mejorado y de menor productividad, pero con una alta rusticidad y resistencia que les permite prosperar bajo condiciones adversas de todo tipo. En este tipo de explotación, los guajolotes cuentan únicamente con cobertizos para pasar la noche, ya que durante el día están en el campo alimentándose de semillas, insectos, hojas, forrajes, así como de desperdicios de hortalizas, complementando su alimentación con algunos granos como el maíz y sobrantes de la cocina (*Ibid.*).

La producción de carne de guajolote en México, en el período de 1997 a 1999, se ha mantenido en un promedio de 22 600 toneladas por año, siendo las entidades de mayor producción: Chihuahua, que aporta el 29.6%, Sonora, 23.1; Tabasco, 8.3; Puebla, 8; Yucatán, 6.4; Guerrero, 6.1 y el Estado de México que participa con el 5.6%, respectivamente; en conjunto estas siete entidades federativas producen más del 87% de la producción nacional (CEA, 1999a).

No menos importante es el guajolote silvestre (*Meleagris gallopavo mexicana*), por su relevancia cinagética, en el noroeste de México y suroeste de Estados Unidos de América; en Sonora, la parvada del guajolote es relativamente abundante en las zonas serranas del norte y este del estado, donde predominan los bosques mixtos de pino-encino.



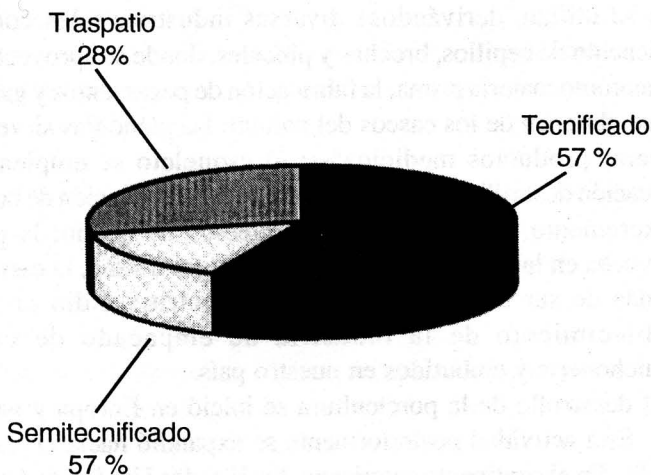
## V. GANADO PORCINO

**L**a producción de cerdo es importante, no sólo por la obtención de su carne, sino también por la gran cantidad de subproductos que se aprovechan de éste. Es conveniente hacer notar que de este animal todo se utiliza, derivándose diversas industrias tales como: la fabricación de cepillos, brochas y pinceles, donde se aprovechan las cerdas como materia prima; la fabricación de pegamentos y gelatinas que se obtienen de los cascos del animal; las glándulas sirven para preparar productos medicinales; el esqueleto se emplea en la fabricación de fertilizantes para la tierra y en la fabricación de botones; el excremento se utiliza en la producción de abono; la piel se aprovecha en la industria de la peletería y, por último, la carne, que además de ser un alimento altamente nutritivo, dio origen al establecimiento de la industria de empacado de carnes, salchichonería y embutidos en nuestro país.

El desarrollo de la porcicultura se inició en Europa y parte de Asia. Esta actividad posteriormente se expandió hacia el resto del mundo. En el continente americano, los Estados Unidos de América, México y Brasil son los principales productores de cerdo, ya que el resto de los países no han fomentado su explotación. La producción mundial de carne de cerdo en el período de 1992 a 1999 ha registrado

un comportamiento positivo, pasando de 64.3 millones de toneladas en 1992 a 88.25 millones en 1999, lo que representó un incremento del 37.25%. Si se analiza la producción mundial de carne de cerdo a nivel regional, el 50% de ésta se concentra en el continente asiático. En América, se ha registrado una producción promedio de 10 millones de toneladas, esto es el 16.8% del total mundial y, por lo tanto, se convierte en el tercer bloque productor de carne de cerdo en el mundo (Pacheco, 1997).

La porcicultura nacional está formada por tres estratos productivos: la producción de traspatio, la semitecnificada y la tecnificada. El sistema tecnificado contribuye con el 57% de la producción, el semitecnificado con el 15% y la producción de traspatio aporta el 28% del total, como se muestra en la Figura 6.



**Figura 6. Estratos productivos de la ganadería porcina.**

*Porcicultura de traspatio.* Forma parte de la tradición productiva del campo mexicano. Esta actividad se practica desde antaño en rancherías y localidades de todo el país, donde se alimenta a pequeñas piaras con los desperdicios del consumo doméstico y se les atiende con base en la fuerza de trabajo familiar. La producción de traspatio tiene una enorme importancia económica y social para las familias rurales, porque constituye un mecanismo de ahorro e ingreso, permite el autoconsumo de alimentos de alto valor biológico, desempeña una función ecológica al aprovechar los sobrantes de la cocina y de los esquilmos agrícolas, y cuenta con un elevado potencial económico por la gran cantidad de productores participantes y las contribuciones posibles al ingreso de la población de escasos recursos. La explotación del cerdo de traspatio se caracteriza por la ausencia de programas sanitarios, alimentos e infraestructura específica. Los animales, por lo general de raza criolla como el “cuino” o “enano” en el altiplano y el “cerdo pelón” mexicano en las regiones tropicales, lograron una buena adaptación al medio. Algunas comunidades cuentan todavía con diversas variantes, fruto de la cruce de razas sin ningún control. Las piaras de traspatio se constituyen de uno a cinco vientres, aunque la cantidad depende mucho si es rural o urbana. Por las características genéticas de los animales, los rendimientos son bajos: de cuatro a cinco lechones nacidos vivos y de uno a 1.5 pariciones al año.

El sistema de traspatio corresponde al 28% del inventario porcícola del país. La información para 1997 menciona la existencia de 4.3 millones de cabezas. Alrededor de 25% de dichas unidades son privadas y equivalen a 45% del inventario, mientras que el restante 75% son unidades ejidales, con un 55% del total de cabezas. En Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Veracruz más del 70% de los cerdos son “criollos” y en proporciones semejantes pertenecen al sector ejidal; le siguen los estados de México, Michoacán y Guanajuato, con 30 a 55% de animales criollos y muy baja productividad. Respecto a las características tecnológicas, en el 35.7% de las unidades

porcícolas no se vacuna, no se desparasita y no se proporciona alimento balanceado. Los porcentajes son aún mayores en las entidades federativas donde predomina la porcicultura de traspatio, como Chiapas (46%), Guerrero (45%), Oaxaca (43%) y Veracruz (32%). En los estados de México, Michoacán, Guanajuato y Puebla tales proporciones varían de 32 a 36% (SAGAR, 1999b).

*Porcicultura semitecnificada.* Contribuye con un 15% de la producción nacional; las piaras están compuestas, en promedio, de 150 a 500 vientres y el tamaño de las empresas tiene gran variabilidad. Dentro de los parámetros productivos, podemos citar una producción de 14 a 18 lechones por año, la edad al destete varía de 35 a 45 días alcanzando un peso de siete a 12 kilogramos y en un lapso de 180 días se envían al sacrificio con un peso promedio de 100 a 110 kilogramos con conversiones de alimento que varían de 3.2 a 4.5 kg de alimento / kg de carne producida, con una tasa de extracción de 80 a 100%.

Como existe una tecnificación mediana, el confinamiento se hace en grupos y se realiza una monta natural; en la mayoría de los casos, las empresas cuentan con producción para pie de cría y engorda, se controla más la genética empleando sementales puros y se llevan a cabo reemplazos de las líneas de engorda.

Al estar mejor organizados, los productores mantienen relación con el sector oficial para la obtención de créditos, y aunque limitadamente, fabrican su alimento; algunos cuentan con frigoríficos y llevan a cabo la comercialización al mayoreo, la producción está orientada al mercado regional, pero también participan en las grandes ciudades y se utilizan parcialmente las instalaciones TIF.

*Porcicultura tecnificada.* Contribuye con el restante 57% de la producción. La piara que mantiene abarca el 30% de las existencias nacionales, con piaras promedio que van desde 300 a 1 000 animales por unidad, aunque existen algunas empresas con alta tecnología que llegan a manejar cantidades de 5 000 vientres o más, donde sus parámetros productivos con instalaciones modernas y automatizadas



son equiparables a los existentes en países con alto desarrollo, como Estados Unidos y Canadá. Se alcanza una producción promedio de 18 lechones por año y el destete de los animales se realiza entre los 26 y 35 días, con pesos de 6 a 8 kg, alcanzando en 160 a 170 días un peso de 95 kg para ser enviados al sacrificio. La conversión alimenticia varía de 3 a 3.1 kg de alimento/kg de cerdo.

La producción de cría-engorda se realiza mediante técnicas de confinamiento total, con el objetivo de obtener mayores porcentajes de carne magra y, por ende, mayor rendimiento en canal. La integración tecnológica existente en estas empresas les permite realizar en forma completa diversas etapas requeridas por el proceso, como son la producción de pies de cría, producción de cría-engorda, fábrica de alimentos balanceados, utilización e implementación de laboratorios de control especializados, reposición reproductiva con mejoras genéticas dirigidas, seguimiento y terminación de líneas reproductoras, montajes programados e inseminación artificial, control de aguas residuales y condiciones ambientales controladas. La comercialización de los productos resultantes está dirigida a los grandes centros de consumo e inclusive a la exportación; sólo algunas empresas cuentan con las instalaciones requeridas para su distribución y transformación, con rastros frigoríficos e industrias especializadas en la elaboración de jamones, embutidos y otros derivados.

La porcicultura no es una actividad que tenga grandes requerimientos de mano de obra, sobre todo cuando está altamente tecnificada. En estos casos, la mano de obra representa entre 4 y 7.2% del costo total de la producción. Se estima que la porcicultura genera 56 mil empleos directos y 280 mil indirectos en las distintas fases de la cadena de producción.

Las razas que han tenido mayor arraigo en nuestro país, procurando considerarlas desde el punto de vista económico y práctico son:

*Cerdo Pelón.* Se encuentra tanto en la vertiente del Golfo de México como en la del Océano Pacífico; se cree que procede del cerdo ibérico.

Tiene orejas de tamaño medio, caídas, dorso untado y ancas caídas, de color grisáceo, propensión a la producción de manteca, es prolífico, de ocho a diez lechones defendiendo agresivamente a su camada, presenta rusticidad, resistencia a las enfermedades y al medio, y por carecer de pelo no está parasitado por ácaros.

*Cuinos*. Antiguamente se les encontraba en abundancia, tienen trompa pequeña y corta, orejas erectas, patas finas y pequeñas, color más frecuente el negro, pero los hay rojos y pintos; alcanzan a lo sumo 40-45 kg, productores de manteca con tendencia a desaparecer, se alimentan de desperdicios de cocina, y se les encuentra en el sureste y en los estados de Oaxaca, Guerrero, Michoacán y Jalisco.

Entre las principales razas especializadas que se encuentran en nuestro país destacan: *Landrace*, *Poland China*, *Duroc Jersey*, *Hampshire*, *Yorkshire* y *Chester White*, que son empleadas en razón de los objetivos de producción de las empresas (Bañuelos, 1974).

A partir de la década de los años ochenta, México ha ido perdiendo posiciones a nivel mundial; en 1983, con una producción cercana a las 1.5 millones de toneladas, ocupaba el sexto lugar. La producción mundial registró incrementos en los años subsecuentes, sin embargo, en el país se presentaron drásticas caídas en la producción de dicho cárnico en los seis años siguientes, y con ello, una disminución notoria en los volúmenes producidos, debido a las crisis financieras y económicas del país, con una contracción del mercado interno producto de la contención salarial, la eliminación de subsidios a los granos y con el consecuente incremento en los costos de producción, así como una restricción crediticia, reducción en las inversiones públicas y privadas, y menor capacidad de compra; todo ello se reflejó en poco más de dos años de caída de la producción nacional de cerdo hasta las 873 mil toneladas. El consumo *per capita* nacional bajó de 19.6 a 9.5 kg, además se presenta la apertura de fronteras con la eliminación de aranceles y permisos previos, que posteriormente son restablecidos hacia el año de

1989. En años recientes, la inversión realizada en este sector muestra progresos, esto se refleja en las cifras de producción de cerdo, comparativamente menores a 1983 en alrededor del 35% respecto a 1999, situación que ubicó al país desde ese año en el decimotercero lugar mundial (Pacheco, 1997; FAO, 1999).

La producción nacional de carne de porcino en pie durante 1999 fue de 966 mil toneladas, 4.6% mayor que en 1995, cuando la producción se situó en 922 mil toneladas. Analizando el período de producción a partir de 1989, año en que la producción de porcino en pie fue de 727 mil toneladas, se aprecia que en los años subsecuentes se tuvieron variaciones poco significativas en los volúmenes, así como variaciones anuales de 6.72% en 90/91, 1.0% durante 91/92, para 92/93 se presenta un incremento del 2.0% y se mantuvo casi sin variación en el año siguiente, ya que durante 94/95 el aumento alcanzó el 5.28%, con ello se tiene que el volumen logrado en el período 89/99 tuvo una variación positiva del 24.76 %. En 1999 la producción de carne en canal de porcino fue de 966 mil toneladas, cifra 0.53% mayor que en 1995, cuando la producción se ubicó en 961 mil toneladas. El estado con mayor participación nacional es Jalisco, con alrededor de 180 mil toneladas (20% de la producción nacional), Sonora con 158 mil (17.6%); Guanajuato con 105 mil (11.6%), seguidos de Yucatán, Puebla y Michoacán con 65 mil, 63 mil y 54 mil, respectivamente (SAGAR, 1999b).

El inventario nacional de cerdos distribuido por regiones se divide en la del Bajío, con una participación aproximada del 24%, seguida por la centro-oriental con 23%, la nor-occidental con el 13% y la región sur con el 22%; el restante 18% se encuentra distribuido en el resto del país. Los diversos modos de explotación de las piaras existentes, la falta de tecnología y el autoconsumo, provocan una marcada diferencia en los aportes para la producción nacional, por lo que la región del Bajío contribuyó con el 39%, la nor-occidental con el 19%, la región centro-oriental con el 17%, mientras que el sur lo hace con 10%; otros estados aportan el 15% del total nacional (*Ibid.*).

Las innovaciones tecnológicas, la creación de granjas modernas y la mejor integración de la cadena productiva en diversos estados del país con inversiones significativas, reflejan la búsqueda del fortalecimiento del sector en los estados con mejores perspectivas y condiciones epizootiológicas de producción, explotación y exportación, desplazando lentamente las de niveles de producción menos competitivas, como las semitecnificadas y el traspatio.

La estacionalidad de la producción no es un factor determinante, siendo regular durante todo el año con la producción de camadas uniformes, no así con la demanda, que tiene sus niveles más altos el último mes del año, situación que impulsa el crecimiento de canales en rastro y niveles más bajos durante los primeros meses del año y “semana santa”, cuando se registra la menor demanda.

El comercio internacional de la carne de cerdo se concentra principalmente en la Unión Europea y en países asiáticos. En 1998 el 23.27% de las exportaciones se realizan en la Unión Europea, mientras que en el mismo año, poco más del 40% de las importaciones las realizó Japón. Sin embargo, existen otros países exportadores que tienen un peso importante en el comercio mundial de carne de cerdo. De 1990 a 1996 los principales países exportadores del producto han sido Taiwán, Canadá, China y Estados Unidos de América. Los cambios registrados en el mercado internacional de la carne de porcino y la crisis financiera en los países del sudeste asiático plantean un panorama incierto en cuanto a la oferta disponible, determinándose que las devaluaciones y la predecible recesión que se experimentará en dichas naciones, conllevará que sus importaciones se mantengan en niveles bajos, presionando a que el producto se sobreoferte. Lo anterior tiene un reflejo claro en la contracción de los precios, principalmente en el mercado estadounidense, el cual, ante una oferta sin colocación en los países del sudeste asiático, buscará otros destinos que cuenten con poder de compra, situación que se observó en el primer semestre de 1998.

México se ubica como un destino importante para la colocación de esos excedentes, en virtud de disponer de cupos libres de arancel manejados bajo el mecanismo de salvaguarda en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), que para el año de 1998 ascendió a 365 000 cabezas de porcinos para abasto y 71 360 toneladas de carnes frescas, refrigeradas o congeladas. La suma total de todos los volúmenes de importación considerando la equivalencia en carne en canal de los animales importados para abasto, arroja un total de 299 500 toneladas (Cuadro 8).

**Cuadro 8. Estimación de la balanza de carne de porcino para 1999**

Concepto	Toneladas
Inventario inicial	95 000
Producción nacional	965 800
Importaciones	299 500
Exportaciones	25 000
Inventario final	95 000
Balanza de disponibilidad	1 240 300

Fuente: SAGAR, 1999b.



