

Historia ambiental de la GANADERÍA en MÉXICO



Lucina Hernández
Compiladora

Historia Ambiental de la Ganadería en México



Historia Ambiental de la Ganadería en México

Lucina Hernández,
Compiladora

IRD

L'Institut de Recherche pour le
Développement, Francia

INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C.

Xalapa, Veracruz, México
2001

Primera edición 2001

D.R. © por Instituto de Ecología, A.C.
km 2.5 antigua carretera a Coatepec No. 351
Congregación el Haya,
A.P. 63, Xalapa 91070, Veracruz, México

ISBN 968-7863-66-8, pasta rústica

Impreso en México ~ *Printed in Mexico*

Título: Historia Ambiental de la Ganadería en México

Compiladora: Lucina Hernández, Instituto de Ecología, A.C.

Ilustraciones en la cubierta: Moritz Rugendas. Ilustraciones tomados del libro *Mexico about 1850* de Carl Sartorius; reedición de *Mexico. Landscapes and Popular sketches* 1858. Editada por F.A. Brockhaus Komm. Gesch. G.H.B.H., Antiquarium Stuttgart 1961.

Portada, *The Bull Hunting*, pág. 180, contraportada *View of the Coast on the Road from Veracruz to Jalapa*, pág. 4

Diseño de la Cubierta: Liliana Sánchez Vallejos y Bianca Delfosse

Revisión de estilo: Diana Aguirre Beltrán

Esta obra es el resultado del "Seminario Internacional sobre Historia Ambiental de la Ganadería en México" realizado en Durango, Durango en octubre de 1996. La conferencia y la impresión de esta edición se realizaron con el apoyo de L'Institut de Recherche pour le Développement, Francia (IRD).

Forma sugerida para citar este libro:

Hernández, Lucina (Comp.) 2001. Historia Ambiental de la Ganadería en México. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, México. 276 p.p.

La coordinación editorial y el proyecto de impresión de este volumen ha estado a cargo de la M. en C. Bianca Delfosse y la LDG Liliana Sánchez Vallejos, Instituto de Ecología, A.C.

D.R. © Ninguna parte de esta publicación, incluyendo el diseño de la cubierta, puede ser reproducida, traducida, almacenada o transmitida en manera alguna ni por ningún medio, ya sea eléctrico, químico, mecánico, óptico de grabación, de fotocopia u otro, sin permiso previo de la editorial. Párrafos pequeños o figuras aisladas pueden reproducirse, dentro de lo estipulado en la Ley Federal del Derecho de Autor y el Convenio de Berna, o previa autorización por escrito de la editorial.

L'Institut de Recherche pour le
Développement, Francia

Director General
Dr. Jean-Pierre Muller

Director General en México
Dr. Henri Poupon

Instituto de Ecología, A.C.

Dr. Sergio Guevara Sada
Director General

Dr. Miguel Equihua Zamora
Secretario Académico

Dr. Raymundo Dávalos Sotelo
Jefe de la División de Recursos Naturales

Dr. Luis Carlos Fierro García
Jefe del Centro Regional de Durango

M. en C. Bianca Delfosse Dubé
Coordinadora de Apoyo a la Investigación

Lic. José Carlos Leal Melgar
Director de Administración

Comité Editorial del Instituto de Ecología,
A.C.

Dr. Sergio Guevara Sada
Presidente

Dr. Miguel Equihua Zamora
Secretario Académico

Dr. Gonzalo Halffter Salas
Investigador Emérito Nacional

Dra. Sonia Gallina Tessaro
Investigador Nacional

Dr. Víctor Rico-Gray
Investigador Nacional

M. en C. Pedro Reyes Castillo
Investigador Nacional

M. en C. Bianca Delfosse Dubé
Coordinadora

Contenido

Directorio de Autores	xiii
Presentación	1
Ganadería e Historia	7
Ganadería, tenencia de la tierra e impacto ambiental en la Huasteca Potosina: los años de la Colonia Miguel Aguilar-Robledo	9
Ganadería española y cambio ambiental en las tierras bajas tropicales de Veracruz, México, siglo xvi Andrew Sluyter	25
Importancia y desarrollo de la cría de ganado mular en la Nueva España durante el periodo colonial Clara Elena Suárez Argüello	41
Articulaciones económicas en un espacio fronterizo colonial. Las pampas y la Araucanía a fines del siglo xviii y comienzos del xix Raúl José Mandrini	48
El ganado asilvestrado o Mesteño en el Bolsón de Mapimí, Durango, México Lucina Hernández, Henri Barral(†) y Miguel Vallebuena	59
El ganado Criollo mexicano en Norteamérica Ildefonso Carlos Ortiz López	68
El ganado Criollo en Chihuahua José Gonzalo Ríos y Luis Carlos Fierro	72

Del ganado Criollo de origen español a las razas especializadas en la ganadería de Chihuahua Luis Carlos Fierro y José Gonzalo Ríos	75
Ganadería y Ecología	83
Los ecosistemas pastoreados desérticos y sus diversas formas de aprovechamiento: análisis de tres casos Henri Barral(†) y Lucina Hernández	85
Invasión de plantas arbustivas en los pastizales de Chihuahua Andrés Enríquez	98
La ganadería sonorensis y los cambios ecológicos: una propuesta Eric P. Perramond	108
Agricultura de tumba y quema, ganadería extensiva y degradación ambiental en la Sierra Madre del Sur (Sierra de Coalcomán, Michoacán) Hubert Cochet	114
Producción animal en la Selva Mediana de la costa de Jalisco Michael Robert Keyes Hennin y Edmundo García Moya	122
Ciclos y rupturas: dinámica ecológica de la ganadería en el sur de Veracruz Elena Lazos Chavero	133
Reversión de la deforestación y ganadería totonaca en el municipio de Papantla, Veracruz, México Benjamín Ortiz Espejel	154
Ganadería y Sociedad	161
Historia y desarrollo de la ganadería en el ejido de Zenzontla, Jalisco Dominique Louette, César Aguilar y Elsa Delcombel	163
Estilos agrarios en la comunidad indígena de Cuзалapa en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, en Jalisco y Colima Peter Gerritsen	176

El sistema ganadero en el ejido Barranca de la Naranjera	
Jesús Juan Rosales Adame y Coen B. Bussink	186
Ganadería y construcción de la propiedad territorial en el Trópico Seco Mexicano. Raíces y fracasos de una Reforma Agraria	
Éric Léonard	197
Ganadería indígena en el norte de Chiapas	
Julio Guillén Velázquez, Guillermo Jiménez Ferrer, José Nahed Toral y Lorena Soto Pinto	210
Ganadería y Economía	225
Los nuevos retos de la ganadería	
Michelle Chauvet	227
Pecuarización y mercado internacional	
Emma Paulina Pérez López y Ernesto Camou Healy	233
Los efectos de la sequía en la ganadería bovina de carne en el sur de Durango, México: hacia una interpretación integral	
Eduardo Menocal Solórzano y Adolfo Álvarez Macías	241
Los sistemas nacionales lecheros de América del Norte en el contexto de la globalización	
Adolfo G. Álvarez M., Luis A. García H., Estela Martínez B. y Ma. del Carmen Del Valle R.	251
La experiencia mexicana en el control y utilización de aguas residuales y excretas generadas en granjas porcinas	
Rosario Pérez Espejo	259

La publicación de este libro es en memoria del Dr. Henri Barral Bousquet(†), geógrafo ecopastoralista del IRD.

El Dr. Barral se especializó en esta área de investigación en el Sahel y en 1987 llegó a México invitado por el Instituto de Ecología, A.C. para participar en estudios de ganadería en el Desierto Chihuahuense. Comprometido desde entonces con su trabajo de investigación en México y desde siempre con su familia en Francia, creó un puente estrecho entre los dos países. Su huella en los estudios sociales y de ganadería en la Reserva de la Biosfera de Mapimí se pueden ver no sólo en los trabajos publicados o coordinados por él, sino en el respeto y cariño que la gente le tuvo. En reconocimiento al legado que dejó y que permanecerá con nosotros dedico esta obra.

Con respeto y admiración eterna,
Dra. Lucina Hernández García

Directorio de autores

Miguel Aguilar Robledo

Instituto de Investigaciones Humanísticas
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Francisco Peña y Benigno Arriaga s/n
Fracc. Del Real
78280 San Luis Potosí, México
Tel./Fax: 01 (48) 20-00-97
aguilarm@uaslp.mx

Adolfo Álvarez Macías

Depto. de Producción Agrícola y Animal
UAM-Xochimilco
Calzada del Hueso 1100
Col. Villa Quietud, Coyoacán
04960 México, D.F., México
Tel.: 01 (5) 723-54-04
Fax: 01 (5) 724-52-38
adersa@prodigy.net.mx

Henri M. Barral Bousquet(†)

Institut de la Recherche et le
Development-Instituto de Ecología, A.C.
Cicerón 609
Col. Los Morales
11530 México, D.F., México
Tel.: 01 (5) 280-76-88
Fax: 01 (5) 282-08-00

Coen B. Bussink

Larenstein International
Agricultural College

Michelle Chauvet

Departamento de Sociología
UAM-Azcapotzalco
Av. San Pablo 180
Col. Reynosa
02200 México, D.F., México
Tel.: 01 (5) 724-43-44
Fax: 01 (5) 394-80-93
michelle@chauvet.com

Hubert Cochet

Institut National Agronomique, Paris,
Grignon
16 rue Claude Bernard
75005 Paris, France
Tel.: 00 (331) 44-08-17-08
Fax: 00 (331) 44-08-17-27

Elsa Delcombel

Instituto Manantlán de Ecología
y Conservación de la Biodiversidad
Universidad de Guadalajara
Apdo. Postal 64
48900 Autlán, Jalisco, México

Andrés Enríquez

Centro de Investigaciones en Materiales
Avanzados
Tel.: 01 (14) 18-02-93

Luis Carlos Fierro

Desarrollo Ganadero del Gobierno del
Estado de Chihuahua
Venustiano Carranza 815
Edif. Héroes de la Revolución 6° piso
31000 Chihuahua, México

Ma. del Carmen Del Valle R.
Instituto de Investigaciones Económicas
UNAM

Luis A. García M.
Área de Ecodesarrollo
de la Producción Animal
UAM-Xochimilco

Edmundo García Moya
Instituto de Recursos Naturales
Programa Botánica
Colegio de Postgraduados

Peter Gerritsen
Instituto Manantlán de Ecología y
Conservación de la Biodiversidad
Universidad de Guadalajara
Apdo. Postal 64
48900 Autlán, Jalisco, México
Tel.: 01 (338) 11-165
Fax: 01 (338) 10-385

Sergio Guevara Sada
Instituto de Ecología, A.C.
Km. 2.5 antigua carretera a Coatepec
91000 Xalapa, México
Tel.: 01 (28) 42-18-01
Fax: 01 (28) 42-18-09
guevaras@ecologia.edu.mx

Julio Guillén Velázquez
Sistemas de Producción
Colegio de la Frontera Sur
Apdo. Postal 63
29290 San Cristóbal de las Casas,
Chiapas, México
Tel.: 01 (967) 81-883
Fax: 01 (967) 82-322

Lucina Hernández García
Instituto de Ecología, A.C.
Centro Regional Durango
Apdo. Postal 632
34100 Durango, México
Tel.: 01 (18) 12-14-83
Fax: 01 (18) 12-36-32
lucina@sequia.edu.mx

Guillermo Jiménez Ferrer
Sistemas de Producción
Colegio de la Frontera Sur
Apdo. Postal 63
29290 San Cristóbal de las Casas,
Chiapas, México
Tel.: 01 (967) 81-883
Fax: 01 (967) 82-322
gjimenez@scl.ecosur.mx

Michael R. Keyes
Instituto de Ecología, A.C.
Km. 2.5 antigua carretera a Coatepec
91000 Xalapa, México
Tel.: 01 (28) 42-18-00, ext. 3402
keyes@ecologia.edu.mx

Elena Lazos Chavero
Instituto de Investigaciones Sociales
UNAM
Torre II Humanidades 8° piso, CU
04510 México, D.F., México
Tel.: 01 (5) 623-02-57
Fax: 01 (5) 616-17-33
lazos@servidor.unam.mx

Éric Léonard
ORSTOM-CIESAS-Golfo
Av. Encantada, Col. El Mirador
91170 Xalapa, México
Tel./Fax: 01 (28) 14-92-19 y 14-25-84
tuxtlas@yahoo.com

Dominique Louette
Instituto Manantlán de Ecología y
Conservación de la Biodiversidad.

Universidad de Guadalajara
Apdo. Postal 64
48900 Autlán, Jalisco, México
Tel.: 01 (338) 11-165
Fax: 01 (338) 10-385
eric.scopel@cirad.fr
dlouette@cucsur.udg.mx

Raúl José Mandrini
Instituto de Estudios Histórico-Sociales
Universidad Nacional del Centro
Pinto 399
7000 Tandil, Argentina
Tel./Fax: 00 (54) 29-34-56-83
rman@fch.unicen.edu.ar

Estela Martínez B.
Instituto de Investigaciones Sociales
UNAM

Eduardo Menocal Solórzano
Asesoría y Desarrollo Rural, S.A. de C.V.
Área de Ecodesarrollo de la Producción Animal
UAM-Xochimilco
Ruisenior 11
Col. El Rosedal
04330 México, D.F., México
Tel.: 01 (5) 689-83-83
Fax: 01 (5) 689-85-49
adersa@prodigy.net.mx

José Nahed
Sistemas de Producción
Colegio de la Frontera Sur
Apdo. Postal 63
29290 San Cristóbal de las Casas, Chiapas,
México
Tel.: 01 (967) 81-883
Fax: 01 (967) 82-322
jmahed@slc.ecosur.mx

Benjamín Ortiz Espejel
Instituto de Ecología, A.C.
Km. 2.5 antigua carretera a Coatepec
91000 Xalapa, México

Tel.: 01 (28) 42-18-00
bortiz@uiagc.pue.uai.mx

Ildefonso Carlos Ortiz López

Rosario Pérez Espejo
Instituto de Investigaciones Económicas
UNAM
Torre 2 de Humanidades, 2º piso, CU
Tel.: 01 (5) 286-90-31
Fax: 01 (5) 211-13-79
espejo@servidor.unam.mx

Emma Paulina Pérez López
Centro de Investigación en Alimentación y
Desarrollo, A. C.
Apdo. Postal 1735
83000 Hermosillo, México
Tel.: 01 (62) 80-00-57
ecamou@cascabel.ciad.mx

Eric P. Perramond
Geography & Environmental Science
Stetson University, Unit 8401
Deland, F.L., United States of America
Tel.: 32720-8401
eperramo@stetson.edu

José Gonzalo Ríos Ramírez
Facultad de Zootecnia
Universidad de Chihuahua
Km 1 Periférico Francisco R. Almada
Chihuahua, México

Jesús Juan Rosales Adame
Centro Universitario de la Costa Sur
Instituto Manantlán de Ecología y
Conservación de la Biodiversidad
Universidad de Guadalajara
Independencia Nacional 151
48900 Autlán, Jalisco, México
Tel.: 01 (338) 11-165
Fax: 01 (338) 20-049
jesusr@cucsur.udg.mx

Andrew Sluyter

Department of Geography
Pennsylvania State University
302 Walker Building
University Park, P.A., 16802, United
States of America
Tel.: 001 (814) 863-57-32
Tel.: 001 (814) 863-79-43
sluyter@gris.psu.edu

Lorena Soto Pinto

Sistemas de Producción
Colegio de la Frontera Sur
Apdo. Postal 63
29290 San Cristóbal de las Casas, Chiapas,
México
Tel.: 01 (967) 81-883
Fax: 01 (967) 82-322
lsoto@scl.ecosur.mx

Clara Elena Suárez Argüello

Centro de Investigaciones y Estudios
Superiores en Antropología Social
Juárez 87 (esq. Moneda)
Col. Tlalpan
14000 México, D.F., México
Tel.: 01 (5) 655-97-18
yiya@juarez.ciesas.edu.mx

Miguel Vallebuena

Instituto de Investigaciones Históricas
Universidad Juárez del Estado de Durango
Negrete 800 Pte.
Durango, México
Tel.: (01-18) 12-98-33

Presentación

Sergio Guevara S.

I

La ganadería es la principal fuente de proteína en México y es la forma de uso del suelo más extendida en todo el territorio del país, lo cual le da una gran importancia económica, social y ambiental. Ésta tiene varios aspectos, entre los que destacan la producción y los impactos ecológico, cultural y social. Cualquiera de ellos conduce directamente a la polémica acerca del uso y vocación del suelo, de la diversificación de las fuentes de alimentos y de la transformación de la cultura regional.