## VI. GANADO CAPRINO

**E**l ganado caprino del país está constituido actualmente por animales criollos, escasamente productivos, pero bien adaptados a su ambiente. Para 1910 se reportaban 4.1 millones de cabezas, en 1950, 8.1 millones y para 1998, 8.9 millones. Desafortunadamente tampoco se ha incrementado su calidad, excepto en la zona norte del país, donde la calidad genética se ha mejorado (López, 1996). Las razas más importantes que se explotan son: *Saanen*, *Toggenburg*, Alpina francesa, Nubia, Granadina, Murciana y *Boer* (Agraz, 1984; Arbiza, 1986; Mayén, 1989). A la caprinocultura en el país se le ha dado un manejo tradicional basado en conocimientos empíricos transmitidos a través de generaciones y abarcando los tres sistemas de producción, los cuales son: extensivo, semi-intensivo e intensivo. Los objetivos de producción son predominantemente de autoconsumo, y como una forma de ahorro se comercializan los excedentes. El manejo técnico de los rebaños es mínimo, dominando la mano de obra familiar (Iruegas *et al.*, 1999).

Desde el inicio de la caprinocultura en nuestro país, ésta ha sido relegada a sectores de bajos ingresos, provocando el estancamiento de esta actividad, por su carencia de recursos económicos para acceder a una tecnología que le permita una mayor

evolución (Arbiza, 1998). En la actualidad, se carece de una integración a nivel nacional de organizaciones de caprinocultores, ya que la mayoría de ellos desarrollan su actividad en forma independiente y en condiciones marginales, salvo los casos de la Laguna y la zona de Querétaro y Celaya (Bajío; *Ibid.*). Por otra parte, esta actividad se desarrolla principalmente en áreas con vegetación en donde dominan las especies arbustivas y en agostaderos que durante muchos años han sido fuertemente sobrepastoreados por otras especies (Mayén, 1989). Por ello, la ganadería caprina presenta en su desarrollo índices de producción de leche y de carne sumamente bajos, así como reducidos porcentajes de pariciones, alta mortalidad de las crías por enfermedades e inanición, bajo índice de crecimiento en cabritos y pubertad tardía por bajo peso, entre otros factores, como se muestra en el Cuadro 9 (Iruegas *et al.*, 1999).

Domina el empadre sin control, presentando un grave problema de consanguinidad, a excepción de algunas explotaciones en los estados de Nuevo León, San Luis Potosí, la Laguna y el Bajío, en los que se observa un avance tecnológico y genético importante. Asimismo, presentan una alta incidencia de enfermedades parasitarias y algunos hatos tienen problemas de abortos causados principalmente por brucelosis (Arbiza, 1998).

Para que la cría caprina sea competitiva en México, será necesario un cambio radical y una paulatina transformación de los actuales sistemas llamados tradicionales, donde no se aplica ningún manejo técnico nutricional, reproductivo, sanitario y mucho menos en el agostadero. Concomitante con este cambio, también será necesario ir mejorando los sistemas de comercialización, hoy primitivos, tender a una racional clasificación de los animales y pagar por estas distintas clases o grados, y mejorar la matanza y los métodos e higiene en el procesamiento de las canales (SAGAR-COTECOCA, 1997a).

Para 1998 la población caprina del país se estimó en 8.9 millones de cabezas, teniendo los mayores inventarios los estados de Puebla,



**Cuadro 9. Parámetros técnicos por sistemas de explotación ganado caprino**

Parámetros Técnicos	Sistema de producción		
	Extensivo	Semi-intensivo	Intensivo
Fertilidad (%)	46-50	70-80	80-95
Partos por año	1	1	1.5
Edad a la pubertad (meses)	14	12	8
Prolificidad (%)	1-1.1	1.2-1.3	1.5-1.7
Edad al primer servicio (meses)	14	12	8-9
Peso al primer servicio (kg)	30-35	35-40	35-40
Edad al primer parto (meses)	19	17	12-13
Edad al destete (días)	45-90	45-60	35-45
Peso al nacimiento	1.5-2	2.5-3	3-3.5
Velocidad de crecimiento (g/día)	40-50	70-80	100-120
Edad al sacrificio, cabrito (días)	45-90	45-60	35-45
Peso promedio al sacrificio (kg)	4.5-6	6-8	7-12
Rendimiento en canal (%)	48	48-50	48-55

Fuente: SAGAR-COTECOCA, 1996 y 1997a.

San Luis Potosí, Oaxaca y Coahuila. La producción nacional de leche de cabra se estima en 120 millones de litros al año, reportando las mayores producciones los estados de Coahuila con el 32%,

Guanajuato con el 17.5% y Durango con el 16.6%, la cual se utiliza básicamente para la producción de cajeta, quesos y dulces, que se destinan tanto para el consumo interno nacional como para la exportación (CEA, 1999a). La producción de carne estimada es de 35 879 toneladas, siendo los principales estados productores: San Luis Potosí con el 12.3%, Oaxaca con el 11.2% y Puebla con el 8.7%. Su principal producto es el “cabrito”, y los animales adultos que se desechan se destinan a la elaboración de “birria” en el occidente del país, y de “barbacoa” en el Distrito Federal y estados aledaños (*Ibid.*).

La cabra es y ha sido la especie de ganado que menor atención ha recibido, desaprovechándose así el gran potencial que este animal representa en la transformación de alimentos de baja calidad a alimentos de excelente valor nutritivo para el humano, como son carne y leche, así como la producción de una gran variedad de productos derivados como piel, huesos, cuernos y estiércol. Además, las cabras brindan otras ventajas, pues en condiciones de sobrevivencia difíciles para otras especies, no sólo se han mantenido, sino que en la actualidad han dado el sustento a más de trescientas mil familias que tienen en la caprinocultura una de sus principales actividades (Iruegas *et al.*, 1999).

La distribución geográfica de la ganadería caprina en México se muestra en la Figura 7 y las principales características de estas regiones se describen a continuación.

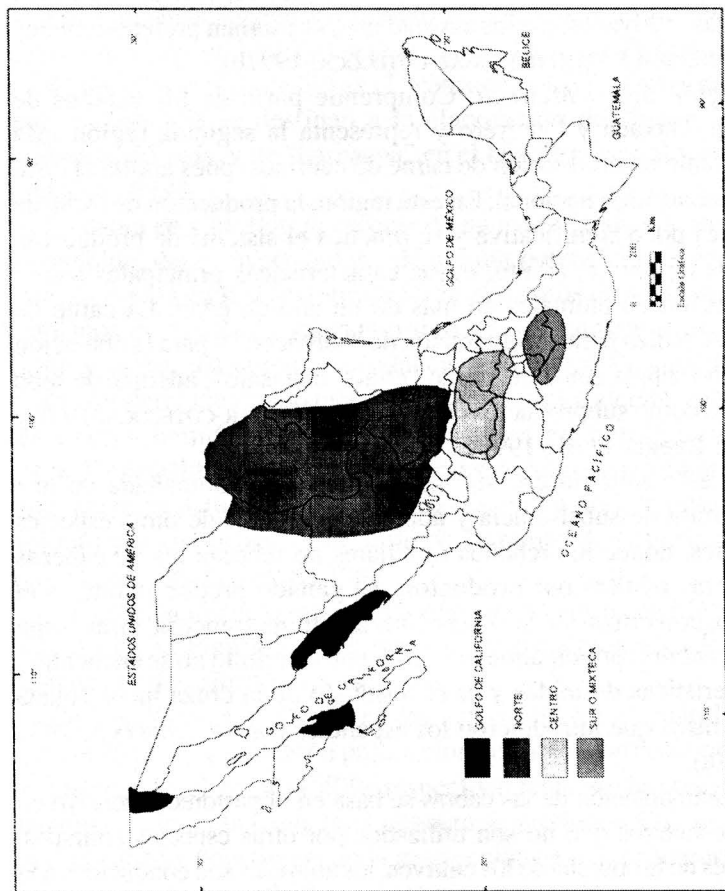
*Región Norte.* Localizada en las zonas áridas y semiáridas del país, es la más importante en producción de leche y carne de caprino, representando el 65 y el 40% respectivamente de la producción nacional. Sólo en la Comarca Lagunera se producen 47.5 millones de litros al año, constituyendo la recolección de mayor importancia del país y representa el 58.7% de la producción de las zonas áridas y semiáridas (González, 1977; SAGAR-COTECOCA, 1997a). En Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, Durango y Zacatecas, la cría se orienta principalmente a la producción de leche y cabrito.

Los rebaños se conforman de 20 a más de 500 animales, en la mayoría son criollos o encastados de las razas Nubia, *Saanen*, Alpina francesa y Granadina, principalmente. Su alimentación depende del pastoreo en agostaderos, rastrojeras, orillas de carreteras, zanjas e incluso praderas cultivadas. En los agostaderos, consumen preferentemente la vegetación arbustiva (SAGAR-COTECOCA, 1997b).

*Región Sur o Mixteca.* Comprende parte de los estados de Puebla, Oaxaca y Guerrero y representa la segunda región más importante en producción de carne de caprinos, pues aporta el 28% de la producción nacional. En esta región, la producción de leche de cabra es poco significativa y se practica el sistema de producción caprina de animal adulto, cuyas características principales son la producción de animales de más de un año de edad. La carne de cabra se utiliza para la elaboración de “barbacoa” y para la obtención de carne salada conocida como “chito” o “tasajo”, además de sebo y pieles como subproductos de la matanza (SAGAR-COTECOCA, 1996 y 1997a; Iruegas *et al.*, 1999).

En esta zona, la cría de los caprinos va acompañada de una agricultura de subsistencia y además, la crianza de otras especies animales, donde los rebaños familiares no rebasan las 90 cabezas de cabras adultas por productor. El ganado predominante es el criollo, con cruza de las razas Nubia, Alpina francesa, Granadina y *Toggenburg*, principalmente. En el ganado criollo no se encuentran características definidas y es el resultado de la cruce incontrolada de las razas que introdujeron los españoles (SAGAR-COTECOCA, 1996 y 1997a).

La alimentación de las cabras se basa en el pastoreo extensivo en los agostaderos que no son utilizados por otras especies animales. Después de la cosecha de los cultivos, los animales son conducidos a la parcela para que consuman los rastrojos remanentes. Para complementar la dieta de los animales durante el estiaje se proporciona ocasionalmente rastrojo de maíz, maguey picado y sal común.



**Figura 7. Distribución geográfica de la ganadería caprina (SAGAR-COTECOCA, 1996 y 1997a y b).**

Los principales productos obtenidos con este sistema, son animales que salen a la venta con diferentes edades y pesos, de ocho a diez meses de edad con un peso vivo promedio de 19 a 21 kg, de uno a dos años con 23 a 25 kg y de tres o más años con 30 a 45 kg (*Ibid.*). La venta de los animales varía de acuerdo con las necesidades económicas de los productores y son comprados por intermediarios que en camiones recorren la región. Posteriormente, los animales son transportados al valle de México, al estado de Puebla (Piactla y Tehuacán) y a Huajuapán de León, Oaxaca. La matanza se efectúa de manera indiscriminada y se faenan tanto machos como hembras, no importando la edad del animal. En los mataderos puede observarse durante los meses de octubre a diciembre, el sacrificio de un elevado porcentaje de hembras gestantes. Son bastante conocidas las matanzas de Tehuacán, Puebla y Huajuapán de León, Oaxaca, que fluctúan de 18 a 50 mil cabezas por año (*Ibid.*).

*Región Centro.* Se localiza en los estados de Guanajuato, Michoacán, Jalisco, México, Querétaro e Hidalgo. Esta región aporta el 27% de la producción nacional de carne de caprino y el 28% de la producción de leche de cabra. En los estados del Bajío, la caprinocultura se orienta a la producción de leche con razas especializadas y manejadas bajo condiciones de semiestabulación. En el resto de los estados se practica el sistema de producción caprina de animal adulto (Arbiza, 1986; SAGAR-COTECOCA, 1996 y 1997a; Arbiza, 1998; Iruegas *et al.*, 1999).

*Región Golfo de California.* Comprende los estados de Sinaloa, Baja California, Baja California Sur y Sonora. Esta región, en términos generales, tiene una escasa participación en la producción de caprinos, aportando tan sólo el 7% de la producción de carne y el 2% de la producción de leche. En esta región se practica el sistema para producción de animal adulto (Arbiza, 1986; SAGAR-COTECOCA, 1996 y 1997a; Arbiza, 1998; Iruegas *et al.*, 1999).

Dado el exceso de intermediarismo que caracteriza la producción caprina, más que encarar una estrategia de comercialización, se debe tender a integrar en nuestro país las fases comercialización-industrialización y así garantizar una mayor captación de excedentes en beneficio de los propios productores (SAGAR-COTECOCA, 1996 y 1997a; Iruegas *et al.*, 1999). En el caso de la industria lechera, la mayor parte de la leche fluida se destina a la elaboración de derivados como cajeta, quesos y dulces y no al consumo humano directo, a pesar de ser la leche de cabra, por sus propiedades organolépticas, un excelente alimento para niños que no toleran otro tipo de leche (Jaramillo, 1997). La leche de cabra es más rica que la de vaca en grasa butírica y contiene mayor cantidad de sólidos, lo que da lugar a mayores rendimientos y con ello a mayores ganancias en su industrialización. El productor no obtiene un precio justo, debido particularmente al peligro de la brucelosis y al acentuado olor, causado porque la leche es obtenida bajo malas condiciones higiénicas (Arbiza, 1986). El mejoramiento de las técnicas y difusión de los productos de buena calidad y presentación son necesarios para abrir las puertas del mercado, aunque existen empresas que tienen monopolizado el comercio de la leche para su industrialización en determinadas regiones (Iruegas *et al.*, 1999).

Existen fundamentalmente dos tipos de producción de carne: la del cabrito, cuyo principal mercado lo constituye el estado de Nuevo León, y la de animal viejo en pie, destinado principalmente a los estados de México, Jalisco y el Distrito Federal. Los canales comerciales dependen en su mayoría de intermediarios, donde las ventas se realizan en el lugar de producción, a puerta de corral y donde el intermediario fija el precio basado en la condición corporal de los animales. En lo que se refiere al cabrito, el intermediario puede acopiar los animales, sacrificarlos y congelar las canales para contar con el producto todo el año, obteniendo mayores ventajas al vender su producto cuando no hay oferta de éste en el mercado (SAGAR-COTECOCA, 1996 y 1997a; Iruegas *et al.*, 1999).

En cuanto a los animales viejos y de desecho, el ganado se ofrece en centros de acopio a donde acuden compradores en camiones que los transportan a los centros de sacrificio y consumo. El centro de compraventa que se ubica en el cruce de las carreteras Matehuala, San Luis Potosí, a Dr. Arroyo, Nuevo León, es un claro ejemplo de los canales de comercialización que sólo benefician a los intermediarios, y a donde acuden compradores y vendedores tanto del norte como del centro y occidente del país (*Ibid.*).

En lo que se refiere al comercio exterior, el cabrito y la cajeta muestran un buen potencial de exportación hacia Estados Unidos de América y Canadá en lo que se denomina “mercado de la nostalgia”, pues estos productos son muy apreciados por la población de mexicanos que radican en esos países.

El sebo se emplea principalmente en la industria jabonera y en la elaboración de velas. La producción de este subproducto se localiza principalmente en la Mixteca (SAGAR-COTECOCA, 1997a). La cantidad promedio de estiércol producido por una cabra en el año es de 300 kg. Actualmente, este subproducto es utilizado como abono comercial en pequeña escala, sin embargo, la demanda que tiene como abono orgánico para diferentes cultivos aumenta cada día. Los productores de vainilla y café, por citar algunos, lo requieren cada vez más para incorporarlo a sus cultivos en sustitución de los fertilizantes químicos, ante los requerimientos del comercio exterior de producir alimentos 100% naturales (SAGAR-COTECOCA, 1997a). La industria de la curtiduría en México tiene una gran demanda de pieles de cabra y existen mercados internacionales para comerciar en condiciones ventajosas la piel curtida (*Ibid.*).

La actividad caprina, en el marco del TLCAN, presenta algunas ventajas que es conveniente considerar por los productores para la diversificación y aumento de esta actividad, entre las cuales sobresalen:

- Las importaciones de carne para el abasto son bajas.
- La importación de caprinos reproductores de raza pura se encuentran desgravados.

- La importación de caprinos en pie para el abasto tiene un arancel del 10%, con un plazo para su desgravación de cinco años.
- La importación de carne tiene un arancel del 10%, con un plazo para su desgravación de diez años.
- La exportación de cajeta queda libre de arancel y se elimina la cuota, siempre y cuando tenga un contenido mínimo de leche de cabra de 50%.