En todo el mundo, el uso del suelo se ha dedicado o a la cría de ganado o al cultivo de plantas, alternativa que surgió desde el momento mismo de la domesticación de plantas y animales. Ambas opciones definieron dos gremios, el de los agricultores y el de los pastores, que pugnaron desde entonces por el predominio del uso de la tierra. Tal confrontación tuvo distintas resultantes a lo largo de la historia y la geografía del planeta. Aun cuando es cierto que la agricultura y la ganadería son actividades complementarias, es evidente que el predominio de pastores o agricultores dio lugar a características culturales peculiares en cada región.

En América, la contienda agricultura *vs.* ganadería es más reciente que en Europa y Asia. En este enorme continente de naturaleza emi-

nentemente agrícola, la ganadería surge hasta el siglo xvi, cuando se introduce de forma extensiva el ganado mayor y menor, distribuyéndose en diversos ambientes ecológicos.

La ganadería en América fue un modo de producción animal y, al mismo tiempo, una forma de enfrentar y simplificar la diversidad de la naturaleza. Cambió la agricultura vernácula y la estructura del paisaje transformándose en una herramienta poderosa de la colonización europea.

II

El punto de vista ecológico de la ganadería es clave si aspiramos a un manejo equilibrado y sostenible del suelo, la biodiversidad y los recursos naturales. En general, el conocimiento acerca de la ecología y el comportamiento del ganado vacuno es muy superficial, sabemos poco sobre la relación entre ganado, fauna y flora locales, así como sobre el efecto de las condiciones ambientales en los animales y de la influencia de estos en el cambio de condiciones de los hábitats.

Lo escaso y fragmentario de este conocimiento mitifica el impacto ecológico de esta actividad y limita las posibilidades y las alternativas para su manejo racional.

Los ecólogos consideran a la ganadería como una perturbación de gran envergadura en los

ecosistemas, que acarrea la desaparición de especies nativas y la invasión de especies exóticas, y que causa cambios en la estructura física y la fertilidad del suelo, ideas que surgen de un desarrollo ganadero enfocado exclusivamente en la producción y basado en la transformación del ambiente natural.

Ante esta situación, la reacción de los científicos es extrema, excluyen a la actividad ganadera de sus intereses de conservación de la diversidad biológica y de la búsqueda de mecanismos y procesos ecológicos que mantienen a los sistemas naturales.

Es sustancial interesar a los científicos en la ecología de la ganadería. Deben percatarse de que su historia ambiental es básica para el entendimiento de la situación actual de los ecosistemas mexicanos. Que la ganadería contribuye a explicar las formas de manejo vigentes, que ayuda a evaluar su rendimiento, a estimar su impacto en el ambiente y a definir sus repercusiones económicas, sociales y culturales.

III

Referirse a la ganadería en general puede resultar muy vago, considerando que se trata de distintas especies: vacas, cerdos, cabras, ovejas, asnos o gallinas, a escalas grandes, medianas o pequeñas. Cada tipo de ganadería tiene peculiaridades que requieren de atención especial.

Las vacas, los cerdos, las cabras y las demás especies tienen impactos diferenciales en el ambiente. En México destaca la producción de porcinos y caprinos, sin embargo, por su sobresaliente desarrollo y extensión, la ganadería vacuna es la más importante entre las especies domesticadas.

La ecología y el comportamiento del ganado en Europa, Asia y África han sido investigados desde hace tiempo, y sus resultados pueden ser útiles para nosotros. Sin embargo, la gran desigualdad de los ecosistemas america-

nos, de la flora y la fauna y el corto tiempo transcurrido desde la introducción del ganado, comparado con la larga historia de domesticación en esos continentes, hacen una gran diferencia.

Los colonos europeos eran ganaderos, como lo fueron sus antepasados, originarios cultural y genéticamente del grupo indoeuropeo, pueblo euroasiático de la región centro occidental que practicaba la agricultura mixta y el pastoreo desde 4,500 años antes del descubrimiento de América. Trajeron el ganado vacuno al continente americano y lo introdujeron de manera violenta, apareció por primera vez en las Antillas en 1512, en México en 1520, en la región Inca en 1530 y en Florida en 1565, ya hacia fines de este siglo se encontraba hasta Nuevo México y para 1769 alcanzaba hasta la Alta California.

Las reses se adaptaron rápidamente al ambiente americano, destacando su producción en los altiplanos áridos y semiáridos, prueba de ello es que el ható se duplicaba cada 15 años, tasa mucho más alta que la alcanzada en Europa. En cambio, en las tierras bajas y húmedas la adaptación fue más lenta. Esto podría explicar el desarrollo precoz de la ganadería y de los ganaderos en el norte, a diferencia de lo ocurrido en el sur del país. En 1700, Félix de Azara estimó en 48'000,000 de cabezas el ható entre los 26 y los 41° de latitud sur, cantidad similar a la de búfalos americanos en los días de apogeo.

El ganado ibérico fue exitoso en América y se mantuvo en estado salvaje desde el siglo xvi hasta el xix, periodo durante el cual se convirtieron en animales veloces, enjutos y de tamaño medio. En contraste, las reses inglesas y francesas, no tan fieras como las ibéricas, eran más robustas y su avance fue mucho más lento, desde su introducción en el este del actual Estados Unidos alcanzaron el centro de esta nación apenas en el siglo xix.

La capacidad de las reses para transformar la celulosa en carne, leche, fibra y cuero, les

dio una enorme eficacia y aptitud para alterar el medio, incluso a nivel continental, muy superior a las de cualquier máquina, debido a su habilidad para autoreproducirse y a su sistema termorregulador que les permitió habitar tanto bajo la sombra del bosque como en pastizales y sabanas.

A la llegada de los españoles, el paisaje mesoamericano estaba modelado por actividades agrícolas extensivas e intensivas. Los sistemas de producción permanentes y nómadas ocupaban grandes extensiones de tierras planas y de laderas y cañadas. Sin embargo, a raíz de la colonización la población indígena disminuyó y se reubicó, se abandonaron tierras, proliferaron los monocultivos y creció y se diseminó el hato vacuno, modificando los paisajes, que se transformaron dejando sólo pequeños remanentes del original.

El paisaje americano se transformó aceleradamente y, entre otras consecuencias, los cambios ocasionaron la erosión de los terrenos, la incidencia de inundaciones y las pérdidas de las cosechas por cambios en la flora y la fauna competidora y depredadora. Así, el ganado vacuno se convirtió en el agente transformador del territorio americano y, para algunos, en el factor determinante de la modificación del paisaje agrícola y natural originales.

IV

El ganado en América fue liberado desde el inicio del segundo tercio del siglo XVI; predominó así hasta fines del siglo XIX. Se le dejó vagar libremente en el terreno de islas y continente, en particular a los cerdos y las vacas que se apropiaron de ecosistemas y formaciones vegetales naturales. Los animales se adaptaron y su número aumentó en sabanas, matorrales, bosques claros y densos, bajo climas templados, cálidos, húmedos y secos.

Sorprende que en este largo periodo aparentemente no ocasionara daños severos a la estructura original de la vegetación ni induje-

ra cambios de consideración en la composición de especies de los ecosistemas y formaciones naturales. Tal parece que el número de cabezas de ganado y su comportamiento se adecuaron a las condiciones prevalecientes y a la capacidad de carga de cada uno de los sistemas naturales que ocuparon.

Esta situación todavía existe en algunos sitios de México y el Caribe, donde por diversas razones el ganado "asilvestrado" ha permanecido en sistemas naturales que están razonablemente bien conservados.

Una explicación del porqué se mantuvieron en buenas condiciones ecológicas tales ecosistemas se basa en que estos grandes herbívoros no tuvieron que competir ni desplazar a otras especies en los ecosistemas naturales americanos. Los grandes herbívoros de este continente desaparecieron masivamente durante el pleistoceno, dejando su sitio vacante. Las reses ocuparon este vacío en pastizales naturales, matorrales y bosques densos en las regiones secas y húmedas, cumpliendo la tarea de dispersar frutos y semillas, depredar plántulas y disminuir la biomasa vegetal. Podría suponerse que contribuyeron al mantenimiento de la diversidad biológica local, favoreciendo a las especies que dependen de los herbívoros para su diseminación y establecimiento.

La desaparición de estos herbívoros ha sido documentada en las zonas áridas y semiáridas americanas. En estas regiones la presencia de reses, caballos y burros reemplazó la función de los extintos herbívoros, rescatando especies de árboles que posiblemente hubieran desaparecido de no haber llegado el ganado mayor.

Los cálculos acerca de la cantidad de herbívoros nativos que existió antes del pleistoceno indican un promedio de 21 animales por km², con un peso de 450 kg cada uno aproximadamente. La variación está entre 15 y 50 animales por km². Esto significaría un promedio de cinco hectáreas por animal, con una variación de entre dos y siete hectáreas, lo cual sugiere una gran capacidad de carga animal, hecho

que explicaría el que la presencia del ganado no haya cambiado drásticamente los hábitats naturales.

Desafortunadamente, no contamos con cálculos similares para el Trópico Húmedo, pero todo parece indicar que la capacidad de carga de bosques densos y claros fue alta. En fechas recientes, se documentó la disminución de la fauna en selvas húmedas tropicales del sur de Veracruz, ocurrida durante los últimos 25 años. Ésta afectó a las especies de herbívoros silvestres y está alterando la estructura y la composición de la selva.

Desde nuestro punto de vista, la disminución de la fauna y los cambios de la estructura y dinámica de la selva se iniciaron hace casi 100 años, cuando se eliminaron las reses que vagaban libres en esta zona, lo cual afectó directamente a las especies de carnívoros y, en consecuencia, a las especies menores de herbívoros.

La ganadería Montaraz en las regiones cálidas húmedas terminó abruptamente a fines del siglo xix y principios del xx como resultado de una tendencia de producción intensiva, en corrales, potreros y pastizales sembrados. Las razas españolas desaparecieron de los sistemas naturales y se introdujeron otras nuevas. Estos cambios indujeron la apertura masiva de pastizales a costa de la vegetación natural, esto es, fue el inicio de la deforestación a gran escala. Desde ese momento, la ganaderización implicó deforestación. La concentración de altas densidades de ganado modificó el suelo y el manejo de los pastos facilitó la llegada y establecimiento de especies exóticas asociadas a la ganadería provenientes de África y Asia. Los hábitats se simplificaron y surgió un sistema extenso y homogéneo, donde se abrieron campos y potreros, con condiciones físicas peculiares y propicio a la proliferación tanto de especies exóticas como de otras secundarias y ruderales, que acabaron por colonizarlo.

V

En el Trópico Húmedo la apertura de campos ha reducido la selva a fragmentos muy pequeños. Grandes extensiones de este trópico mexicano están dominadas por paisajes ganaderos en los que encontramos fragmentos de la selva original de tamaño variable, inmersos en o rodeados por potreros. Los fragmentos de la selva quedan en las cimas de cerros, laderas muy inclinadas, zonas pedregosas o inundables, pero además en el interior de los potreros podemos encontrar árboles remanentes del dosel original, formando bandas arboladas a lo largo de los ríos para la protección del cauce, como postes vivos para sujetar el alambre de púas o como árboles solitarios que dan sombra al ganado. Este arbolado remanente de selva que queda en los potreros está integrado de una manera incipiente y poco desarrollada al manejo pecuario.

Durante las últimas cuatro décadas, la expansión de los potreros ha sido impresionante, en términos ecológicos la deforestación y fragmentación de las selvas es muy reciente y ha ocurrido muy rápido. Dado el grado de fragmentación actual, no sabemos si las fracciones de selva que quedan en los paisajes ganaderos podrán conservarse como tales, ni por cuanto tiempo, tampoco sabemos con certeza cuáles y cuántas especies de la selva, así como qué tipo de procesos ecológicos, podrán mantenerse en estos paisajes.

El manejo pecuario en paisajes fragmentados debe contemplar no sólo a los pastos y las vacas, sino también al arbolado esparcido de uno en uno, así como a la vegetación de galería y la protección de los bordes de la selva para facilitar que la fauna circule y la flora intercambie semillas entre poblaciones dispersas. Esto nos podría llevar al mantenimiento de la estructura y dinámica de este tipo de paisaje, conservando numerosas especies de la selva original en áreas dedicadas a la cría de ganado vacuno, en lo que podríamos denomi-

nar la dehesa tropical. La importancia de encontrar este diseño óptimo del paisaje y sus nuevas reglas de manejo, se evidencia aún más al reconocer que toda extensión de selva húmeda en México y Centroamérica, que aún estamos en posibilidades de conservar como tal, está rodeada por paisajes ganaderos fragmentados. En gran parte, el éxito futuro de la conservación de lo poco que aún nos queda de selvas húmedas en el país, depende de lo que logremos en estos paisajes que las rodean.

En este contexto, las vacas como herbívoros potenciales dispersores de frutos y semillas podrían contribuir al mantenimiento de los fragmentos y del paisaje en general, disminuyendo el aislamiento de las especies y las poblaciones. Desde luego habría que considerar

para estos fines la raza de vaca más apropiada.

El conocimiento de la historia ambiental de la ganadería abre muchas más posibilidades para el manejo y conservación de los recursos naturales de las áreas afectadas por la ganaderización. Este conocimiento es el que persiguió el Seminario Internacional sobre la Historia Ambiental de la Ganadería en México. Por primera vez se reunieron especialistas de distintas instituciones y países con el fin de poner al día la información acerca de la situación actual, los antecedentes y, por tanto, las alternativas para la ganadería en México.

Al organizar este evento, el Instituto de Ecología, A.C. afirma su interés y compromiso por el manejo de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad mexicanos.

Bibliografía

- Butzer, K. W. y E. Butzer. 1993. Transfer of the Mediterranean livestock economy to New Spain: adaptations and consequences. En: B. L. Turner II (ed.) *Legacies of the Columbian encounter*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- Crosby, A. W. 1988. *Imperialismo ecológico. La expansión biológica de Europa, 900-1900*. Editorial Crítica, Barcelona.
- Dirzo, R. y A. Miranda. 1990. Contemporary neotropical defaunation and forest structure, function, and diversity —A sequel to John Terborgh. *Conservation Biology*.
- Dirzo, R. y A. Miranda. 1991. Altered patterns of herbivory and diversity in the forest understory: a case study of the possible consequences of contemporary defaunation. Price *et al.* (eds.) *Plant-animal interactions: evolutionary ecology in tropical and temperate regions*. J. Wiley, New York. pp. 273-287.
- Guevara, S., J. Laborde, D. Liesenfeld y O. Barrera. 1997. Potreros y ganadería. En: E. González Soriano, R. Dirzo y R. C. Vogt (eds.) *Historia natural de Los Tuxtlas*. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Hall, S. J. G. y D. G. Bradley. 1995. Conserving livestock breed biodiversity. *Trends in Ecology and Systematics* 10:267-270.
- Hernández, L., H. Barral y E. Anaya. 1996. Resurgence d'un type d'élevage du XVIII^e siècle dans le nord du Mexique. *Cah. Sci. Hum.* 32:65-84.
- Janzen, H. J. y P. S. Martin. 1982. Neotropical anachronisms: the fruits the gomphotheres ate. *Science* 215:19-27.

- Landais, E. y J. Bonnemaire. 1996. La zootechnie, art ou science?. Entre nature et société, l'histoire exemplaire d'une dicipline finalisée. Courriere de l'environnement de l'INRA 27:23-44.
- Miguel, J. M. de y A. Gómez Sal. 1992. El paisaje de la dehesa y su papel en el comportamiento del ganado extensivo. Quercus pp.16-22.
- Molinari, R. L. 1987. Biografía de la Pampa. Cuatro siglos de historia del campo argentino. Ediciones de Arte Gaglianone, Buenos Aires, Argentina.
- Nepsted, D., C. Uhl y E. A. Serrao. 1990. Surmounting barriers to forest regeneration in abandoned highly degraded pastures: a case study from Paragominas, Pará, Brazil. *En:* A. B. Anderson (ed.) Alternatives to deforestation: steps forwards sustainable use of the amazon rain forest. Columbia University Press, New York. pp. 215-229.
- Porter, V. 1991. Cattle. A handbook to the breeds of the world. Christopher Helm. London.
- Redford K. H. 1992. The empty forest. BioScience 42:412-422.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México.
- Toledo, V. M. 1987. Ecología y ganadería en México. Reses cerdos, pollos y ecosistemas. Ecología, Política y Cultura 3:36-49.
- Whitmore, T. M. y B. L. Turner I. 1992. Landscapes of cultivation in mesoamerica on the eve of the conquest. Annals of the Association of American Geographers 82:402-425.