Ante este panorama, algunas empresas nacionales ya están contemplando este mercado (SAGAR-COTECOCA, 1996).

Los factores que han limitado el desarrollo de la caprinocultura son: la extrema pobreza en un gran porcentaje de los caprinocultores; la falta de capital y asistencia técnica; una comercialización deficiente de sus productos; el intermediarismo excesivo; la carencia de tierras de un sector importante de los productores, por lo que sus animales pastorean en agostaderos, tierras comunales, federales y a las orillas de las carreteras o zanjas; la poca o nula organización de los productores y la falta de costumbre para consumir leche y queso. A lo anterior se añade que muchos productores son analfabetos, existe una escasez de técnicos y de personal idóneo en la cría de cabras, y además falta la investigación al nivel de sistemas de producción por regiones. Asimismo, son importantes las reducidas superficies de pastoreo, la falta de agua en las zonas áridas y semiáridas, la escasez de forraje en los meses de estiaje y la inexistencia de prácticas de suplementación. Incide también en la problemática la baja eficiencia productiva y reproductiva, el empadre todo el año con problemas de consanguinidad en los ranchos, el alto índice de mortalidad en cabritos, la falta de tecnología para el sacrificio y la industrialización de la piel, la prevalencia de enfermedades carenciales e infecciosas y el poco interés de los productores en introducir mejoras tecnológicas, además de la falta de recursos económicos (SBNA, 1971; SAGAR-COTECOCA, 1996 y 1997a; Arbiza, 1998; Iruegas *et al.*, 1999).



## VII. GANADO OVINO

**A**ctualmente, la ovinocultura nacional presenta una difícil problemática, ya que es incapaz de satisfacer la cada vez mayor demanda de carne de borrego en México. Los modelos productivos prevaecientes, en su gran mayoría, son rebaños de traspatio con índices de producción muy deficientes y no existe interés de los productores en constituir empresas económicamente redituables, lo que favorece la importación masiva de ganado ovino de Estados Unidos de América, Nueva Zelanda y Australia. No obstante lo anterior, esta actividad capitaliza en el animal la mano de obra familiar (pastoreo por niños, ancianos y mujeres), el recurso forrajero de campos comunales, federales o de dueños ausentes, y diversos subproductos agrícolas. La orientación actual de la ovinocultura mexicana se dirige primordialmente hacia la producción de carne, obteniéndose altos precios en pie en comparación con otras especies pecuarias. La producción de lana es insignificante, y en muchos casos representa pérdidas para el dueño de los animales, ya que sólo es empleada con fines artesanales en algunos estados de la República. La comercialización del ganado ovino en México es muy rudimentaria, existiendo pocos centros de abasto y realizándose con

frecuencia a «bulto» y directamente por las personas que procesan la barbacoa en sus propias casas (Cuellar, 1994).

A pesar de que la producción ovina ocupa el último lugar por su impacto económico en la industria pecuaria nacional, es reconocida como una actividad importante dentro del subsector ganadero, por constituir un componente benéfico para la economía del campesino de escasos recursos y por tener sus productos una gran demanda, especialmente entre la población urbana de las grandes ciudades, como el Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey. Sin embargo, en lo referente a la oferta, ésta se encuentra en crisis, dependiendo en gran medida de la importación de ovinos de Estados Unidos de América, Canadá, Australia y Nueva Zelanda.

El sistema de producción más utilizado es el familiar y en forma extensiva. Las explotaciones ovinas familiares se desarrollan en altitudes de 1 200 a 2 600 m y temperaturas de 22-24°C, localizadas principalmente en la región central y montañosa del país, en los estados de Puebla, Tlaxcala, México, Hidalgo, San Luis Potosí, Oaxaca y Zacatecas. En este sistema quedan comprendidas todas las explotaciones de tipo rústico, que es la forma de producción predominante en los campesinos de escasos recursos económicos, con pocos animales en sus rebaños y es una actividad exclusiva de mujeres, niños y ancianos. El número de animales por rebaño es variable, reportándose para los Altos de Chiapas 20 borregos entre los productores más pobres, y rebaños con menos de 100 cabezas en los campesinos ricos, mientras que, para el estado de Puebla, se reportan rebaños de cinco a diez animales (85.2%), de 11 a 20 cabezas (26.1%) y el resto, de más de 21 cabezas; el reducido tamaño de los rebaños se explica por ser éstos mixtos de ovinos y caprinos (Vargas *et al.*, 1997).

La raza ovina más utilizada es la criolla encastada con sementales de las razas *Rambouillet*, *Hampshire*, *Suffolk*, *Corriedale* y Merino. Se utilizan indistintamente para la producción de carne o lana. Básicamente, el ganado lanar tradicional procede de las razas Lacha,

Churra, Manchega y Merino español; las tres primeras se extendieron en el sur del país y el Merino español se extendió después de la conquista en la región norte.

La alimentación de los animales, principalmente en las regiones templadas, se basa en el apacentamiento en terrenos comunales, terrenos agrícolas en descanso, terrenos baldíos y pequeños claros de bosque. La utilización de estas áreas para el apacentamiento ha provocado sobreutilización, destruyendo el recurso natural, por lo que año tras año se presentan problemas de escasez de forraje. Para la suplementación durante las épocas críticas se usan exclusivamente subproductos agrícolas como las pajas de avena y de trigo. Otros productores, al carecer de esquilmos, conducen el rebaño a grandes distancias para que aprovechen las áreas de pastizales más alejadas de los centros de población. En el valle de México, en la época de estiaje, se complementa la alimentación de los animales con pencas de maguey y salitre (Cuellar, 1989; Becerra, 1980b).

En las regiones de bosques de pino y oyamel de los estados de México, Puebla, Tlaxcala e Hidalgo, principalmente, se pueden reconocer dos sistemas de producción ovina trashumante: *a*) uno de tres territorios que comprende una estancia en la zona montañosa, un período en el pueblo y una temporada en las planadas o zonas agrícolas que colindan con lagunas que se van desecando; y *b*) un sistema trashumante de dos territorios, que incluye una estancia en el pueblo y otra en la laguna (De Lucas *et al.*, 1993; Bolaños, 1996).

La reproducción de los animales se lleva a cabo en forma libre durante todo el año al no existir separación de hembras y machos. Por regla general, en cada parto la oveja pare un cordero, con cierta frecuencia dos y raramente tres. En el valle de México existe la tendencia de usar sementales *Suffolk* y *Hampshire*. Los rebaños cuentan con un semental y los productores que carecen de él acercan sus animales a otros rebaños para que se cubran las hembras, dejando todas para reposición y desechándolas entre los cuatro y seis años de edad (Vargas *et al.*, 1997).

Entre las enfermedades que más afectan a los ovinos se tiene a la fiebre carbonosa, el edema maligno, la septicemia hemorrágica y las neumonías; pero son las enfermedades parasitarias las que causan mayor daño, al ser propiciadas por las condiciones insalubres del apacentamiento y el manejo descuidado de los animales, que favorecen la diseminación de parásitos (Cuellar, 1989; Arbiza *et al.*, 1991).

La infraestructura disponible para la ovinocultura consiste de corrales que se construyen en el traspatio con paredes de adobe, piedra, madera y piso de tierra. El tamaño del corral está en función del tamaño del hato, aunque muy pocos productores proporcionan techo al corral. Para el manejo de los animales se utiliza mano de obra familiar, aunque se contratan jornaleros para faenas específicas (esquila y pastoreo). El destete de los corderos ocurre en forma natural a la edad de cuatro a seis meses, edad en la cual se marcan y se descolan a cuchillo. Los animales se trasquilan dos veces al año (Cruz *et al.*, 1986; Álvarez y Álvarez, 1989).

Los productos obtenidos de la cría de ganado ovino son animales para abasto, lana y estiércol. La venta de los animales en pie se realiza a intermediarios, no se tiene una época fija de venta; los animales vendidos son menores de tres años, predominando los de un año de edad y los de desecho se venden de cuatro a seis años de edad. La lana producida por los borregos criollos no es homogénea, teniendo diferentes colores, tamaño, diámetro y longitud, por lo cual es incosteable para los productores (Ordóñez *et al.*, 1990; Arbiza *et al.*, 1991; Vargas *et al.*, 1997).

Se debe tomar en cuenta que la mayor parte de los ovinos se encuentra en manos de campesinos sin tierra, que no piensan en los borregos como alternativa para lograr un beneficio económico más allá de la simple alcancía que representa el patrimonio de su rebaño, del cual hace uso en situaciones económicas de emergencia. Este tipo de productor depende para la alimentación de su rebaño de los

pastizales nativos cuya calidad y cantidad varían grandemente a través del año, trayendo como consecuencia estados de subnutrición, y aunado al encierro nocturno que practica, se presenta una mayor susceptibilidad a enfermedades. Por lo regular, no tiene asistencia técnica y emplea técnicas tradicionales de producción, como empadre continuo, cruzamiento entre animales muy emparentados, no destetan y sus criterios de selección se basan en aspectos fenotípicos (Cuellar, 1994).

Existe otro tipo de productor minoritario muy contrastado con el anterior y es el ovinocultor de pie de cría, representado, en muchos casos, por personas con gran poder económico que reciben asistencia técnica especializada, son sujetos de crédito y aplican técnicas en ovinocultura de vanguardia. Aunque sus costos de producción son elevados, el precio de mercado que alcanzan sus borregos triplican o cuadruplican al de los destinados para el abasto de carne.

Un sistema intermedio, pero con el objetivo zootécnico de producir corderos para abasto de carne, lo representan aquellos ovinocultores con una situación económica desahogada y actitud abierta que les permite acceder a una tecnología para lograr una producción eficiente. Desafortunadamente, este tipo de productor también es poco numeroso, sin embargo, es probable que de alguna manera ese sistema ovino pueda servir de puntal para lograr una mayor oferta de borrego nacional.

En el último lustro han proliferado sistemas ovinos dedicados básicamente a la engorda o finalización de animales bajo condiciones de estabulación total con alimentación controlada a base de concentrados altamente nutritivos. Este es un sistema muy eficiente desde el punto de vista económico, sólo que se ha enfrentado a la limitante de contar con escasos animales que posean las características adecuadas para el fin que se persigue (Cuellar, 1994).

La producción indígena está representada en las montañas de Chiapas por sus mujeres, quienes adoptaron de los españoles a los "venados de algodón". La lana se convierte en el principal objetivo

de la cría de ovinos para así elaborar la ropa de la familia. Por otra parte, la religión de la etnia Tzotzil prohíbe el sacrificio de los ovinos y el consumo de su carne. La ovinocultura practicada por los campesinos serranos cumple un papel fundamental al interior de la familia, ya que es la principal fuente de fertilización de sus cultivos de autoconsumo. Esta práctica otorga a la unidad familiar diferentes aportaciones, tanto económicas como sociales, y su desarrollo involucra diversas actividades, que a su vez implica organización de los integrantes de la familia para llevarlas a cabo (Castro *et al.*, 1998).

La ovinocultura serrana no cuenta con un manejo reproductivo, lo que provoca una alta consanguinidad y una proporción macho-hembras 50-50. Los borregos son alojados en corrales fijos, aunque también se usan corrales móviles, los que se recorren sobre el área de cultivo próxima a sembrarse con una frecuencia de tres a cinco días con el objetivo de ir abonando la parcela. Su alimentación se basa en el pastoreo (seis a ocho horas diarias), y esta actividad se desarrolla sobre pastizales de gramas nativas, rastrojales, acahuales y en áreas de montaña, según la época del año. Como única suplementación, los serranos ofrecen sal común a los borregos cada 15 días, siempre y cuando existan los recursos económicos para hacerlo. En cuanto a problemas sanitarios, los principales son las enfermedades parasitarias internas y externas, además de las originadas por las inclemencias del invierno (enfermedades propias del sistema respiratorio).

Fue en la Mesa Central y en las llanuras del norte en donde prosperaron grandes rebaños de lanares de buena calidad, preponderantemente Merinos, al grado que la industria borreguera del país en el siglo XVIII competía en calidad con las lanas producidas en España. Siglos más tarde, los cambios políticos y sociales sufridos por el país indujeron, hasta cierto grado, el que las buenas prácticas de manejo fueran quedando relegadas, originando con ello una

degeneración en la calidad de los rebaños y contribuyendo a la baja productividad de los mismos. En 1893, bajo las modas europeas impuestas por el porfirismo, se llevó a cabo en México la Primera Exposición Ganadera, en la que se exhibieron ovinos nacidos y mejorados en el país. Ya en 1910, gran parte de la República contaba con ganado criollo descendiente del ganado español. Su producción estaba enfocada a la lana y carne principalmente, aunque también era de interés el cuero (Casas, 1975; Saucedo, 1984).

Para 1924 ya se habían hecho algunas importaciones de ganado lanar para mejorar al ovino criollo; dentro de las razas que se importaron se encuentra la *Lincoln* y la *Rambouillet*. La elección de las razas aparentemente obedeció al interés de incrementar la producción y la calidad de lana; posteriormente, se hicieron importaciones de otras razas para incrementar la producción de carne.

Comentario adicional merecen los ovinos de pelo de las razas *Pelibuey* y *Black Belly*, las cuales originalmente se criaron en los trópicos mexicanos, sin embargo, ya es posible encontrarlos en casi todos los estados del territorio nacional, a pesar de las creencias y hasta mitos que se tienen de esos animales, sobre todo en el centro del país. Por ejemplo, se afirma que esos animales son «chivos», que son muy magros, que su carne es oscura y dura, etc., opiniones que han cambiado al comprobarse que tales borregos tienen mejores rendimientos en canal, buena disposición de grasa y no existe diferencia en su palatabilidad, empero, sigue teniendo un precio inferior en comparación al borrego de lana. Las grandes ventajas que observan los ovinocultores con esas razas de pelo son, entre otras: amplia estacionalidad, rusticidad para el pastoreo, alta prolificidad y supresión del esquileo de los animales. Las ovejas de pelo pueden emplearse como raza materna empleando sementales de razas laneras cárnicas, por ejemplo *Dorset* y *Suffolk*, para la producción de corderos F-1 para abasto (Cuellar, 1994).

En las estadísticas pecuarias de 1997 se refiere una población ovina de 6.3 millones de cabezas, menos del 10% de las cuales son de grupos genéticos o razas definidas, tales como la *Rambouillet*, *Suffolk*, *Hampshire* y, en menor escala, *Corriedale* (CEA, 1998).

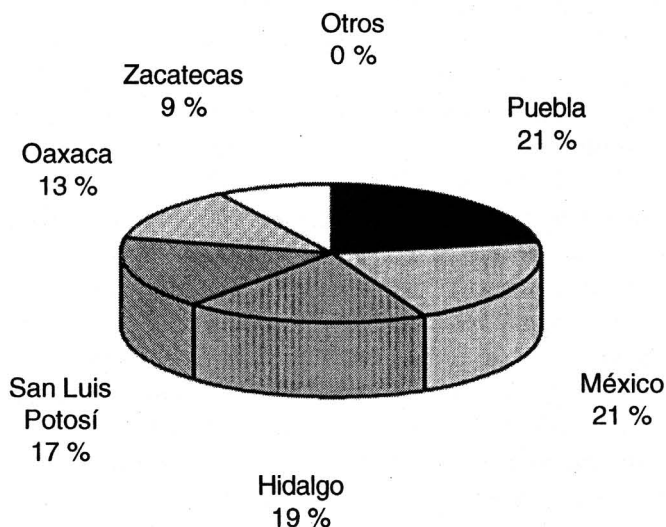
La oveja criolla, sin ningún esquema definido, es la que más se cría, no es especializada en la producción de carne o lana; con genotipo característico de una mezcla genética de varias razas, el color puede ser castaño y blanco, negro y blanco, gris azulado, negro, aunque el color predominante es el blanco; el porte puede ser chaparro, mediano y alto; el tipo de lana es corta, mediana, lacia o bien con escasas ondulaciones; existen ovinos con la cara y patas cubiertas de lana (Vargas *et al.*, 1997).

En la Lista Mundial de Vigilancia para la diversidad de los animales domésticos, publicada en julio de 1997 por la FAO, se menciona dentro de las razas incorporadas al banco mundial de datos, que México tiene registradas hasta antes de julio de 1995 a los grupos genéticos: Criollo, Lucero, *Pelibuey*, Tarahumara y *Tarset* (Castro *et al.*, 1998).

Como resultado de la crisis en que se encuentra esta especie, el inventario nacional ha decrecido a través del tiempo, pasando de 7.4 millones de cabezas en 1985 a 5.7 millones en 1992, recuperándose a 6.3 millones en 1997. La ovinocultura existe en todas las entidades del país, pero sobresalen: Puebla con 880 mil, México con 820 mil, Hidalgo con 750 mil, San Luis Potosí con 675 mil, Oaxaca con 505 mil y Zacatecas con 354 mil cabezas (CEA, 1998; Figura 8).