Ganadería e Historia

Ganadería, tenencia de la tierra e impacto ambiental en la Huasteca Potosina: los años de la Colonia¹

Miguel Aguilar-Robledo²

Introducción

El uso del suelo, la tenencia de la tierra y el impacto ambiental, al igual que en el presente, estuvieron estrechamente relacionados durante la Colonia. Aunque es muy difícil establecer los grados de sobredeterminación de uno a otro, es claro que el uso del suelo condicionó de manera decisiva tanto el tipo de tenencia como los niveles de intervención en la naturaleza. Al menos eso es lo que parece a partir de la lectura del proceso de privatización de la tierra en México. Por ejemplo, Simpson (1952:24) afirma que la hacienda es resultado tanto de la expansión ganadera como de la caída demográfica que sobrevino a la conquista. En la misma línea de reflexión, Chevalier (1976:123-125) sostiene que los sitios donde agostaban temporalmente los rebaños, las estancias, aportaron con el tiempo las bases para crear verdaderos derechos de

propiedad. Por su parte, Hoffmann y Skerritt (1992:669) afirman que la noción de propiedad se desarrolló en función del tamaño del rebaño poseído. En suma, el ganado desempeñó un papel instrumental en el proceso de privatización de la tierra en la Nueva España.³

La hipótesis central que anima esta reflexión postula que, a pesar de que en algunas décadas del siglo xvi el crecimiento del ganado fue explosivo en la Huasteca Potosina, el débil desarrollo del sistema de tenencia de la tierra, la movilidad tanto del ganado estante como del trashumante, los fenómenos meteorológicos, el ataque de fieras y otros factores mantuvieron el hato regional a un nivel tal, que su repercusión ambiental osciló de moderada a baja durante todo el Virreinato.

Así, la ponencia primero documenta las formas que asumió la ganadería en la región; segundo, las formas de tenencia que le fueron

¹ Ponencia preparada para su presentación en el Seminario Internacional sobre Historia Ambiental de la Ganadería en México, Durango, México, del 16 al 18 de octubre de 1996. Para escribir esta ponencia, parte de una investigación doctoral en curso, el autor recibió una beca E.D. Farmer y una University Fellowship de la Universidad de Texas en Austin. Parte del trabajo de campo fue financiado con una beca del Fondo de Apoyo a la Investigación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (C96-FAI-07-12.63). El autor agradece el apoyo de ambas instituciones y del doctor Karl W. Burzer (Universidad de Texas, Austin).

² Instituto de Investigaciones Humanísticas, UASLP.

³ El papel del ganado fue vital tanto para la conquista como para la colonización del nuevo territorio (Brand, 1961; Morrissey, 1951; Denhardt, 1951; Johnson, 1943).

concomitantes; y, tercero, el impacto ambiental que ambos procesos implicaron. Se concluye argumentando que, por ejemplo, a diferencia del cuadro apocalíptico descrito por Melville (1992) para el Valle del Mezquital, en la Huasteca Potosina el impacto de la ganadería fue bastante moderado.

La introducción y difusión de la ganadería en la Huasteca Potosina

La ganadería mexicana tiene su antecedente más importante en la ganadería ibérica. Si bien la introducción y difusión de los diferentes tipos de ganado a lo que hoy es México implicó un proceso de adaptación y ajuste a las diferentes condiciones ambientales, regionales y sociales de la nueva colonia, algunos de los rasgos de la cultura ganadera matriz todavía sobreviven hasta nuestros días. Como han mostrado varios investigadores (Butzer, 1988; Butzer y Butzer, 1992; Bishko, 1952; Jordan, 1989, 1993; Doolittle, 1987; Rouse, 1977), en la España de la reconquista ya se habían desarrollado buena parte de los elementos de una cultura ganadera. Un rasgo notable de la ganadería ibérica fue el gran equilibrio que se alcanzó entre el ganado y los ecosistemas. Se alentó la complementariedad entre la agricultura y la ganadería, así como una gran movilidad del ganado, lo que se conoce como *trashumancia*. La evidencia disponible permite asegurar que desde la alta Edad Media ya se había formado en España una ganadería ambientalmente sustentable (Butzer, 1988; González Bernáldez, 1994; Ruiz y Ruiz, 1986; Galati y Johnson, 1992).

Como parte de un paquete agrotecnológico y de una cultura ganadera (con rodeos de ganado semisalvaje, uso del caballo, lazos, etc.), los españoles adecuaron una forma de organizar las actividades ganaderas a través de la Mesta. Aunque con antecedentes más remotos, esta institución se había formado en España desde 1273⁴ (Klein, 1936). Por ello, a pesar de los diferentes rasgos que adquirió la Mesta en la Nueva España, su matriz, sin duda, fue metropolitana (Miranda, 1944; Dusenberry, 1963). Otro elemento que trajeron los españoles fue su experiencia de la reconquista. Para 1492, cuando los últimos árabes fueron expulsados de la península, los españoles ya habían vivido la experiencia de la frontera (Bishko, 1963), la cual les dio algunas bases para organizar la propiedad en la Nueva España (Chevalier, 1976; Schell, 1986).

Así, con el ganado que trajeron los españoles a la región de Pánuco, una región con algunas semejanzas a las Marismas del Guadalquivir, en el sur de España (Bishko, 1952; Doolittle, 1987; Butzer, 1988; Jordan, 1993), también introdujeron una cultura ganadera, parte de un complejo agroecosistema de matriz mediterránea. Esta cultura pecuaria, como otras instituciones europeas importadas, habría de sufrir un proceso de adaptación y ajuste a las condiciones específicas de la nueva colonia.

Aunque el primer ganado que fue introducido a la Nueva España arribó a la costa del Golfo, ese primer hato no se quedó en la región.⁵ Por ello, ante la falta de minas y la relativa abundancia de población indígena y pastos, Nuño de Guzmán, el "primer ranchero de México" (Harnapp, 1984:143), recién nombrado gobernador de Pánuco, decidió en 1527 que

⁴ Bishko (1963:61) ubica sus orígenes entre 1230 y 1263. Estos datos echan por tierra la tesis de Miranda (1942:13) en el sentido de que la Mesta mexicana surgió de "la espontaneidad de las instituciones locales".

⁵ En 1521, Gregorio de Villalobos introdujo las primeras reses a la Nueva España, aunque se desconoce su cuantía (Doolittle, 1987:4). Según Johnson (1943:605), Garay trajo de Jamaica 144 caballos a la región de Pánuco también en el mismo año. Se desconoce el destino que tuvo este primer hato caballar.

la mejor forma de colonizar y explotar la región sería con la introducción de ganado. Retomando una práctica que ya tenía antecedentes en la zona, la esclavitud,⁶ Nuño de Guzmán pobló la región de ganado antillano mediante el intercambio de esclavos. De acuerdo con Chipman (1967), 5,861 esclavos fueron “sacados” de la región entre 1527 y 1532. Haciendo algunas deducciones, Doolittle (1987) estima que esos esclavos sirvieron para importar alrededor de 130 cabezas de ganado mayor a la zona, de ellas, calcula que probablemente 100 fueron reses. Este pie de cría aportaría las bases de un hato que, según cifras de Simpson, alcanzaría las 176,000 cabezas para 1620.⁷ No obstante lo cuestionable de estas estimaciones, lo que está fuera de duda es el hecho de que en esta época se registró un crecimiento explosivo del ganado.*

Aun cuando para el área específica de la Huasteca Potosina los datos son todavía más endebles [Aguilar-Robledo, en prensa (a)], hay certidumbre de que la región también participó del auge ganadero. Son harto conocidas las multicitadas observaciones del historiador criollo Juan Suárez de Peralta, quien llegó a afirmar que para finales del siglo xvi “por el rumbo de

Valles, en las tierras calientes de la Huasteca, se reunían más de trescientos jinetes de todos los señores de ganados para el gran rodeo. En estos inmensos espacios del Norte, ciertos propietarios poseían 150 mil vacas [...] el que tenía 20 mil tenía pocas” (Chevalier, 1976:147).