Es importante mencionar el hecho de que otros factores han influido en la situación que prevalece actualmente en la contracción de la población ovina, tales como la incipiente organización de productores, bajo nivel tecnológico de las explotaciones, escasa asistencia técnica especializada y capacitada, altos niveles de intermediarismo, competencia con fibras sintéticas y baja calidad genética del ganado, entre los más importantes. Los índices





**Figura 8. Principales estados con población de ganado ovino.**

productivos y reproductivos registrados en los sistemas de producción tradicionales en México muestran una gran ineficiencia, biológica y económica, influyendo eso en que no se considere dentro de las actividades agropecuarias que deban ser fomentadas y apoyadas bajo esquemas de tipo empresarial. Es de hacer notar que la producción ovina, en casi todos los casos, es en realidad una actividad secundaria o complementaria, pues difícilmente un ovinocultor tradicional puede subsistir íntegramente de los ingresos que le genere esa actividad (Cuellar, 1994).

El objetivo principal que hoy día tiene la ovinocultura nacional es hacia la producción de carne, resultando insignificante la

producción lanera. Esto es un reflejo de la contracción mundial del precio de ese producto pecuario, que pone en desventaja cuantitativa y cualitativa a las lanas nacionales, las cuales virtualmente carecen de precio y en algunas regiones se orientan hacia la manufactura de artesanías. Cabe hacer mención que, en México, el precio en pie del ganado ovino para abasto, ha mantenido un avance lento, pero continuo durante la última década, existiendo pocas fluctuaciones a través del año, y actualmente resulta uno de los productos pecuarios mejor pagados a nivel nacional e internacional.

El consumo de la carne de borrego en México casi en su totalidad (95%) es a través del alimento típico “barbacoa”, considerado como un platillo de lujo resultado de la cocción de la canal ovina cubierta en pencas de maguey en horno subterráneo o en bote de metal. La barbacoa se consume en altas cantidades durante los fines de semana en el centro del país, siendo también uno de los componentes del menú ofrecido en los eventos sociales. Existe una opción emergente para el consumo de borrego que es el cordero al pastor o a la griega, sin embargo, está muy limitada aún su distribución en el país.

El consumo *per capita* de carne de borrego se ha venido incrementando, posiblemente como consecuencia de una mayor oferta de barbacoa, debido, por un lado, al incremento de la importación de canales y animales en pie y, por otro, a una mejor productividad del mercado en el rebaño nacional. Actualmente se considera que se sacrifican entre 70 mil y 80 mil cabezas al mes para satisfacer la demanda de barbacoa en el centro del país. Para 1997 se disponía de un inventario nacional de 6.3 millones de cabezas y para 1998 de una producción de 30 mil toneladas de carne (CEA, 1999c).

Desde el punto de vista de la explotación tradicional de los ovinos en general en el país, se distinguen tres zonas productoras de ellos (Becerra, 1980b; Figura 9).

*Zona Norte.* Productora de ovinos especializados en lana fina, manteniendo en explotación a la raza *Rambouillet*. Tradicionalmente

se han obtenido las mejores calidades y mayores volúmenes de lana, constituida por las siguientes entidades: Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Jalisco, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas.

*Zona Centro.* Productora de ganado de doble propósito, manteniendo en explotación las razas *Suffolk*, *Hampshire* y cruzas con *Rambouillet*, primordialmente, así como algún ganado de poca producción. En esta zona se obtiene el segundo mayor volumen de lana, aunque aquí se encuentra la mayor cantidad de cabezas de ganado; las entidades que la constituyen son el Distrito Federal, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala.

*Zona Sur.* Oaxaca, Chiapas y Guerrero son productores de ovinos criollos, sin razas definidas, aunque se han obtenido excelentes rendimientos y volúmenes de producción.

La información existente sobre los índices productivos y reproductivos es muy variable y se limita a algunos reportes de zonas específicas de estudios de investigación y a la observación de especialistas en la materia; estos índices se muestran en el Cuadro 10. Por la escasez de oferta de ovino nacional, se dispone de las importaciones de animales en pie o canal para satisfacer la demanda, tanto para abasto como para pie de cría. Durante el período de 1990 a la fecha, se han importado 457 mil ovinos para pie de cría, que son animales con pedigrí o certificado de registro de raza y 5.3 millones de cabezas para abasto. La procedencia de estos animales es mayoritariamente de Nueva Zelanda y Australia, en lo que se refiere a ganado para pie de cría, y de Estados Unidos de América para ganado de abasto.

La importación de borregos ha sido una medida necesaria, ya que el disminuir de golpe o eliminar el flujo de animales del extranjero traería como consecuencia inmediata una elevación drástica del precio del ovino nacional en pie y de la barbacoa, en detrimento del consumidor final. Otro problema a mediano plazo

**Cuadro 10. Índices reproductivos y productivos del ganado ovino en la República Mexicana**

<i>Índices</i>	
<i>Reproductivos</i>	
Crías nacidas	70 % por parto
Crías destetadas	85 %
Cuateo	Máximo 5 %
<i>Productivos</i>	
Mortandad de adultos	4 - 5 %
Mortandad de crías	15 % al destete
Mortandad al primalaje	5 %
Peso al nacer	2.5 - 4.5 kg
Peso al destape	15 - 30 kg a los 60 a 180 días
Desechos	18 %
Abasto	12 meses
Rendimiento en canal	35 - 48 %
Producción de lana	1.5 - 4 kg / año

Fuente: Becerra, 1980; BANRURAL, 1986; Cruz *et al.*, 1986; SARH, 1992; De Lucas y Martínez, 1995.

sería la disminución sensible del inventario nacional. Si se considera que actualmente existe una tasa de extracción cercana al 30%, en forma teórica el rebaño nacional se extinguiría en pocos años, y entonces se dependería casi en un 100% de la importación.

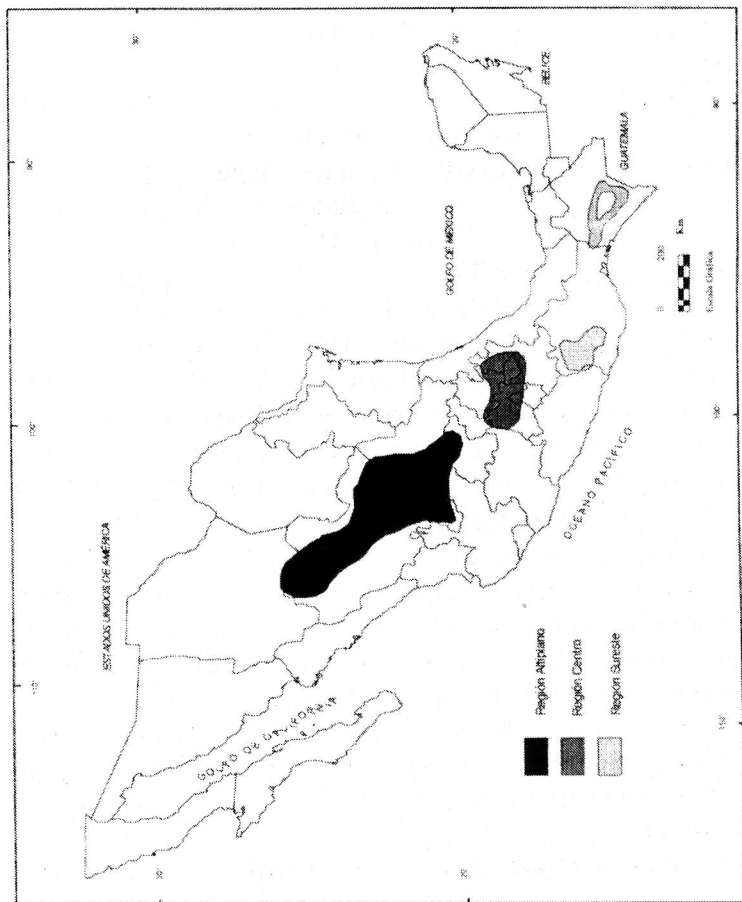
En lo que se refiere a la comercialización de ovinos en México, existe una marcada dispersión de la población borreguera en el territorio nacional, sin embargo, los centros de consumo se

concentran en las grandes ciudades como el Distrito Federal y su zona conurbada; por lo tanto, el ganado ovino tiene que ser trasladado muchas veces a través de varios estados de la República para llegar a su destino de sacrificio o consumo.

La comercialización del ganado ovino en México, todavía se da en muchos casos a través de la compra de animales por pieza o mejor conocido como a “bulto”, resultando desventajoso para el ovinicultor, pues se subestima el peso y calidad del animal ofertado. Ejemplos de lo anterior lo constituyen los tianguis de animales de Santiago Tlaxiaco y San Bernardino en el Estado de México y algunos otros en el estado de Hidalgo.

A últimas fechas se ha logrado que el productor tenga un pago diferencial según las características del ganado ofrecido para venta. Así, por ejemplo, el cordero menor de un año tiene un precio mayor al que tendrían el animal añojo o borrega de desecho, favoreciendo que el ovinicultor actual tienda a poner mayor atención a la calidad de los animales que produce. Cabe mencionar que para la elaboración de la barbacoa pueden ser empleadas canales de diversa calidad (corderos, sementales viejos, ovejas delgadas y viejas, etc.), resultando al final un platillo exquisito, independientemente de la carne utilizada. La ventaja que observa la persona que procesa la barbacoa, es que el emplear canales de corderos mejora sus ganancias por el incremento del rendimiento en canal y logra una homogeneidad en la barbacoa elaborada.

Para abastecer de ganado a los engordadores de ovinos del centro del país se aprovechan las principales concentraciones borregueras en el norte (San Luis Potosí, Zacatecas, Durango). A últimas fechas, y básicamente por la proliferación de ese tipo de ovinocultores, se han presentado una serie de problemas que limitan su actividad; entre estos están la escasez de animales en algunas épocas del año y la heterogeneidad de los mismos. En este último punto, el productor se ve afectado al obtener resultados muy variables en cuanto a los parámetros productivos por cada ciclo.



**Figura 9. Distribución geográfica de la ganadería ovina.**

## VIII. APICULTURA

**E**n México la apicultura se constituye como una rama de la producción agropecuaria con una connotación especial, por la gran ocupación que genera, dando empleo a la población rural, ya sea en forma directa como indirecta y por su participación en los procesos de exportación, que la llevó a ubicarse desde hace varias décadas como la segunda fuente generadora de divisas del país en el sector (SAGAR, 1998).

Después de 1911 se presentaron importaciones de abejas a México (italianas, en su mayoría), procedentes de Estados Unidos de América, y de la mezcla de éstas con la *A. mellifera*, ya presente, se formaron las abejas tipo europeo en las cuales está sustentada la apicultura moderna de nuestro país (con mayor proporción de abejas italianas), la cual tomó auge en México en los años cincuenta. El país fue mejorando su nivel de exportación y producción de miel hasta 1986, año en que México llegó a ser el segundo productor y primer exportador en el ámbito mundial. Sin embargo, ese año ingresó la llamada abeja africana al país, y a partir de entonces, México ha ido disminuyendo progresivamente la cantidad de miel exportada, hasta llegar en la actualidad a cifras similares a las de los años setenta (García, 1998).

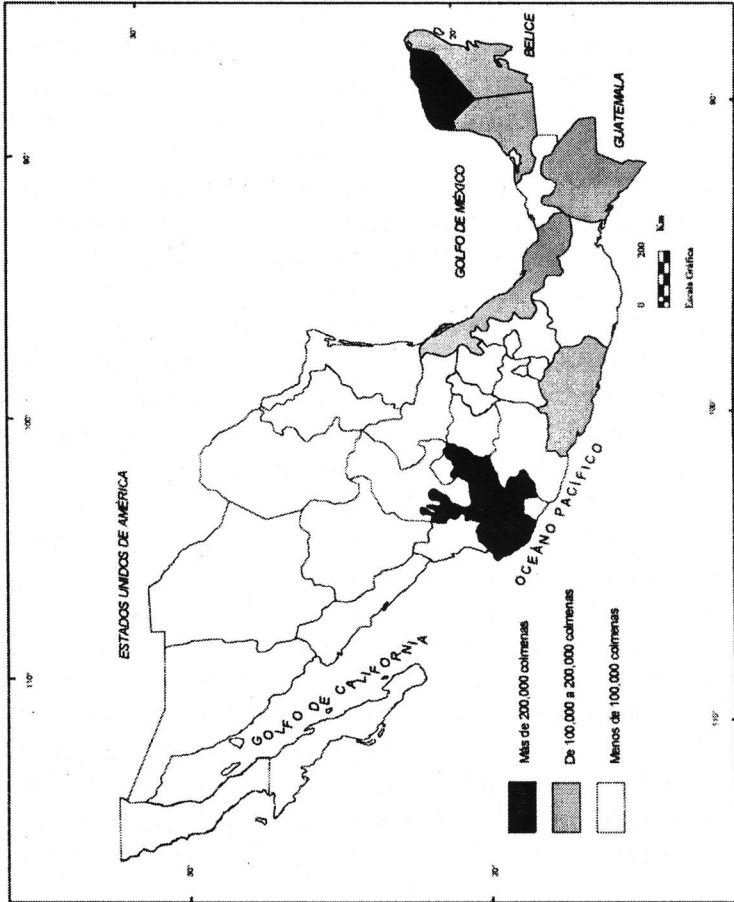


Figura 10. Distribución geográfica del inventario apícola.



se ubica aproximadamente el 44% de las colmenas, en tanto que en el centro se dispone del 33% y el 23% restante en el norte. Esta concentración se debe, fundamentalmente, a la riqueza florística de esta región. Debido a ello, la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural realiza el estudio de la flora nectarífera y polinífera de los diez principales estados productores de miel, ocho de los cuales ya se han editado (Villegas *et al.*, 1998; Villegas *et al.*, 1999; Villegas *et al.*, 2000a, b, c y d).

El valor de la producción apícola primaria se estima con base tanto en el volumen de la producción, como en el precio pagado al productor. Para la apicultura, al valor de la miel se suma el de la cera, dejándose de lado la aportación que tiene la utilización de otros productos de la colmena como la jalea real, los propóleos y el polen, al no disponerse de información suficiente que permita su estimación. Referente al valor de la producción apícola, la miel ocupa el mayor porcentaje, ya que la cera tiene una importancia marginal, la que ha promediado los seis puntos porcentuales, destacando el año de 1993 como el que tuvo mayor aportación (8%; SAGAR, 1998).

De 1990 a 1999 el valor de la producción apícola muestra una tasa media de crecimiento anual de 10%, como consecuencia fundamental del incremento de los precios, lo cual minimiza el efecto de la disminución de la producción. Se estima que dicho valor pasó de los 412.1 millones de pesos a los 601 millones entre 1990 y 1999, determinándose que el menor valor se registró en 1992 con 230 millones de pesos, en razón directa de la disminución del precio de la miel y la propia depresión del volumen en oferta. Para 1999 el valor de la producción disminuyó, debido principalmente al exceso de oferta de miel en el mercado mundial (SAGAR, 2000a).

La apicultura, al igual que otras ramas de la producción en México, se presenta en un amplio mosaico de sistemas de producción y de integración vertical y horizontal del proceso productivo. Con objeto de detallar las principales características de la producción

se delimitan tres grandes sistemas determinados principalmente por el nivel de tecnología empleado. Asimismo, se identifican sistemas relacionados con la producción de miel orgánica, la cual si bien se puede considerar como un sistema altamente tecnificado, guarda una posición destacada ante las nuevas tendencias de consumo de alimentos y la polinización, la que si bien no tiene como actividad principal la generación de miel, desempeña un papel preponderante en el apoyo de la actividad agrícola y genera importantes recursos económicos para el apicultor (SAGAR, 1998).

*Sistema tecnificado.* Este sistema productivo incorpora los adelantos tecnológicos disponibles en el ámbito mundial y de hecho no sólo adopta dichos conocimientos, sino que ha generado tecnología propia adecuada a las condiciones productivas de México, en donde se considera la presencia de la abeja africana desde mediados de la década de los años ochenta, aportando aproximadamente el 30% de la producción nacional de miel. Aunque a este sistema se le encuentra en muchas entidades del país, sobresalen los estados de Oaxaca, México, Puebla, Veracruz, Jalisco, Aguascalientes, Chihuahua, Sinaloa, San Luis Potosí, Morelos, Nuevo León y Tamaulipas (*Ibid.*).

Una de las características importantes de este sistema es la movilización de las colmenas siguiendo las floraciones, lo que apoya la obtención de una elevada productividad, la cual, en promedio, es de 70 Kg de miel/colmena/año. Cuenta con una posición importante en el mercado nacional, básicamente dirigido al envasado de miel en los grandes centros urbanos del país, sin embargo, su enfoque central es la concurrencia al mercado externo, y al encontrarse altamente integrada desde la producción hasta la comercialización, es en ésta donde se observan mayores ingresos para los productores, fortaleciendo su desarrollo y una creciente importancia dentro de la producción.

*Sistema semitecnificado.* Se encuentra diseminado prácticamente en todo el territorio nacional y opera bajo sistemas variables de

tecnificación, lo que se traduce en menores niveles de productividad. La población de colmenas en explotación por productor es en promedio de 80 abejas, y a pesar de que se han realizado esfuerzos por introducir técnicas de manejo a fin de obtener mejores niveles de productividad, sus resultados aún son marginales. La producción que se obtiene bajo este sistema productivo se calcula que se encuentra en un 50% del territorio nacional, fluyendo a través de canales de acopiadores cuyo mercado es el de exportación. Normalmente estos acopiadores operan en sociedad con intermediarios internacionales que aportan recursos o financiamiento del país industrializado o comprador.

*Sistema tradicional.* Se localiza en todo el territorio nacional y la posesión por productor varía de 10 a 60 colmenas, constituyéndose como una actividad complementaria de otras labores, principalmente agrícolas o ganaderas de autoabastecimiento, de ahí que incorporar la tecnificación no sea una práctica común. En su mayoría los productores no movilizan colmenas y la tecnología es tradicional e inclusive se puede calificar de ancestral, de ahí que sus parámetros productivos sean sumamente bajos, siendo de entre 15 a 20 kg de miel/colmena/año (*Ibid.*).

Este estrato productivo es el que mayores impactos negativos ha resentido por la presencia de la abeja africana, la varroasis y los fenómenos de sequía, propiciando que su presencia en la producción nacional tienda a la baja. La producción obtenida, que se estima en el 20% de la nacional, se destina al autoabastecimiento o al abasto de mercados de tipo local, donde obtienen precios hasta un 30% menores a los que rigen en el mercado nacional (*Ibid.*).

*Producción de miel orgánica.* Esta orientación de la producción responde al creciente movimiento de la demanda por productos alimenticios obtenidos sin el empleo de medicamentos o sustancias químicas que pudieran traducirse en un riesgo para la salud. El alto precio pagado por este tipo de miel ha propiciado que los apicultores ubiquen sus apiarios en zonas alejadas de cultivos agrícolas, en donde

se elimine la posibilidad de contaminación con productos agroquímicos o bien, en áreas agrícolas donde se practica la producción orgánica (*Ibid.*).

La exportación de miel de abeja alcanzó sus mayores niveles en la primera mitad de la década de los años ochenta en que se promedió el envío al exterior de 36 mil toneladas, gracias a los buenos niveles de producción y al demandante mercado exterior. En la segunda mitad de la década pasada, el impacto negativo de la abeja africana sobre los niveles de producción, combinado con la pérdida de material apícola en el sureste del país por el huracán Gilberto, propiciaron que las exportaciones disminuyeran y se ubicaran en un promedio de 40 000 toneladas, con excepción de 1986, en que esta cifra fue de 58 000 toneladas. En la década de los años noventa, las exportaciones han bajado de 43 000 toneladas a 23 000 en el período 1991 - 1997, como un efecto de la disminución en la producción, al enfrentar períodos largos de sequía y otros donde los huracanes han generado la pérdida de material apícola, principalmente en la península de Yucatán, y más recientemente, por la varroasis (*Ibid.*).

El promedio de las importaciones de miel a escala nacional en la década de los años noventa fue de 34 toneladas por año, correspondiendo primariamente a mieles envasadas destinadas al consumo en la franja fronteriza norte del país y en zonas turísticas, provenientes principalmente de la República Popular de China. En especial, en 1997 se incrementó en forma considerable el volumen de importación debido a la introducción de productos naturistas elaborados con base en la miel (SAGAR, 2000).

Haciendo a un lado la condición de México como país altamente productor y a la vez exportador de miel de abeja, las negociaciones comerciales emprendidas por México han buscado la igualdad en las concesiones otorgadas en el marco de tratados y acuerdos firmados. En el marco del TLCAN, se definió la eliminación del arancel a las importaciones provenientes de las tres naciones

firmantes (SAGAR, 2000a). Para el caso de otras naciones con las que se tienen acuerdos comerciales, el esquema es libre de permiso previo y el impuesto a la importación se maneja bajo un esquema de decrecimiento, que ubicó, para el año 1998, los aranceles de Chile en 0%, Bolivia 12%, Costa Rica 4%, Venezuela y Colombia 8.6% y para las naciones pertenecientes a la Organización Mundial del Comercio (OMC) en 20%. En cuanto a los aranceles aplicados a la miel mexicana por países firmantes de acuerdos y tratados comerciales, el arancel señalado anteriormente es recíproco, y para los países miembros de la Unión Europea aplican un impuesto del 21.1% *ad-valorem* (SAGAR, 1998).

El consumo de miel en México ha sufrido importantes cambios en los últimos años, ya que las tendencias del consumo por productos de origen natural, unido a las importantes campañas de promoción del consumo puestas en marcha por productores, envasadores y autoridades, ha provocado que la demanda interna por el producto se incremente. El consumo de miel de abeja se determina en tres grandes rubros: el primero es el consumo directo, el segundo es a través de productos industrializados donde se emplea como edulcorante, principalmente en la elaboración de fórmulas lácteas para consumo infantil, de cereales, derivados lácteos (yoghurt) y dulces típicos mexicanos; una tercera área de utilización de la miel es el ámbito de cosméticos, y actualmente una rama de la medicina alternativa produce apiterápicos, donde las propiedades de este producto son aprovechadas en la elaboración de jarabes para aliviar la irritación de la garganta y pomadas para afecciones cutáneas y como estimulante de la cicatrización. Aunque no se dispone de información que permita cuantificar los volúmenes de miel destinados a cada una de estas variantes, se establece que el consumo directo absorbe más del 50% del abasto nacional, seguido por la industria alimentaria y, por último, por la industria cosmética y de apiterápicos (*Ibid.*).

## IX. ÉQUIDOS

Los équidos comprenden a los caballos, mulas y asnos; por su mayor importancia, en este capítulo se trata de manera preponderante a los equinos. México es el país con mayor número de caballos en el mundo, y se encuentran representantes de todas las razas; también tiene el primer lugar mundial en cuanto a población de asnos e híbridos mulares. Para 1995 la FAO indica que México cuenta con 6.2 millones de caballos y 6.4 millones entre burros y mulas (FAO, 1997).

Los caballos de tiro pesado son animales de 1.5 m de alzada como mínimo y 700 kg de peso en los machos; a este tipo pertenecen las razas Belga, Percherona, *Ardennes*, *Clydisdale*, *Shire* y *Sulffolk*. Los caballos de tiro liviano son animales especializados en el tiro de volantas y coches de pasajeros manejados con arnés de pechera en vez de collar, varían de 1.25 a 1.5 m de alzada y de 400 a 500 kg de peso; algunos ejemplares de razas francesas y alemanas fueron importados a México para el tiro de coches de lujo durante la época porfiriana, pero jamás se estableció un criadero. Pertenecen a este tipo las razas *Hackney*, las francesas y alemanas; la *Cleveland Bay* y la estándar americana. Los caballos de silla han sido muy apreciados desde la etapa virreinal hasta nuestros días, tanto para

las labores ganaderas, como medio de transporte y para carreras de corta extensión. En la época porfiriana las razas caballares se incrementaron con la importación de razas europeas, en especial las prusianas e inglesas como el pura sangre inglés (Rincón, 1960; Chávez, 1993). La afición del mexicano por el caballo, en actividades como la charrería, las carreras hípicas, además de su uso en el manejo del ganado, el arreo y el corte, garantizan la presencia del caballo en nuestro país (*Ibid.*).

Los caballos charros son muy útiles y apropiados para terrenos accidentados. En nuestra época este tipo de caballo fue sustituido por animales más pesados que favorecen a los jinetes de plaza, pero no a los vaqueros. El aumento en el peso se debió a la cruce de caballo charro con ejemplares “cuarto de milla”. Estos animales promedian 1.25 m de alzada y poco más de 400 kg de peso (*Ibid.*).

Los caballos de carreras utilizados en los hipódromos pertenecen a la raza “pura sangre” inglesa. Los primeros cruzamientos se realizaron entre yeguas de carrera originarias del sur de Inglaterra con garañones de sangre berberisca, turca y árabe. La raza pura sangre o inglés de carrera tiene gran aceptación en México, es propia para el hipódromo, donde puede correr una milla con una velocidad de hasta 15 o 16 metros por segundo. Pese a que sólo hay un hipódromo en operación en México, el de la Ciudad de México, existen numerosas cuadras que crían, importan y exportan excelentes ejemplares, sobre todo en la Mesa Central.

Actualmente, el caballo Santa Gertrudis es el animal que requiere el ejército para sus trabajos, ya que a través del tiempo esta raza ha sufrido una transformación en los criaderos militares. Durante muchos años los criadores militares han producido una parte importante de la población equina del país, difundiendo su producción en toda la nación. La raza cuarto de milla se ha popularizado como caballo de trabajo, de silla y para charrería. En esta raza existen ejemplares cortadores adecuados para el manejo del ganado y en muchos casos han sustituido incluso al caballo charro.

El caballo árabe, considerado el prototipo de la especie, ha despertado el interés de los criadores en los últimos años. Se han importado caballos excelentes, destinados en algunos casos a la cría en pureza o al mestizaje con yeguas criollas. El caballo de tracción, como el Percherón y el *Shire* sólo tienen aceptación en algunos lugares como Chihuahua, donde lo utilizan los menonitas. Por lo tanto, su número es muy reducido. La raza Azteca fue creada en nuestro país dada la gran afición y admiración que aquí se tiene por los caballos. La creación de la raza fue impulsada por los señores Antonio Ariza Cañadilla y Manuel Herrera en Texcoco, Estado de México, en el Centro de Reproducción Caballar instalado al lado de la escuela de Jinetes Domecq y el seguimiento de esta noble tarea permitió tener en México una raza representante digna de las mejores razas del mundo (Chávez, 1993).

El asno es otra de las especies equinas importantes en nuestro país, se encuentra sobre todo en la Mesa Central y en estados poco industrializados y con escasas vías de comunicación, como Guerrero y Oaxaca. En México se cuentan alrededor de tres millones de asnos criollos, pues la importación esporádica de algunos de Kentucky se destina a la producción de mulas (Saucedo, 1999).

Las mulas se siguen utilizando como transporte y son muy empleadas en diferentes prácticas agrícolas. Para su producción se seleccionan yeguas de buena alzada, las que se aparean con “asnos manaderos”. Los estados que cuentan con un mayor número de estos équidos son Zacatecas y Coahuila (*Ibid.*).

Los caballos, mulas y asnos, principalmente cuando están viejos, son sacrificados en siete plantas TIF. Su carne se exporta a países donde se practica la “hipofagia”. Para 1998, destacaba en el sacrificio de caballos en plantas TIF el estado de Zacatecas, con el 73% del sacrificio total, equivalente a 92 mil cabezas. Las exportaciones de carne de equino en 1998 consistieron en 1 936 toneladas (com. per. CNG, BANXICO Y SECOFI-BANCOMEX).



En México, la tracción animal para su utilización en las labores agrícolas es aún de gran importancia, y al igual que en el resto del mundo, las especies más utilizadas al respecto son los vacunos y los équidos, como se muestra en el Cuadro 11. En nuestro país, sólo se tiene información sobre el trabajo de los équidos en las labores agrícolas hasta el censo agropecuario del año de 1970, en el cual destacaban los estados de Tlaxcala, Querétaro, Guerrero, Puebla, Distrito Federal, San Luis Potosí, Michoacán, Oaxaca y Chiapas, y en superficie trabajada con animales los estados de Guerrero, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Querétaro, Tabasco y Zacatecas (Cruz, 1994).

En nuestro país, el proceso de adiestramiento de los animales aún es empírico y tradicional; por ello, la investigación, la enseñanza y el desarrollo tecnológico son casi inexistentes. Importante en el cuidado de los animales de trabajo es la alimentación, ya que de ella depende el crecimiento, sanidad y fuerza de los animales para realizar las actividades; a la vez, constituye uno de principales problemas enfrentados por los poseedores de los animales de tiro, debido a la escasez de superficie cultivada, ya que la alimentación se basa en esquilmos agrícolas (Cruz *et al*, 1993).

**Cuadro 11. Población de animales de trabajo 1930-1970 y 1990**

Medio de Tracción	1930	1940	1950	1960	1970	1990
Vacunos	1 776 418	1 868 492	2 083 826	1 659 325	1 661 571	623 790
Caballos	651 742	480 143	976 006	978 508	1 425 170	865 853
Mulas	383 185	447 276	859 773	838 563	1 061 700	749 009
Suma	2 801 345	2 795 848	3 919 605	3 476 396	4 148 441	2 238 672

Fuente: Cruz, 1997.

## X. FAUNA SILVESTRE

**M**éxico es considerado un país megadiverso, con el 10% de la biodiversidad terrestre del mundo. Ocupa el primer lugar mundial en especies de reptiles, el segundo en mamíferos y el cuarto en anfibios. Más de 900 especies de vertebrados son endémicas de nuestro país, destacando anfibios y reptiles. En México están registradas 64 878 especies de animales vertebrados que cuentan con un nombre científico y se estima que puedan alcanzar la cifra de 212 932 (INE, 1999).

En nuestro país existe la ganadería diversificada, la cual se refiere a explotaciones de animales que, además de dedicarse a la cría y reproducción de ganado bovino de carne, principalmente de becerros con fines de exportación al mercado de Estados Unidos de América, han diversificado sus actividades productivas destinadas a la cría, reproducción y aprovechamiento racional, sostenido y rentable de las especies de fauna silvestre regional que subsisten en el hábitat de los terrenos de sus ranchos. Esta ganadería nace en el noreste de México en la región de los matorrales xerófitos del norte de los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Es importante mencionar que, para desarrollar este tipo de actividad pecuaria, es necesario erradicar la caza furtiva, suprimir los desmontes masivos

o mal planificados, incrementar las fuentes de agua en cantidad y distribución, realizar trabajos de mejoramiento de hábitat y mejorar el manejo de los hatos ganaderos (Benavides, 1998).

La Asociación Nacional de Ganaderos Diversificados Criadores de Fauna nace oficialmente en 1987 como sección especializada de la Confederación Nacional Ganadera. Cuenta con un poco más de 420 socios que manejan más de 4.6 millones de hectáreas de hábitat que sirven para el desarrollo sostenido de la ganadería de bovinos de carne y fauna silvestre regional (*Ibid.*).

En el último año se ha incrementado tanto el número de registros de criaderos intensivos y viveros, como de unidades de producción extensiva. La diferencia entre ambas formas de producción se da en la superficie destinada a la explotación y al tipo de manejo, la asistencia en la reproducción y en la atención y cuidados. En el primer caso se establecen corrales o encierros para animales, invernaderos o jardines para las plantas, y se ejerce control sobre prácticamente todo el ciclo de vida. En el segundo, animales o plantas crecen y se reproducen con sólo el manejo y la asistencia humana básica, en áreas amplias dentro del hábitat natural y con la alteración mínima de éste (INE, 1999).

La mayoría de las unidades de producción extensiva de fauna silvestre se encuentran localizadas en el norte del país, son 446 y cubren actualmente una superficie de cerca de dos millones ochocientas mil hectáreas, lo que equivale al 1.4% del territorio nacional. La importancia de estas unidades radica tanto en la conservación del hábitat como de las especies. En estos centros los particulares son los que elaboran e instrumentan los programas de manejo. La acción de conservación privada se adiciona a las 10 millones de hectáreas que se encuentran bajo el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas del Territorio Nacional y la cobertura de ambos arroja ya una extensión cercana al 5% del total del país (*Ibid.*).

En lo que respecta a la iniciativa privada empresarial, en el pasado no encontraba motivación para participar activamente en esquemas que permitieran atenuar los impactos negativos sobre la vida silvestre provocados por el desarrollo agropecuario, industrial y urbano. Actualmente, debido al creciente interés en el tema, este sector ya identifica la importancia que significa el financiamiento e inversión en proyectos que impulsen la reversión de los daños causados por el crecimiento desordenado, al tiempo que resulten rentables. Entre estas actividades cabe destacar el apoyo a programas de conservación, de educación ambiental, de publicaciones especializadas y el establecimiento de proyectos piloto de aprovechamiento experimental de vida silvestre. Los principales estados con la mayor superficie de producción extensiva en ganadería diversificada son: Sonora con 1.4 millones de hectáreas, Coahuila con 404 mil y Nuevo León con 204 mil hectáreas (*Ibid.*). En los 218 criaderos intensivos registrados en el país, el tipo de fauna nacional que se encuentra está constituida por el cocodrilo, el pecarí de collar y el venado cola blanca. La fauna exótica es de ciervo rojo y avestruz, y la mixta, aves canoras y de ornato, guacamayos y felinos.