También dan idea de este crecimiento explosivo del hato ganadero, aproximadamente entre 1530 y 1570, las ordenanzas expedidas para remontar la crisis ganadera⁹ que se inició a finales del siglo xvi. Por ejemplo, las Ordenanzas de la Mesta, de 1574, enuncian en su artículo 80 que “por cuanto en esta Nueva España *va faltando la mucha cantidad que solía haber de ganado vacuno* [...] y porque no multiplican tanto como solía que *una vaca venía parida antes de cumplir dos años* porque la tierra no estaba hollada y había muchos pastos y fértiles, y ahora que cesa esto no paren hasta tres o cuatro años...” (Chávez Orozco, 1956:34; las cursivas son del autor). El virrey Luis de Velasco en su Ordenanza de vacas, del 5 de marzo de 1591, sostuvo que había una “disminución notable y han quedado pocas [reses] respecto de la *abundancia que solía haber...*” (AGN, Ordenanzas, vol. 2, fs. 304r-304v; las cursivas son del autor).

⁶ Aunque Nuño de Guzmán es al que más se ha satanizado, antes que él, Cortés ya había dado licencias para “rescatar” esclavos, una práctica prehispánica establecida por los aztecas en la región. Sobre el intercambio de esclavos por caballos y reses véanse: Chipman (1967); Zavala (1952); Matesanz (1965); Marín Tamayo (1992) y Paso y Troncoso (1905: T. 1, 153-166).

⁷ Doolittle (1987) cuantifica el proceso de crecimiento del hato. A partir de ciertos supuestos, estima que toda el área de Pánuco tenía alrededor de 230,000 reses en 1622.

⁸ A este crecimiento contribuyeron dos factores: la abundancia de pastos en una región que, hasta antes de la conquista, con excepción de los venados, carecía de grandes ungulados; y la disponibilidad de grandes superficies vacantes como resultado de la tremenda caída demográfica (ocasionada por la guerra de la conquista, la esclavitud, las epidemias, la guerra chichimeca y el maltrato de los encomenderos) que había experimentado la zona. Un fiscal de la Audiencia afirmó, exageradamente, que “los ganados de todo género y especies hay en abundancia y multiplican mucho, casi dos veces en quince meses” (Chevalier, 1976:126).

⁹ Las causas de la crisis fueron diversas: se fueron agotando los pastos vírgenes, los indios mataban ganado clandestinamente para su consumo, los perros salvajes y otros depredadores mataban becerros y hasta reses adultas, la indiscriminada matanza de reses para quitarles la piel, la creciente demanda de carne en los mercados urbanos, etc. El resultado fue una disminución significativa del hato virreinal (Dusenberry, 1963).

Otro elemento que testimonia el crecimiento del ganado es el establecimiento de la Mesta, la organización ganadera del Virreinato (Dusenberry, 1963; Miranda, 1944; Bentura Beleña, 1787; Chávez Orozco, 1956). Aunque desde 1529 ya se había organizado una Mesta local en la ciudad de México, no fue sino hasta 1537 cuando se redactan las primeras ordenanzas virreinales de la Mesta. Después de esa primera legislación ganadera establecida por el virrey Antonio de Mendoza, en 1574 el virrey Martín Enríquez adiciona y reescribe las Ordenanzas de la Mesta, ahora con 83 artículos. Éstas, junto con sus numerosas adiciones y correcciones posteriores, fueron el eje medular de la política ganadera del Virreinato y, como tales, en principio estuvieron orientadas a procesar los conflictos ocasionados por el crecimiento del sector pecuario.

En la Huasteca también se estableció la Mesta y su entramado institucional. El 12 de julio de 1600, con el mandato de que a negros y mulatos se les prohibiera montar caballos y yeguas cimarronas, se establece la Mesta en Pánuco, la cual funcionaría para toda la región circundante (AGN, General de parte, vol. 5, fs. 206v-207r). Asimismo, como en otras áreas donde no había carnicerías (instituciones controladas por la Mesta), en 1605 se permitió en la región de Pánuco la matanza de ganado para autoconsumo en las estancias ganaderas (AGN, Ordenanzas, vol. 2, fs. 172r-172v).¹⁰

Otra dependencia de la Mesta, los puestos de registro de ganado, también estuvieron representados en la región. Además del ganado trashumante que, una vez cebado en las planicies huastecas, arribaba a la ciudad de México por el importante puesto de registro de San Juan del Río, Querétaro, el grueso del ganado de Pánuco y la Huasteca debía cruzar el puesto

de Hueyacocotla, Veracruz. El juez de registro, que en 1603 era una mujer, Doña Juana Suárez de Bocanegra, estaba obligado a registrar en un libro los fierros y a averiguar la procedencia y destino del ganado. Además, en caso de que el registrante no hubiera pagado la alcabala, el juez debía dejar esto por escrito. El peaje, que se cobraba por única vez, era de un peso de oro por cada 100 reses registradas (AGN, General de parte, vol. 6, exp. 551, f. 301r-301v). El registro no estaba exento de problemas. Por ejemplo, en 1768, los "partideños" dueños del ganado en tránsito se quejaron de que los indios de Hueyacocotla, donde residía el juez de registro, les cobraban en especie la indebida renta de pastos comunes (AGN, General de parte, vol. 67, exp. 104, fs. 43v-44r). Con todo, la existencia de un puesto de registro para la región testimonia su importancia ganadera.

Además de albergar otras especies ganaderas, la Huasteca Potosina, como integrante de la cuenca baja del río Pánuco, formó parte de una de las regiones más importantes en la cría de ganado caballar y mular. Simpson (1952:73) calcula que para 1620 habían alrededor de 10,000 caballos y mulas en la región Huasteca. Por su parte, Butzer y Butzer (1992:10), basados en una minuciosa revisión del ramo de Mercedes del AGN, estiman que la población caballar y mular alcanzó probablemente las 150,000 cabezas en la Huasteca, lo que haría de esta región uno de los núcleos más importantes de ganado caballar en todo el Virreinato.

Se desconoce el impacto regional que tuvo la crisis ganadera de finales del siglo xvi y principios del siglo xvii. No obstante, se sabe que la Huasteca Potosina, como el resto de la región de Pánuco, también estuvo incluida en la política para remontar la mencionada crisis. Una ordenanza del 7 de agosto de 1609 prohíbe "des-

¹⁰ Valles, aparentemente, tuvo carnicería hasta bien entrado el siglo xvii. El 28 de febrero de 1642, el obligado de la carnicería de esta ciudad se quejaba de que otros ganaderos le invadían sus estancias (AGN, General de parte, vol. 8, exp. 229, f. a 158r-158v).

jarretar”, es decir, la costumbre que había en el área de Pánuco de utilizar un cuchillo especial atado a una especie de garrocha para cortar los rendones de las patas traseras, lo que facilitaba la matanza indiscriminada del ganado con el único propósito de quitarle la piel (AGN, Ordenanzas, vol. 1, fs. 128v-129v). Esto sugiere que dicha práctica no sólo era común en el área sino que también estaba contribuyendo de manera significativa a disminuir el hato regional.

La trashumancia también fue importante en la Huasteca Potosina. Junto con el ganado estante en la zona,¹¹ esta región, al igual que otras partes de la cuenca baja del río Pánuco, recibía durante cuatro o seis meses de invierno grandes manadas trashumantes provenientes de Querétaro y Huichapan. Butzer y Butzer (1992:7) estiman en 500,000 las ovejas que pasaban los inviernos entre Valles y Tanchipa, cerca de la actual Ciudad Mante, a principios del siglo xvii. Simpson (1952:73) calcula que la región tenía 468,000 borregos en 1620.

Un documento de la época arroja un poco de luz para el área de Valles. El 5 de octubre de 1651, Juan Caballero de Medina, ganadero de Querétaro, se queja de que el alcalde mayor de Valles obstruye el paso de sus haciendas de borregos. Agrega que desde principios de 1600 sus antepasados han llevado rebaños de ovejas a agostar a esa área, pero que, debido a las “vejaciones” que últimamente padecen los pastores, ha disminuido el ganado ovino, a grado tal que “de más de 200 mil ovejas” que agostaban en la zona en 1630, ahora sólo “entran dos haciendas”. El virrey ordena al alcalde de Valles que no obstaculice el paso de los

rebaños de Medina (AGN, Reales cédulas, duplicados, vol. 18, exp. 2, fs. 140v-141v). Este patrón de trashumancia que abarcaba el área de Valles se extendió hasta bien entrado el siglo xviii. Villaseñor y Sánchez, en 1746, afirman que en ese tiempo entraban “a agostar anualmente por espacio de seis meses muchas y cuantiosas haciendas de ganado menor, con suficiente número de escotereros *[sic]* milicianos para su seguridad” (1952 [1746]:99).¹²

Así, a pesar de que los números tuvieron altibajos, la población ganadera siempre fue importante en la Huasteca Potosina colonial. En un padrón efectuado en 1819, el cual incluye el que quizás sea el primer censo ganadero por especie y localidad que se haya levantado jamás en lo que hoy es la Huasteca Potosina, se registra que en esta región había 8,226 reses (7,384 vacas de vientre, y 842 toros y novillos); 3,496 caballos y yeguas (2,337 yeguas, 1,159 caballos mansos y cerriles); y 1,453 mulas (390 mulas “aparejadas” y 693 cerriles); esto es, en total, 13,175 cabezas de ganado mayor. En las cifras del ganado menor, que registran el predominio del ganado cabrío sobre el lanar y la notable ausencia del ganado trashumante, se contabilizan 675 cabras y tan sólo 303 ovejas, es decir, 978 cabezas de ganado menor (Monroy de Martí, 1991:79-145).