Desde principios de los años setenta, se inició en el noreste de México el desarrollo, nuevo para aquellos tiempos, del concepto de aprovechamiento múltiple de los recursos naturales, que a la fecha reporta ya importantes experiencias en materia económica y ecológica, que colocan a la ganadería diversificada como una importante actividad sostenible y de gran futuro.

Aunque todavía se carece de información amplia sobre los beneficios económicos de esta actividad, el siguiente ejemplo del año de 1999 nos da una idea de su potencial económico. Para ese año se otorgaron alrededor de 5 000 permisos de caza deportiva para el venado cola blanca en el noroeste de México, con un costo de 15 000 pesos por venado, de las especies *Odocoileus virginianus texanus*, *O. v. carminis* y *O. v. miquihuanensis*, lo que significó una derrama económica de 75 millones de pesos. Si se compara este

ingreso con los que se obtienen por la producción de becerros para exportación a los Estados Unidos de América, resulta que cada ganadero de esta región obtiene entre 400 y 700 pesos por cada becerro. En razón de ello, los ingresos económicos de la región, por concepto de la caza del venado cola blanca, equivale a la cantidad que se obtendría por la exportación de casi 150 000 becerros que, con el modelo de producción actual, difícilmente podrían obtenerse. Es conveniente mencionar, como una ventaja, que los costos de administración y operación de la caza deportiva son absorbidos por la operación ganadera tradicional (Villarreal, 1999).

Por otro lado, este tipo de unidades productivas tiene un amplio potencial turístico, si consideramos que anualmente México recibe alrededor de 20 millones de turistas (INEGI, 2000), de los cuales entre el 35 y el 40% participa en actividades orientadas al ecoturismo (Boo, 1990). Sin embargo, aún falta mucho por hacer en cuanto a la oferta de servicios en las actividades cinegéticas y de ecoturismo.

Es oportuno enfatizar que el hábitat de la fauna silvestre requiere de vegetación nativa que le permita no sólo alimentarse de ella, sino también le sirva como refugio y protección, lo que ha obligado a los ganaderos a respetar e incrementar las áreas con vegetación nativa de sus predios. Esto ha traído como consecuencia, colateralmente pero no menos importante, un notable incremento en las poblaciones de fauna, con el consiguiente mejoramiento del ambiente.

El 3 de julio del año 2000, se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* la "Ley General de Vida Silvestre", ordenamiento que tiene como objetivo primordial regular y permitir el aprovechamiento sostenible de la vida silvestre con el beneficio para los productores del campo, quienes tendrán el derecho de aprovechar este recurso o transferir esta prerrogativa a terceros, con la obligación de contribuir a conservar el hábitat (SEMARNAP, 2000).

Los reptiles mexicanos son importantes por el papel que juegan como componentes esenciales de los procesos que sustentan la vida

en el planeta, y también por ser elementos importantes dentro de la cultura y economía. En México, el 53% de las especies de reptiles son endémicas y el país cuenta con 37 familias de las 62 que existen en el mundo (Moctezuma, 1997).

En la República Mexicana los reptiles han sido utilizados por las etnias como componentes de su dieta, vestimenta y ornamentación, como agentes curativos en sus creencias médico-religiosas, y más recientemente como mascotas. La explotación a la que han sido sometidos, ha llevado a muchos reptiles al punto de su extinción. Las especies más explotadas son los cocodrilos, las tortugas y la iguana verde (*Ibid.*).

Un gran número de insectos se utiliza desde la época prehispánica como alimento en nuestro país. El *Códice Florentino* registra aproximadamente cien especies de insectos comestibles que son una buena fuente de proteínas altamente digeribles. El consumo de los insectos depende de su disponibilidad, y ésta, a su vez, de la estación del año y de la región en donde habitan. De las 3 169 especies comestibles, México cuenta con 475, y de ellas, las más consumidas en nuestro país son el gusano rojo de maguey (*Bombix agavis*), gusano blanco de maguey (*Asetrocema hesperiaris*), jumiles (*Atizies taxconensis*), escamoles o larvas de hormiga (*Lliometopum apiculatum*) y chapulines (*Schistrocerca sp.*). Los estados que cuentan con la mayor cantidad de especies de insectos comestibles son: Hidalgo con 107 especies, Chiapas con 102, Oaxaca con 91, México con 55, Guerrero y Puebla con 34 cada uno, y Yucatán con 27 especies (Ramos, 1999).



## **XI. LA SANIDAD ANIMAL EN MÉXICO**

**M**éxico conserva una situación privilegiada en el campo de la salud animal, al mantenerse libre de una gran variedad de enfermedades y plagas que diezman las economías pecuarias de muchos países del mundo, lo cual le ha permitido negociar acuerdos de comercio internacional pecuario en condiciones igualitarias desde el punto de vista sanitario.

En siglo XIX se dieron importantes eventos relacionados con la salud animal en México, como fue el caso de la fundación de la primera escuela de Medicina Veterinaria y, por consecuencia, el egreso de los primeros médicos veterinarios que participaron profesionalmente en actividades zoonosanitarias, pero no fue sino hasta los primeros años del siglo XX que se instrumentaron las primeras acciones organizadas y formales para el control de enfermedades (Federación de Colegios y Asociación de MVZ, 1997).

El inicio de las actividades oficiales y organizadas de salud animal en México se remontan a principios de siglo, a partir del brote epidémico de fiebre aftosa ocurrido en 1925, el cual fue erradicado en 1926; posteriormente, en 1947 se registra un nuevo brote epidémico de fiebre aftosa debido a la introducción de ganado de raza cebuina procedente de Brasil, el cual no contó



con una adecuada cuarentena en la isla de Sacrificio ubicada frente al puerto de Veracruz, Ver. El virus identificado en este brote fue clasificado como perteneciente al tipo “A” en el Instituto de Enfermedades Virales de Pierbright en la Gran Bretaña (Flores, 2000).

El 21 de abril de 1947 concluyeron las negociaciones diplomáticas para el establecimiento de la entonces Comisión México-Americana para la Erradicación de la Fiebre Aftosa, encargada de mantener y ejecutar las acciones de inspección, cuarentena y sacrificio de animales enfermos y expuestos, así como la desinfección de instalaciones. El último foco de fiebre aftosa detectado en México ocurrió el 21 de abril de 1954 (*Ibid.*).

Los acontecimientos más relevantes de la segunda mitad del siglo xx, estuvieron representados por el brote de encefalitis equina venezolana que se presentó en México de 1962 a 1972, año en que fue eliminada esta enfermedad de nuestro país, después de haber realizado el sacrificio de un importante número de equinos y de haber aplicado la vacuna contra esta enfermedad.

La década de los años ochenta en México se caracterizó por la presencia de la enfermedad hemorrágica viral de los conejos que fue introducida mediante la importación de carne de conejo procedente de los Estados Unidos de América y originaria de China. Esta enfermedad dio lugar a una campaña de erradicación cuyos resultados fueron altamente exitosos, de tal forma que el país fue declarado libre de esta enfermedad en 1993.

Otra enfermedad que fue combatida eficazmente fue la causada por el gusano barrenador del ganado (*Cochlioma hominivorax*), cuyas acciones técnicas iniciaron en el año de 1977 y finalizaron con la erradicación de este parásito en 1991, reconociéndose un brote en 1992 que fue eliminado en 1994 (*Ibid.*; PEGBG, 2000).

Otro evento importante en el país fue la creación de la Campaña Nacional Contra la Garrapata (*Boophilus spp.*), que se inició en el año de 1975 bajo la figura de un fideicomiso que operó a partir de

este año a escala nacional, dando como resultado la creación de la infraestructura de baños garrapaticidas en todos los estados de la nación. Este programa finalizó en 1985 sin haber logrado la erradicación de la garrapata, sin embargo, se obtuvieron ventajas colaterales, como mejoras en la infraestructura de los predios y se generó conocimiento de otros aspectos relevantes de la ganadería.

Por su relevancia en la salud pública y en el comercio nacional e internacional, la campaña más importante en el ganado bovino corresponde a la tuberculosis. Durante la década de los años noventa se ha realizado un gran esfuerzo a escala nacional para reducir la prevalencia de esta enfermedad, principalmente en la ganadería productora de carne. En la actualidad, se ha logrado la declaración en fase erradicación de los estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Por otro lado, desde el punto de vista de las negociaciones de exportación de ganado en pie, actualmente se cuenta con el reconocimiento para la exportación en forma directa de diez entidades de la República con los Estados Unidos de América. Las otras tres campañas zoonosológicas que se operan en bovinos y otros rumiantes son la de brucelosis bovina y caprina, la de rabia paralítica bovina y la de la garrapata *Boophilus*. Estas tres campañas se han enfocado al control de las enfermedades correspondientes en las zonas en donde inciden, como se indica en el Cuadro 12.

En la avicultura se aplican actualmente tres campañas zoonosológicas. La primera de ellas corresponde a la campaña contra la influenza aviar (IA), enfermedad que hizo su aparición en el país en el año de 1994, con la identificación de un virus de baja patogenicidad. Este virus se tornó en altamente patógeno a finales de ese año y principios de 1995, tiempo en que se activó el Dispositivo Nacional de Emergencia en Salud Animal (DINESA). A mediados de ese año, el virus de IA de alta patogenicidad fue erradicado del país, y en la actualidad sólo está presente el de baja patogenicidad. Las otras dos campañas que se tienen instrumentadas

Cuadro 12. Operativos de emergencia realizados en México (1988-1998)

Enfermedad	Estados afectados	Fecha de introducción o reintroducción	Fecha de erradicación
Enfermedad hemorrágica de los conejos	15	diciembre de 1988	enero de 1993
Gusano barrenador del ganado	5	enero de 1992	julio de 1994
Fiebre porcina clásica	1 BCS	7 de mayo de 1993	31 de mayo de 1993
Encefalitis equina venezolana	1 Chiapas	29 de junio de 1993	16 de julio de 1993
Mixomatosis	1 BC	17 de nov. de 1993	17 de nov. de 1993
Influenza aviar de alta patogenicidad	2	enero de 1995	junio de 1995
Salmonelosis aviar	1 Yucatán	agosto de 1995	agosto de 1995
Fiebre porcina clásica	1 BCS	octubre de 1995	noviembre de 1995
Encefalitis equina del este	1 Oaxaca	19 de junio de 1996	18 de julio de 1996
Encefalitis equina venezolana	1 Tamaulipas	21 de sept. de 1996	21 de oct. de 1996
Gusano barrenador del ganado	1 Tamaulipas	23 de abril de 1997	No se detectó evidencia
Fiebre porcina del gusano	1 Tamaulipas	5 de dic. de 1998	24 de dic. de 1998

Fuente: Flores (2000).

en apoyo a la avicultura corresponden a la salmonelosis aviar y a la enfermedad de *Newcastle*, correspondiendo a esta última la mayor prioridad, en virtud de que es la enfermedad que limitaría el comercio internacional.

En cuanto a las enfermedades de los cerdos, como resultado de las campañas contra la fiebre porcina clásica (FPC) y la enfermedad de *Aujeszky* (EA), en la década de los años noventa se han logrado avances muy importantes en ambas enfermedades. En el caso de la campaña contra la FPC, se encuentran libres 13 entidades del país, lo que representa el 27% de la población porcina nacional y el 33% de la producción de carne de cerdo. En lo correspondiente a la campaña contra la EA, se cuenta con ocho estados libres, que se corresponden con los libres de FPC. Adicionalmente, cabe señalar que en los últimos años se han llevado a cabo negociaciones internacionales, principalmente con los Estados Unidos de América y Canadá, a fin de poder comercializar productos de origen porcino con estos países, de tal forma que al presente se han aceptado a los estados de Sonora y Yucatán para poder comercializar carne de porcino hacia esos países.

Actualmente se cuenta con avances muy importante en las campañas de FPC, EA e IA, ya que prácticamente todos los estados del norte de la República y la región de la península de Yucatán se encuentran libres de estas enfermedades, correspondiendo esto al 24% de la población avícola nacional, y al 33 y 21% de la producción de huevo y carne, respectivamente. De manera similar a lo que sucede con la porcicultura, se han realizado negociaciones internacionales, principalmente con Estados Unidos de América y Japón, con el propósito de poder comercializar hacia el mercado exterior los productos de origen avícola (SAGAR, 2000b).

La regulación de las acciones de salud animal en México se rige por la Ley Federal de Sanidad Animal publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 18 de junio de 1993, que entró en vigor el 18 de julio del mismo año (SARH, 1993). Esta ley incorpora importantes conceptos para modernizar las actividades de salud animal a través

de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que se expidan sobre la materia, en lo relativo al desarrollo de campañas zoosanitarias, las condiciones para la determinación de zonas libres de enfermedades y plagas, la inspección sanitaria e higiene de la carne y el funcionamiento de los establecimientos TIF, la inspección sanitaria en animales y productos de importación, la regulación de productos veterinarios, el establecimiento del Consejo Técnico Consultivo Nacional de Sanidad Animal y el trato humanitario a los animales, entre otros (*Ibid.*).

Esta ley precisa, en forma específica, la corresponsabilidad de los productores, de las personas involucradas en la sanidad animal y de los importadores y exportadores, y si bien se han eliminado trámites tales como registros, autorizaciones y guías sanitarias para la movilización, por otra parte se ha establecido el marco jurídico para la expedición de las NOM, que son disposiciones de carácter obligatorio para todos los mexicanos y extranjeros en el territorio nacional. Para la elaboración de dichas normas se consideró la participación de todos los sectores que integran el Comité Consultivo Nacional de Normalización en Protección Zoosanitaria (*Ibid.*).

En lo relativo a las guías sanitarias, que es el instrumento para el control de movilización, éste ha dado un salto cualitativo, ya que ahora su perspectiva es más amplia y precisa, al considerar que la movilización de animales, sus productos y subproductos, así como de productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo de éstos, requerirá de un certificado zoosanitario, en los casos que así se determine en las normas oficiales mexicanas correspondientes. El certificado zoosanitario es un documento que expide la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR), o las personas físicas o morales aprobadas por aquella, que tiene por finalidad verificar el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas en materia de sanidad animal. Este ordenamiento jurídico es aplicable en todo el territorio nacional y sus disposiciones son de orden público e interés social; tiene por objeto fijar las bases para

el diagnóstico, la prevención, el control y la erradicación de las enfermedades y plagas de los animales, con excepción de los que tengan como hábitat el medio acuático (*Ibid.*).

En la Ley Federal de Sanidad Animal se señalan casos específicos de coordinación con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, sobre restricciones zoonositarias en materia de importación; con la Secretaría de Relaciones Exteriores, a fin de conocer la existencia de enfermedades y plagas de los animales en el extranjero; y con la Secretaría de Salud, sobre enfermedades o plagas de los animales que pueden transmitirse a los humanos, esto último regulado también por la Ley General de Salud (*Ibid.*; *Diario Oficial de la Federación*, 2000).

La ejecución de las diversas medidas zoonositarias, constituye el instrumento para lograr la prevención, el control y la erradicación de las enfermedades y plagas de los animales. Su establecimiento se hará a través de las NOM que expida la SAGAR, una vez aprobadas en el seno del Comité Consultivo Nacional de Normalización, de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (*Diario Oficial de la Federación*, 1992).

Ante la creciente diversidad de microorganismos patógenos para los animales, y en algunos casos para el hombre, las enfermedades emergentes y reemergentes representan un gran reto para la salud animal en el mundo, ante lo cual México deberá continuar salvaguardando la salud animal mediante la vigilancia epidemiológica de enfermedades enzoóticas y exóticas, con el objeto de instrumentar programas eficientes de prevención, control, y en su caso, erradicación de enfermedades y plagas que afectan a los animales. Las metas del organismo oficial encargado de la salud animal en México, en el corto y mediano plazo, estiman la erradicación a nivel nacional y por regiones de la fiebre porcina clásica, la enfermedad de *Aujeszky*, la salmonelosis aviar, la enfermedad de *Newcastle*, la influenza aviar, la tuberculosis bovina, la brucelosis y la garrapata, entre otras (Flores, 2000).



## XII. IMPORTANCIA ECONÓMICA

**E**l producto interno bruto (PIB) del sector primario (agricultura, ganadería, silvicultura y pesquerías), presenta en los años noventa un ritmo de crecimiento inferior al mostrado por el PIB total, tendencia que en 1995 es opuesta: el PIB desciende 6.2 %, mientras que el sector registra un crecimiento de 1.8%; en 1996 su incremento es de 3.8 % (INEGI, 1997); en 1998 se caracterizó por caídas en la primera mitad del año y una posterior recuperación en el segundo semestre, cuando se registraron incrementos en la agricultura (DGESA, 1999a); para 1999 presentó un incremento del 3.5%, que es igual a los demás sectores. Dentro del sector, las actividades agrícolas son las que mantienen crecimientos de 1993 a 1996 (CEA, 1999c), contrastando con las actividades pecuarias, pero de 1997 a 1999, el crecimiento del subsector pecuario supera al agrícola, como se indica en el Cuadro 13 (CEA, 2000d; INEGI, 2000).