Aunque el censo referido es un poco atípico, ya que se efectuó después de una “mortandad de animales” causada por dos huracanes que azotaron la región en 1818, —lo que ocasionó una gran carestía (AGN, Bienes nacionales, vol. 1182, exp. 11)—, los números muestran que el hato ganadero regional, notoriamente por de-

¹¹ Con base en las estimaciones que hacen Doolittle (1987) y Simpson (1952), se ha calculado de manera provisional que la Huasteca Potosina, aproximadamente una cuarta parte de los 40,000 km² que la componen, albergaba un hato no mayor a 50,000 cabezas de ganado mayor estante (Aguilar-Robledo, 1997). Las cifras citadas por Suárez de Peralta parecen un tanto exageradas.

¹² Para documentar con más detalle la trashumancia de ganado ovino en la región pueden consultarse los siguientes documentos: AGN, General de parte, vol. 8, exp. 229, fs. 158r-158v; AGN, Californias, vol. 38, exp. 1, 94 fs.; AGN, Tierras, vol. 2786. 1a. parte, exp. 4; y AGN, *Tierras*, vol. 339, exp. 2, 182 fs.

bajo de las cifras del siglo xvi, lejos de aumentar durante la Colonia mantuvo una tendencia decreciente. Esta tendencia no volvería a cambiar de signo sino hasta principios del siglo xx. En consecuencia, el impacto ambiental de la ganadería colonial, de ser relativamente importante a principios del Virreinato, tendería a decrecer al final de la Colonia.

Formas de propiedad y ganadería en la Huasteca Potosina

Como en otras áreas del país, la ganadería fue en la Huasteca Potosina un instrumento para privatizar las antiguas tierras indígenas. Aunque esta región estaba densamente poblada antes de la conquista, el colapso demográfico del siglo xvi facilitó la expansión de la propiedad ganadera en la zona. A los indios sobrevivientes, o se les congregó en varios pueblos a finales del siglo xvi o se les expulsó de las planicies del centro-norte, noreste y centro-este hacia el centro-sur y sur, la parte más abrupta de la región (Stresser-Pean, 1967).

La dotación de mercedes de tierras, que a diferencia de las encomiendas ya implicaban derechos de propiedad, transcurrió en la Huasteca Potosina, en su mayor parte, entre 1550 y 1619. Con base en datos de Meade (1970:42-51), Meade de Angulo (1983:183-206), Chevalier (1970:321-322) y, preliminarmente, del ramo de Mercedes del AGN, se ha estimado que en casi

70 años se otorgaron 103 estancias para ganado mayor (más de 180,000 ha); 118 para ganado menor (casi 85,000 hectáreas); 42 potreros de yeguas (casi 75,000 ha);¹³ y 130 caballerías de tierra (casi 5,500 ha). En total, se ha estimado que se repartieron cerca de 350,000 ha, alrededor de 34% de la superficie regional. En números relativos, 53% de las tierras "mercenadas" se dedicó a la cría de ganado vacuno; 22% a la cría de yeguas, caballos, mulas y burros; 25% para agostaderos de ovejas; y poco más de 1% a la agricultura [Aguilar-Robledo, en prensa (a)]. Como muestran estas estimaciones, el peso de la ganadería no podía ser más abrumador.

La distribución de las mercedes para sitios de estancia, tanto para ganado mayor como menor (figura 1), nos da una idea bastante precisa de la geografía ganadera de la Huasteca Potosina. Así, el ganado ovino se concentraba en los alrededores de Valles, principalmente al margen izquierdo del río del mismo nombre, en el área centro-norte de la Huasteca Potosina. El área al norte de Tamián se conectaba con lo que durante la Colonia se conoció como la sabana grande. Otro núcleo importante de agostaderos para ovejas estaba en el occidente de la región, en el margen derecho del río Gallinas, al norte de Tamasopo. El área de ganado lanar se completaba con pequeñas extensiones en la confluencia de los ríos Gallinas y Santa María, en el actual municipio de Valles, pequeñas superficies en Aquismón, Tamián, Tampamolón y Tamazunchale.¹⁴ Como

¹³ Aquí, tentativamente, se ha hecho equivaler un potrero a un sitio de estancia de ganado mayor. Aparentemente en ninguna ordenanza se definió la superficie de un "potrero" [Galván, 1865; Solano 1991; Robelo, 1995 (1908); Carrera Stampa, 1950]. A partir del análisis de la dotación de mercedes en la Huasteca, Butzer y Butzer (1992) han concluido que los potreros se utilizaban más que nada para la cría de ganado caballar. Por último, aunque quizá no haya ninguna relación con los potreros aquí mencionados, al analizar la ganadería antillana de principios del siglo xvi Johnson (1943:609) refiere que un "corral para caballos" equivalía "a mil varas cuadradas". Agrega que esta superficie podía ser mayor cuando la región no estaba densamente poblada.

¹⁴ En este municipio se localizó lo que parece ser la única estancia para ganado menor otorgada a los indios (nahuas) de la región: el 9 de noviembre de 1590, el virrey Luis de Velasco otorga un sitio de estancia para ganado menor al gobernador y alcaldes de Tamazunchale para su comunidad, empero, les advierte que no pueden vender el sitio en ningún momento (AGN, Mercedes, vol. 22, fs. 74r-74v).

se señaló anteriormente, el ganado ovino, en su mayoría, era trashumante.

El ganado bovino competía por el espacio con los borregos. Como muestra la figura 1, las estancias para reses se concentraron en la margen izquierda del río Santa María, en Tamasopo; al sur de Valles, en la margen derecha del río omónimo; al norte de Valles, al norte de Tamuín y en los actuales municipios de Tampamolón, Tanquián, Tamazunchale, Coxcatlán, Tancanhuitz y San Vicente Tancuayalab. Como es fácil constatar, la tierra ocupada por el ganado fue la próxima a los ríos, con frecuencia las fértiles planicies de inundación.

Como se mencionó anteriormente, el ganado caballar, mular y asnal ocupó también lugares privilegiados en la geografía regional. De acuerdo con Butzer y Butzer (1992:10), la región Huasteca concentró más de 60% de las estancias para criar yeguas y caballos en todo el Virreinato. Los potreros de yeguas se localizaron también en los márgenes de los ríos. Según la figura 1, los potreros se encontraban principalmente al pie del río Moctezuma, entre los ríos Pujal y Coy, en los alrededores de Valles, al pie del río Tampaón y en el margen izquierdo del río Gallinas.

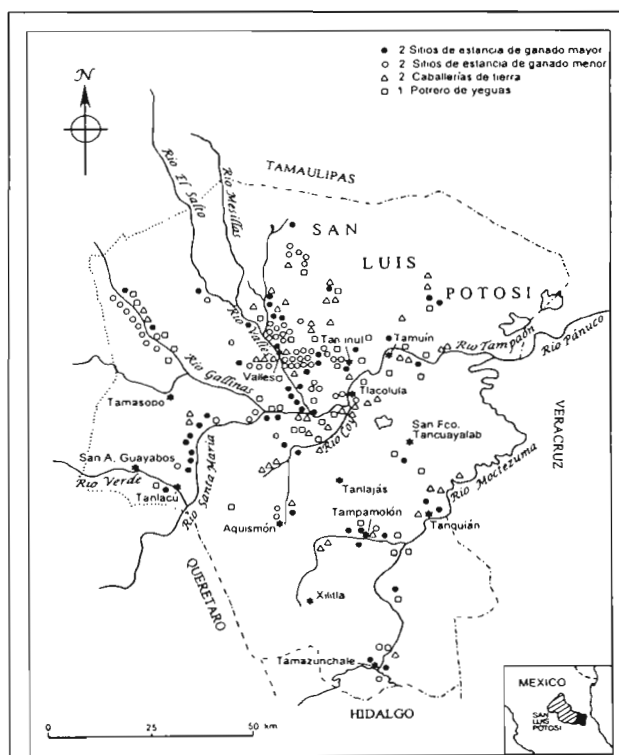


Figura 1. Localización aproximada de mercedes otorgadas en la jurisdicción de Santiago de los Valles de Oxitipa, oriente de la Nueva España, 1541-1739. Fuente: Aguilar-Robledo 1999, apéndices 7, 8, 12 y 14.