Las contribuciones del sector primario al PIB nacional en la década pasada se mantuvieron relativamente estables (5.3 a 6.1%). Dentro del sector, corresponden a la agricultura los máximos aportes (68 a 71%) y a la ganadería el segundo lugar (22 a 24 %; INEGI, 1998), aunque, como se mencionó previamente, en los últimos años ha



**Cuadro 13. Crecimientos anuales del PIB Nacional, del sector primario y sus divisiones**

Año	PIB nacional (%)	Sector primario (%)	Agricultura (%)	Pecuario (%)	Silvicultura (%)	Pesquería (%)
1990	5.1	5.6	7.7	1.7	-2.8	4.3
1991	4.2	2.3	0.8	8.1	-1.0	-0.1
1992	3.6	-1.0	-1.7	1.6	0.7	-7.8
1993	2.0	3.1	3.3	2.8	-5.1	13.7
1994	4.4	0.2	1.2	-3.2	1.8	1.8
1995	-6.2	1.8	3.5	-2.3	-6.9	10.2
1996	5.2	3.8	4.9	-0.3	6.5	4.7
1997	6.8	0.2	-0.2	0.5	6.9	-2.0
1998	4.6	0.5	0.7	1.2	5.8	-13.1
1999	3.5	3.5				

Fuente: Sistema de Cuentas Nacionales de México, INEGI. Última actualización 17/02/2000 por el Centro de Estadística Agropecuaria.

existido un crecimiento, el subsector pecuario apenas participa con el 0.01% del PIB nacional (Cuadro 12; DGESA, 1999a; CEA, 2000d; INEGI, 2000). Para 1999, la más importante cuota al subsector la realiza el ganado bovino (carne 27% y leche 24%), la avicultura (carne 20% y huevo 11%) y el ganado porcino (carne 15%). La caprinocultura, la ovinocultura, la apicultura y otros, en conjunto participan apenas con un 3% del total (Cuadro 14).

La producción pecuaria, de 1998 hasta noviembre de 1999, se caracterizó por un crecimiento en prácticamente todas las actividades que la conforman, respecto a 1997 y 1998 (DGESA, 1999b, e, f y g). En lo que respecta al ganado bovino, a la par de los incrementos en producción se tiene que los precios de ganado en pie registraron, para 1998, un promedio anual de \$12.7 por kg, representando un incremento del 7.8% respecto al año anterior. De enero a noviembre de 1999 los precios en pie promediaron \$13.43 por kg, superiores en 6.9% respecto al registrado en el mismo período de 1998 (DGESA, 1999f y g). La carne de porcino, de enero de 1997 a noviembre de 1999, fue la de mayor tasa de crecimiento de la actividad pecuaria, debido a que su precio es menor respecto a otros cárnicos, lo que lo consolida como el principal, en cuanto al volumen producido. Sólo en el período de enero a noviembre de 1999 el precio de la carne de porcino tuvo un incremento de \$.20 con respecto al mismo período del año anterior, al pasar de 10.58 a \$10.78 por kg (DGESA, 1999g).

La carne de ave presenta características similares a la de porcino. De acuerdo con la Unión Nacional de Avicultores, el precio del pollo en pie en el D. F., de enero a diciembre de 1998, registró un precio promedio de \$10.37 por kg, superior en 14.1 % con respecto al mismo período del año anterior, pero en 1999, el precio disminuye a \$9.00 por kg, lo que significa una pérdida del 12.4%. En cuanto al pollo procesado, para el período de enero a diciembre de 1998, el precio promedio fue de \$ 11.43 por kg, superior en 8.4%, con respecto al año anterior. En 1999 el precio cayó en un 7.4% en promedio (DGESA, 1999f y g).

**Cuadro 14. Aportación del sector primario al PIB nacional (miles de millones de pesos a precio de 1993)**

	Años									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Producto Interno Bruto										
Total nacional (miles de millones de pesos)	1 040.8	1 189.0	1 232.2	1 256.2	1 311.7	1 230.8	1 294.2	1 381.7	1 448.1	1 501.0
Sector primario (% del nacional)	6.1	5.9	5.7	5.8	5.6	6.0	6.0	6.0	5.3	5.3
Estructura en % del sector primario	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Agricultura	69	68	68	68	70	70	71	71	71	71
Ganadería	23	24	24	24	23	23	22	22	22	22
Silvicultura	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
Pesquerías	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Fuente: Sistema de Cuentas Nacionales de México, INEGI. Última actualización 17/02/2000 por el Centro de Estadística Agropecuaria.

De enero a diciembre de 1998 el precio del huevo osciló entre los \$5.45 y \$7.49 por kg, por lo que fue de \$6.87 el promedio anual, inferior en 2.8% al observado en 1997 (DGESA, 1999b). En 1999 el precio disminuyó en un 8.3%. Con respecto al huevo rojo, éste se cotizó por arriba del blanco, alcanzando en promedio en 1998 un precio de \$7.19 por kg, inferior en 3.7% respecto al registrado el año previo, pero al igual que el blanco, presentó un decremento en su precio para 1999, de un 7.8%.

Según datos de la Confederación Nacional Ganadera, el precio promedio de leche pagado en el campo durante el período de enero-diciembre de 1998 fue de \$2.31 por litro, lo que refleja un incremento de 11.4% respecto a igual lapso del año anterior (DGESA, 1999c). Durante los dos primeros cuatrimestres de 1999 el precio promedio fue de \$2.61 por litro, lo que representa un aumento de 14.1% respecto al precio en el mismo período de 1998 (DGESA, 1999h). De acuerdo con la información del USDA, los precios internacionales de la leche en polvo descremada tuvieron un comportamiento descendente de enero de 1997 a enero de 1999, al pasar de 1 913 a 1 388 dólares por tonelada. Esta caída en los precios se explica por el aumento en el valor del dólar respecto a otras divisas y por el descenso de la demanda mundial (DGESA, 1999c y h).

Durante el período enero-octubre de 1999 la balanza agropecuaria presenta un déficit de 187.5 millones de dólares (DGESA, 1999i). En el mismo período del año anterior se reportó un déficit de 727.7 millones de dólares (DGESA, 1999d). Lo mismo sucedió para 1997 con 490.3 millones de dólares (DGESA, 1999d). Al mes de octubre de 1999, la Balanza Agroalimentaria registró un déficit de 639 millones de dólares; asimismo, para 1998 se tuvo un déficit de 1 478 millones de dólares, y para el mismo período del año anterior el déficit fue de 1 319.8 millones de dólares. Lo anterior refleja una disminución del 7.5 y 2.6 % de las importaciones agropecuarias y agroalimentarias, respectivamente (DGESA, 1999i).

Las exportaciones de enero a octubre de 1999 de ganado y miel de abeja, crecieron 39% con respecto al mismo período del año anterior, destacando las del ganado bovino con un 60.4% (DGESA, 1999i). Estos incrementos son espectaculares al compararse con los mismos períodos de 1997 y 1998, con apenas un 5.8%. Las importaciones de ganado bovino registraron un decremento de 23.8% de 1997 a 1998 (DGESA, 1999d) y un 13.9% de 1998 a 1999 reflejando, entre otras cosas, el efecto del repoblamiento nacional del hato ganadero. Las importaciones de carnes frescas o refrigeradas presentaron un incremento significativo en su valor, al pasar de 774.4 en 1997 a 934.3 millones de dólares en 1998. El alimento preparado para animales, sebos de animal, leche evaporada y condensada registraron incrementos de 34, 30, y 51% , respectivamente (DGESA, 1999d). Para el primer cuatrimestre de 1999, las importaciones de ganadería y apicultura disminuyeron en un 24.5% con respecto al mismo período del año anterior. Dentro de la ganadería sobresalen por su gran disminución la lana sin curar ni peinar (-47 %) y el ganado vacuno (39%). El alimento preparado para animales, sebos de animal, leche evaporada y condensada registraron poco cambio (DGESA, 1999i).

En 1970, el sector primario aportaba más de la tercera parte del empleo total generado en el país (35.6%), superando a cualquier otro sector. Diez años después su aportación se redujo al 29%, tendencia que continuó; así, en 1990 fue de 24%, en tanto que en 1996 representó el 22.3%. La contribución de la ganadería al empleo nacional, es muy baja, al grado de que en promedio representa un 0.02% (INEGI, 1998).

## BIBLIOGRAFÍA

- Agraz G., A. (1984), *Caprinotecnia*, vol. I, Limusa, México.
- Aguirre, B. C. (1980), *Historia de la avicultura mexicana*, ed. especial, Asociación Nacional de Avicultores, A. C., México.
- Álvarez J., M. (1982), *Instituciones de Derecho Real de Castilla y de Indias*, 2 vols., UNAM, México.
- Álvarez, M., L. L. y V. M. Álvarez S. (1989), "Caracterización del sistema de producción ovina en Parres, Tlalpan, D. F.", *Memorias del 2º Congreso Nacional de Producción Ovina*, AMTEO, San Luis Potosí, México, pp. 178-182.
- Arbiza A., S. I. (1998), "Sistemas de producción caprina en México: características comunes y factores limitantes", *Memorias del Congreso Interamericano de Producción Caprina*, AMPC-FESC, Torreón, Coahuila, México, pp. 36-50.
- Arbiza A., S. I. (1986), *Producción de caprinos*, AGT Editor, S.A., México.
- Arbiza A., S., J. de Lucas T., J. A. Mejía P. y J. C. Rosas R. (1991), "Caracterización de los sistemas de producción ovina en Xalatlaco, Estado de México", *Memorias del IV Congreso Nacional de Producción Ovina*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México, pp. 222-224.

- Arcila F., E. (1974), *Reformas económicas del siglo XVIII en la Nueva España*, Secretaría de Educación Pública, México.
- Asociación Mexicana de Engordadores de Ganado Bovino A. C. (AMEG;1999), *Indicadores económicos del subsector bovinos-carne*, AMEG, México.
- Asociación Nacional de Criadores de Toros de Lidia (ANCTL; 2000), *Directorio*, ANCTL, México.
- Banco Nacional de Crédito Rural. (BANRURAL; 1986), *Parámetros técnicos para ganado ovino*, Gerencia Técnica, BANRURAL, México.
- Bañuelos P., A. (1974), *La porcicultura en México*, tesis de Licenciatura, UNAM, México.
- Becerra M., N. (1980a), *Análisis de la ovinocultura nacional, su potencial y factibilidad de desarrollo*, texto inédito.
- Becerra M., N. (1980b), *Sistema de producción ovino empleado en el oriente del Estado de México*, texto inédito.
- Benavides G., T. (1998), “Venado cola blanca: de la extinción a la abundancia, gracias al mejoramiento del hábitat”, *México Ganadero*, México, 433:18-22.
- Bolaños M., A. (1996), *Los agostaderos forestales del occidente del Estado de México*, tesis de Maestría en Ciencias, Colegio de Posgraduados, Montecillo, Texcoco, México.
- Boo, E., (1990), *Ecotourism: the potentials and pitfalls*, vol 2, Case of studies, World Wildlife Fund, Washington, D. C.
- Cámara Nacional de la Industria de la Transformación. (CANACINTRA; 2000), *La industria alimenticia animal en México. Sección de fabricantes de alimentos balanceados para animales*, CANACINTRA, México.
- Casas P., M. (1975), “Cría de borregos en los valles altos de la meseta central, parte I”, *Rangeman's Journal*, 2(5):141-144.
- Castro G. H., R. Perezgrovas G., G. Rodríguez G. y L. Zaragoza M. (1998), “Los ovinos criollos en México”, *Memoria del Segundo Foro de Análisis de los Recursos Genéticos: ganado*

- criollo*, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Chihuahua, México, pp. 59-66.
- Centro de Estadística Agropecuaria (CEA; 1998), *Población de ganado ovino 1985-1997*, SAGAR, México.
- Centro de Estadística Agropecuaria (CEA; 1999a), *Anuario estadístico de producción pecuaria de los Estados Unidos de América Mexicanos*, SAGAR, Centro de Estadística Agropecuaria, México, <http://www.sagar.gob.mx/cea.htm>.
- Centro de Estadística Agropecuaria (CEA; 1999b), *Avance de siembras y cosechas (cultivos hortifrutícolas, forrajes y perennes) Ciclo O-I 1998/99*, SAGAR, México.
- Centro de Estadística Agropecuaria (CEA; 1999c), *Cierre preliminar de cosechas ciclo O-I 1998/99*, SAGAR, México.
- Centro de Estadística Agropecuaria (CEA; 2000a), *Anuario estadístico de la producción agrícola de los Estados Unidos de América Mexicanos 1998*, tomos I y II, SAGAR, México.
- Centro de Estadística Agropecuaria (CEA; 2000b), *Avance de siembras y cosechas (cultivos hortifrutícolas, forrajes y perennes), ciclo P-V-I 1999 y perennes 1999*, SAGAR, México.
- Centro de Estadística Agropecuaria (CEA; 2000c), *Cierre preliminar de cosechas ciclo P-V 1999*, SAGAR, México.
- Centro de Estadística Agropecuaria (CEA; 2000d), "Hoja web del Centro de Estadística Agropecuaria", SAGAR, México, <http://www.sagar.gob.mx/cea.htm>.
- Centro de Estadística Agropecuaria (CEA; 2000e), *Boletín bimestral de leche de bovino*, julio-agosto, SAGAR, México, <http://www.hda-sagar.sagar.gob.mx/cea.html>.
- Clavijero F., J. (1944), *Historia antigua de México y su conquista*, 2 vols., Delfín, México.
- Coello U., J. F. (1999), "El secreto de la bravura, cómo lo han ido descubriendo poco a poco los ganaderos mexicanos", *El Encierro*, 1(3):3-4.



- Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA;1996), *Programa de agostaderos y praderas 1995-2000*, COTECOCA-SAGAR, México.
- Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA; 1972-1986), *Monografías de coeficientes de agostaderos*, SARH, México.
- Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA; 2000), *Informes sobre el avance del Programa de Establecimiento de Praderas de la Alianza para el Campo de las Unidades foráneas de COTECOCA en los estados*, documentos internos, COTECOCA, México.
- Confederación Nacional Ganadera (CNG; 1994), *58 años de organización ganadera en México (1936-1994)*, CNG, México.
- Covián M., V. E. (1987), *Historia de la ganadería en Tamaulipas*, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.
- Cruz L., A. (1994), *Tracción animal en la agricultura de México* tesis de Maestría en Ciencias, Colegio de Posgraduados, Montecillo, Texcoco, México.
- Cruz L., A. (1997), “Perspectivas de la fuerza de tracción animal en el medio rural en México”, *Memoria del Seminario nacional de animales de trabajo*, Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, México.
- Cruz L., A., J. Galván R., M. A. Ochoa C. (1986), “Estudio descriptivo de la situación actual de la ganadería ovina en el municipio de Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí”, *Memoria del XII Congreso de Buiatría*, AMMVEB, Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios especialistas en bovinos, Tampico, Tamaulipas, México, pp. 509-514.
- Cruz L., A., E. Hernández X. y J. R. Aguirre R. (1993), “Tracción animal en la producción agrícola tradicional”, en Navarro G., H., J. P. Colin. y P. Milleville (eds.), *Sistemas de*

- producción y desarrollo agrícola*, Colegio de Posgraduados, Montecillo, Texcoco, México, pp. 359-363.
- Cuellar O., J. A. (1989), "Desarrollo tecnológico de la ovinocultura ejidal de Río Frío, México", *Memorias del 2º Congreso Nacional de Producción Ovina AMTEO*, San Luis Potosí, San Luis Potosí, México, pp. 160-167.
- Cuellar O., J. A. (1994), "Problemática de la producción y comercialización de ovinos para carne en México", *Memorias del 14º Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias AMCO*, Acapulco, Guerrero, México, pp. 615-618.
- Chávez, O. (1993), *La charrería, tradición mexicana*, Domecq, México.
- De Lucas T., J., S. Arbiza A. y P. Martínez L. (1993), "Los sistemas trashumantes de producción ovina en Xalatlaco, Estado de México. II Parámetros reproductivos", *Memoria del 6º Congreso Nacional de Producción Ovina AMTEO*, Ciudad Valles, San Luis Potosí, México, pp. 219-222.
- De Lucas T., J. y P. Martínez L. (1995), "Comparación de pesos al nacimiento entre corderos de sistemas trashumantes de dos y tres territorios en dos épocas de parición", *Memoria del VIII Congreso Nacional de Producción Ovina*, Chapingo, México, pp. 177-180.
- De las Casas, fray B. (comp.; 1982), *Los cuatro viajes del almirante (Cristóbal Colón) y su testamento*, Espasa Calpe, Madrid, España.
- Departamento del Distrito Federal (DDF; 1970), *Guía de las Actas de Cabildo de la Ciudad de México*, DDF, México.
- Deson R., J. (1985), *Hacendados jesuitas en México*, SEP, México.
- Diario Oficial de la Federación (DOF; 1992), *Ley Federal sobre Metrología y Normalización*, 1 de julio de 1992, México.
- Diario Oficial de la Federación (DOF; 2000), *Ley General de Salud, Reformas y adiciones*, 3 de mayo del 2000, México.

- Díaz del C., B. (1948), *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*, Herrerías, México.
- Díaz del C., B. (1998), *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España, Porrúa*, México.
- Dirección General de Estudios del Sector Agropecuario (DGESA; 1999a), “Perspectiva macroeconómica”, *Análisis coyuntural*, México, <http://www.sagar.gob.mx>, 26:3-4.
- Dirección General de Estudios del Sector Agropecuario (DGESA; 1999b), “Situación del sector pecuario”, *Análisis coyuntural*, México, <http://www.sagar.gob.mx/cea.htm>, 26:15-19.
- Dirección General de Estudios del Sector Agropecuario (DGESA; 1999c), “Situación actual del sector lechero”, *Análisis coyuntural*, México, <http://www.sagar.gob.mx/cea.htm>, 26:19-22.
- Dirección General de Estudios del Sector Agropecuario (DGESA; 1999d), “Comercio exterior”, *Análisis coyuntural*, México, <http://www.sagar.gob.mx/cea.htm>, 26:22-24.
- Dirección General de Estudios del Sector Agropecuario (DGESA; 1999e), “Situación del sector pecuario”, *Análisis coyuntural*, México, <http://www.sagar.gob.mx/cea.htm>, 28:18-19.
- Dirección General de Estudios del Sector Agropecuario (DGESA; 1999f), “Situación del sector pecuario”, *Análisis coyuntural*, México, <http://www.sagar.gob.mx/cea.htm>, 30:20-24.
- Dirección General de Estudios del Sector Agropecuario (DGESA; 1999g), “Situación del sector pecuario”, *Análisis coyuntural*, México, <http://www.sagar.gob.mx/cea.htm>, 31:22-26.
- Dirección General de Estudios del Sector Agropecuario (DGESA; 1999h), “Situación actual del sector lechero”, *Análisis coyuntural*, México, <http://www.sagar.gob.mx/cea.htm>, 31:27-29.
- Dirección General de Estudios del Sector Agropecuario (DGESA; 1999i), “Comercio exterior”, *Análisis coyuntural*, México, <http://www.sagar.gob.mx/cea.htm>, 31:29-31.

- Elizondo E., R. (1987), *Los sefarditas en Nuevo León*, Gobierno del Estado de Nuevo León, México.
- Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios Zootecnistas (Fed MVZ; 1997), *Acercamiento a la historia de la medicina veterinaria en México*, México.
- Flores H., A. O. (2000), "Evolución de la salud animal en México", *1er. Congreso Internacional de Epidemiología*, Toluca, México.
- García P., T. B. (1998), "Situación actual de los recursos genéticos apícolas de México", *Tercer Foro de Análisis de los Recursos Genéticos: ganadería ovina, caprina, porcina, avícola, apícola, equina y de lidia*, SAGAR, México, pp. 55-64.
- García R., H. (1990), *Cocina prehispánica mexicana*, Panorama, México.
- González C., A. (1977), *El ganado caprino en México*, Instituto Mexicano Recursos Naturales Renovables A. C., México.
- Humboldt, A. (1984), *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, Porrúa, México.
- Humboldt, G. (1951), *Cuatro ensayos sobre España y América*, Espasa Calpe, Argentina.
- Instituto Nacional de Ecología (INE;1999), "Programa de conservación de la vida silvestre y diversificación productiva en el sector rural", INE, México, [http://www.ine.gob.mx/programas/prog\\_cvs/progvs.htm](http://www.ine.gob.mx/programas/prog_cvs/progvs.htm).
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI;1997), "Estadísticas del medio ambiente natural, asentamientos y actividades humanas", en INEGI, *Estadísticas del medio ambiente*, INEGI, México, pp. 119-269.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI; 1998), "Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección ambiental", *Estadísticas del medio ambiente 1997*, INEGI, Aguascalientes, Aguascalientes, México.

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI; 2000), *Estadísticas del medio ambiente 1999*, Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI; 2000), “Hoja web del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática”, México, <http://www.inegi.gob.mx>.
- Iruegas E., L., C. J. Castro L. y L. Ávalos F. (1999), “Oportunidades de desarrollo en la industria de la leche y carne de cabra en México”, *FIRA Boletín Informativo*, 32(313): 5-99.
- Jaramillo V., V. (1997), “Producción de leche de cabra, una alternativa rentable”, *México Ganadero*, México, 424:16-23.
- Jaramillo V., V. (1994a), *Revegetación y reforestación de las áreas ganaderas en las zonas áridas y semiáridas de México*, SARH, México.
- Jaramillo V., V. (1994b), *Revegetación y reforestación de las áreas ganaderas en las zonas templadas de México*, SARH, México.
- Jaramillo V., V. (1994c), *Revegetación y reforestación de las áreas ganaderas en las zonas tropicales de México*, SARH, México.
- Jiménez M., A. (1993), *La producción de forrajes en México*, FIRA-UACH, Chapingo, México.
- Jiménez R., J. (1960), *Historia de la cultura en México (el virreinato)*, Cultura, México.
- Lanfranchi, H. (1993), *Historia del toro bravo en México*, ANCTL, México.
- Lastra M., I. J. (1999), “Situación actual y perspectivas de la ganadería bovina en México”, *XXIII Congreso Nacional de Buiatría*, AMMVEB, Aguascalientes, México, pp. 514-531.
- Lastra M., I. J. y J. M. Galarza M. (1998), *Situación actual y perspectivas de la producción de carne de bovino en México*, SAGAR, México.
- Lastra M., I. J. y M. A. Peralta A. (1999), *Situación actual y perspectivas de la producción de leche de ganado bovino en México*, SAGAR-Centro de Estadística Agropecuaria, México.

- López R., D. (1996), *Historia de la agricultura y de la ganadería*, Herrero, México.
- Martínez M., A. (1988), *Contribuciones iberoamericanas al mundo*, Ed. Anaya, Madrid, España.
- Mayén M., J. (1989), *Explotación caprina*, Trillas, México.
- Méndez G. H. y J. Galviz. R., (1999), *Manejo genético del ganado de lidia en Tlaxcala*, PRODUCE, México.
- Mendoza E. y S. Bermejo (1997), "El consumo de leche en México", *II Seminario Internacional sobre los sistemas nacionales lecheros de América del Norte*, UNAM-UAM, México, pp. 144-149.
- Moctezuma O., O. (1997), "México, máxima expresión mundial en diversidad de reptiles", *Especies*, 6(6):4-8.
- Moreno, H. (1985), *Los agustinos, aquellos misioneros hacendados*, Secretaría de Educación Pública, México.
- Muñoz R., M., P. Odermatt B. y J. R. Altamirano C. (1995), *Retos y oportunidades del sistema leche ante la apertura comercial*, Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, México.
- Ordóñez R., A., A. Arbiza S., D. J. Suárez y G. H. Velasco (1990), "Sistemas de producción de ovinos en San Felipe del Progreso, México", *Memoria del III Congreso Nacional de Producción Ovina AMTEO*, Tlaxcala, México, pp. 257-260.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO;1997), *Anuario de Producción Animal*, FAO, México.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO; 1999), "Base de datos FAOSTAT", FAO, [www.fao.org](http://www.fao.org).
- Ortwin S., C. (1984), *Descubrimiento y dominación española del Caribe*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Pacheco de la R., G. E. (1997), *Cambios estructurales en la porcicultura mexicana y el TLCAN*, tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, México.

- Programa de Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado (PEGBG; 2000), "Comisión México Americana para la Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado", *Boletín Informativo*, SAGAR – USDA.
- Piedra I., A., S. Hernández J., L. Sánchez M. y G. Calderón E. (1998), *Información económica pecuaria*, CNG, México.
- Porrúa (1995), *Diccionario de historia, biografía y geografía de México*, Porrúa, México.
- Ramírez G., E. (1998), *Situación de la avicultura productora de carne en México y la liberación comercial*, tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, México.
- Ramos E., J. (1999), "Insectos comestibles", *Arqueología mexicana*, México, 6(35):68-73.
- Rincón G., C. (1960), *El libro del charro mexicano*, Porrúa, México.
- Riva Palacio V., V., A. Chavero., J. Arias (1987), *México a través de los siglos*, Ed. Cumbre, México.
- Rivera V., M., F. Espinosa G., M. A. Mireles L., F. Floriuk G. y L. Iruegas E. (1997), "Oportunidades para el desarrollo de la ganadería bovina productora de carne en México", *FIRA Boletín Informativo*, 30(295):3-42.
- Rojas R., G. (1988), *Las siembras de ayer*, Secretaría de Educación Pública-CIESA, México.
- Sánchez R., G., L. Iruegas E. y F. Floriuk G. (1997), *Oportunidades de desarrollo de la lechería en México*, FIRA, México.
- Sánchez R., G., R. Gómez M., L. Ávalos F., L. Iruegas E. y J. Rosete D. (1999), "Oportunidades de desarrollo en la industria de la carne de bovino en México", *FIRA Boletín Informativo*, México, 32(312):5-119.
- Saucedo E., V. (1999), "Programas de producción de ganado equino, mular y asnal, en el criadero Militar de Santa Gertudis, Chihuahua", *Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos*, Época, México, 3: 29-33.

- Saucedo M., P. (1984), *Historia de la ganadería mexicana*, tomo I, UNAM, México.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH; 1976), *Compendio de capacitación, meleagricultura*, Dirección General de Avicultura y Especies Menores, México, manuscrito inédito.
- Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR; 1992), *Manual técnico de los centros pecuarios de pequeños rumiantes*, Dirección General de Desarrollo Pecuario, México, manuscrito inédito.
- Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR; 1993), *Ley Federal de Salud Animal*, SAGAR, México.
- Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR; 1994a), *La salud animal en México*, Informe sexenal, 1988-1994, SAGAR, México.
- Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR; 1996), *Sugerencias para la producción de carne y leche de ganado caprino*, Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero, México.
- Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR; 1997a), *Programa de fomento para la producción de leche y carne de ganado caprino*, Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero, México.
- Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR; 1997b), *Programa de rescate de hembras caprinas*, Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero, México.
- Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR; 1998), *Situación actual y perspectiva de la apicultura en México*, SAGAR, México.
- Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR; 1999a), *Boletín mensual de leche*, vol. VII, núm 5, México, pp. 1-25.
- Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR; 1999b), *Situación actual y perspectiva de la producción de*



- carne de porcino en México 1990-1998*, Centro de Estadística Agropecuaria, Distrito Federal, México.
- Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR; 1999c), *Situación actual y perspectiva de la producción de huevo para plato en México*, Centro de Estadística Agropecuaria, Distrito Federal, México.
- Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR; 1999d), *Situación actual y perspectiva de la producción de leche de ganado bovino en México*, Centro de Estadística Agropecuaria, Distrito Federal, México.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR; 2000a), *Datos estadísticos*, Comisión Nacional para el Control de la Abeja Africana, datos estadísticos, México, inédito.
- Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR; 2000b), *Estado actual de las campañas zoonosanitarias, Dirección de campañas zoonosanitarias*, Dirección General de Salud Animal, México, manuscrito inédito.
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP; 2000), “Ley general de vida silvestre”, *Diario Oficial de la Federación*, julio 3 de 2000, México.
- Secretaría de Educación Pública (SEP; 1987), *Enciclopedia de México*, SEP, México.
- Sistema Banco Nacional Agropecuario (SBNA; 1971), *La ganadería caprina, importante recurso ganadero*, Banco Nacional Agropecuario, México.
- Soberanes F., J. L. (1980), *Los tribunales de la Nueva España*, UNAM, México.
- Unión Nacional de Avicultores (UNA; 2000), *Compendio de indicadores del sector avícola 2000*, Dirección de Estudios Económicos, México.
- United States Department of Agriculture (USDA; 2000a), “Production to increase at a slower rate”, *Mexican poultry*, Global Agriculture Information Network, USA.

- United States Department of Agriculture (USDA; 2000b), "Mexico's poultry sector increases growth expectations", *Mexican poultry*, Global Agriculture Information Network, USA.
- Villarreal G., J. G. (1999), *Venado cola blanca. Manejo y aprovechamiento cinético*, Ed. Unión Ganadera Regional de Nuevo León, Monterrey, Nuevo León, México.
- Vargas L., S., M. Sánchez H., R. Díaz R. y D. Castro R. (1997), *Alternativas de producción para ovinos y caprinos en áreas rurales*, Colegio de Posgraduados, Puebla, México.
- Villegas D., G., S. Cajero A., A. Bolaños M., J. A. Miranda S., M. A. Pérez L., F. Ku Y., E. O. Guzmán Q., B. Tah V., L. F. Osorno V. y R. Sánchez C. (1998), *Flora nectarífera y polinífera en la península de Yucatán*, SAGAR, Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero, México.
- Villegas D., G., S. Cajero A., A. Bolaños M., J. A. Miranda S., M. A. Pérez L., F. Ku Y., E. O. Guzmán Q., B. Tah V., L. F. Osorno V. y R. Sánchez C. (1999), *Agostaderos de México: retrospectiva, estado actual y perspectivas*, tesis de Maestría en Ciencias, Colegio de Posgraduados, Montecillo, Estado de México.
- Villegas D., G., A. Bolaños M., J. A. Miranda S., I. L. Quintana R., E. O. Guzmán Q. y J. J. M. Zavala R. (1999), *Flora nectarífera y polinífera en el estado de Michoacán*, SAGAR, Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero, México.
- Villegas D., G., A. Bolaños M., J. A. Miranda S., I. L. Quintana R., E. O. Guzmán Q. y J. J. M. Zavala R. (2000a), *Flora nectarífera y polinífera en el estado de Chiapas*, SAGAR, Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero, México, versión digital.
- Villegas D., G., A. Bolaños M., J. A. Miranda S., R. Sandoval H. y M. Lizama M. (2000b), *Flora nectarífera y polinífera en el estado de Veracruz*, SAGAR, Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero, México, versión digital.

Villegas D., G., A. Bolaños M., J. A. Miranda S., O. M. Galván G. y J. García A. (2000c), *Flora nectarífera y polinífera en el estado de Tamaulipas*, SAGAR, Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero, México, versión digital.

Villegas D., G., A. Bolaños M., J. A. Miranda S. y U. González Q. (2000d), *Flora nectarífera y polinífera en el estado de Guerrero*, SAGAR, Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero, México, versión digital.

**OBRAS PUBLICADAS  
DENTRO DE LA COLECCIÓN:**

**I. Textos Monográficos:**

**1. Historia y Geografía**

*1. Europa y el urbanismo neoclásico en la Ciudad de México. Antecedentes y esplendores*

Federico Fernández Christlieb

*2. México a través de los mapas*  
Héctor Mendoza Vargas (coord.)

*3. La Geografía, arma científica para la defensa del territorio*

Luz Ma. O. Tamayo P. de Ham

**4. Urbanización**

*1. El clima de la Ciudad de México*

Ernesto Jáuregui Ostos

**7. Relaciones Internacionales**

*1. Las relaciones diplomáticas de México*

Mercedes Pereña-García

**II. Textos de Carácter General:**

*1. México: una visión geográfica*

Atlántida Coll-Hurtado

***LA GANADERÍA EN MÉXICO***

Se terminó de imprimir  
en el mes de julio del 2001.  
Tiraje de 1 000 ejemplares

**E**n esta obra se presenta una caracterización de las actividades ganaderas que se llevan a cabo en nuestro país, planteadas por especie-producto, y se mencionan las principales fuentes de alimentación de la ganadería de México.

Se incluyen también aspectos relacionados con la fauna silvestre como una actividad colateral a la producción ganadera. Dada la importancia de la sanidad animal, se incluye un capítulo que explica las principales acciones que en este aspecto se aplican para preservar la salud del hato nacional y procurar con ello, alimentos de buena calidad para los mexicanos.

Se incluyen reportes estadísticos sobre la producción pecuaria, en cuadros insertos en el escrito, cuyo análisis permitirá entender los avances que se han tenido en esta importante actividad del campo mexicano.



ISBN 968-856-918-6



9 789688 156918 4