Aunque aparentemente los potreros de yeguas nunca fueron definidos, merecen un comentario adicional. En las 42 mercedes de potreros otorgadas en la Huasteca Potosina se hace la advertencia de que se deben utilizar para encerrar el ganado, sin especificar de qué tipo. Por ejemplo, en una merced de un potrero hecha a Lorenzo Sánchez Pulido, en Tlacolula, cerca de Tamuín, el 16 de mayo de 1614, se le advierte que "... dicho *potrero le tenga cerrado y cercado* de manera que el ganado que en él se metiere no pueda salir a hacer daño en las sementeras de los naturales..." (AGN, Mercedes, vol. 28, exp. 787, fs. 326v-327r; las cursivas son del autor). Otro ejemplo es el siguiente, en una merced de potrero hecha a Joan de Espinosa en Tanciaman, al norte de Valles, el 24 de octubre de 1614, se le advierte que "el dicho potrero sólo le sirva para tener en él *encerrado y recogido su ganado*" (AGN, Mercedes, vol. 29, exp. 225, fs. 156v-157v, las cursivas son del autor). Sin embargo, todo parece indicar que el mandato real era letra muerta, ya que el ganado caballar a menudo agostaba libremente mezclándose con las reses.

Por otro lado, debido a que desde los inicios de la Colonia la ganadería se apropió de las antiguas tierras indígenas, tanto de las que quedaron vacantes por la caída demográfica como de las que fueron abiertamente usurpadas, los roces entre ganaderos e indígenas al parecer fueron poco numerosos. Los indios sobrevivientes de la planicie se aferraron a la fértil área de Tamuín y Tlacolula, hasta que ya no pudieron resistir el embate ganadero y las invasiones chichimecas que los forzaron a emigrar después de la segunda mitad del siglo xvii (Stresser-Pean, 1991:20). Algunos ejemplos de esta lucha con el ganado se citan a continuación: el 20 de agosto de 1550, lo indios de Tamuín y Tanchana se quejaron de que el ganado mayor de los hijos de Francisco Barrón les había destruido sus maizales. El virrey Antonio de Mendoza ordena que se les paguen los daños y que los Barrón construyan corrales

para su ganado (Meade de Angulo, 1983:184). El 7 de agosto de 1576 los indios de Tamuín se quejan de los "daños en sus labranzas y sementeras de las mulas y cavallos". El virrey ordena "se haga un corral concejil donde se meta el ganado" (AGN, General de parte, vol. I, exp. 1200, f. 226v).

Como en otras partes del país, en la Huasteca Potosina las estancias aportaron las bases para las futuras haciendas. Mediante *composiciones*, tanto individuales como colectivas, efectuadas principalmente entre finales del siglo xvi y la primera mitad del siglo xvii, y la compra de tierras, en la Huasteca Potosina se lograron conformar varias haciendas. Dos de ellas destacaron por su magnitud: la hacienda Sitios de Huasteca, después nombrada San Juan Evangelista del Mezquite y Anexas, y San Ignacio del Buey, después conocida como Rascón. La primera abarcaba 450,000 ha y la segunda llegó a cubrir 600,000. Con excepción de pequeñas superficies, estas dos haciendas estuvieron dedicadas principalmente a la ganadería bovina y caballar [Aguilar-Robledo, en prensa (b)].

La fragmentación de esas dos grandes haciendas, además de otras que se fueron formando con el transcurso del tiempo, contribuyó a que esta forma de propiedad monopolizara el suelo en la Huasteca Potosina. Junto con las haciendas, o como resultado de su fragmentación, se conformó un sistema de ranchos. Estos, curiosamente, poco se distinguieron de las llamadas haciendas. De hecho, en muchos documentos se usaron los vocablos de manera intercambiable. El uso extensivo del suelo y la poca orientación mercantil de las haciendas —resultado principalmente del aislamiento geográfico—, ocasionaron que estas últimas poco se distinguieran de los ranchos y de las estancias. Más aún, el vocablo hacienda conservó su primigenio significado de hato ganadero o manada de reses u ovejas hasta bien avanzado el siglo xviii. Por ejemplo, en un pleito de tierras de 1737 se habla indistintamente

de “rancho de ovejas” y “hacienda de ovejas” (AGN, Californias, vol. 38, exp. 1, 94 fs)

Por otra parte, aunque los indios se mantuvieron apartados en las microregiones de refugio del centro, sur y suroeste de la Huasteca Potosina, de manera limitada algunos de ellos también se involucraron en las actividades pecuarias. De ello existen varios registros, por ejemplo, a los indios de Tamazunchale, el 9 de noviembre de 1590, el virrey Luis de Velasco les otorgó un sitio de estancia para ganado menor (AGN, Mercedes, vol. 22, fs. 74r-74v); en 1710, los indios de Tancuayalab se quejaron de que, por la falta de agua en las colinas donde habitaban, se les había muerto su ganado (AGN, Tierras, vol. 248, 1a. parte, exp. 8, 26 fs.). El 17 de enero de 1718 los indios de Tampamolón se quejaron de la falta de pastos “para sus cabalgadoras” (AGN, Indios, vol. 43, exp. 3, f. 4r-6r). Además de cerdos y gallinas, el ganado que más procuraban los indios era el mular y el asnal. Por último, los nobles indígenas de la Huasteca Potosina, como en otras partes del Virreinato, también solicitaron licencias para montar caballos al principio de la Colonia (AGN, Indios, vol. 5, exp. 1055, f. 269r; AGN, Indios, vol. 6, 1a. parte, exp. 688, f. 183v)

Además del ganado que se concentraba en las haciendas, ranchos y algunos pueblos indígenas, pequeños hatos eran poseídos por los hermanos, mayoritariamente indios, de las *cofradías*. En la Huasteca Potosina las principales cofradías estaban formadas por indígenas. Entre 1720 y 1721, los indios terrazgueros de la hacienda Tancolol fundan el pueblo de Tanlajás como La Cofradía de Santa Ana Tanlaxas. Para justificar su fundación dicen que ya tienen “veinte vacas de vientre y cinco terneras herradas...” (AGN, Tierras, vol. 387, exp. 2, 24 fs.). En un informe de una visita de 1819 se mencionan los hatos de otras cofradías: la Cofradía de la Purísima Concepción tenía 159 caballos y reses en la hacienda San Miguel Aguascalientes, mejor conocida como Taninul; la Cofradía de Nuestra Señora de Cosamaloa-

pan tenía 270 cabezas de bovinos y caballos en su rancho de Paliguao (AGN, Bienes nacionales, vol. 1182, exp. 11; AGN, Bienes nacionales, vol. 963, exp. 15).

En la Huasteca Potosina, como en otras partes del Virreinato, tanto el clero regular como el seglar estuvo involucrado en actividades ganaderas. Un ejemplo de ello es que, en 1635, el cura beneficiado de Tampamolón, Vicente Maldonado, dijo en su testamento que tenía “una gran cantidad de vacas y ovejas, 730 mulas y machos herrados y por herrar” (Chevalier, 1976:319). Además, poseía “300 potros y potrancas de dos años, los más de ellos herrados [...] doscientas vacas y novillos de dos años para arriba, todo esta herrado ...” (AGN, Bienes nacionales, leg. 783, exp. 2, f. 13r). Las órdenes religiosas también se involucraron, directa o indirectamente, en actividades ganaderas: los dominicos en la zona de Ciudad del Maíz, los Agustinos de Tlanchinol en Tampamolón, y las religiosas del Convento de Santa Clara en Tanlajás.

Las misiones, como en otras partes de la “frontera” novohispana, no quedaron al margen de las actividades pecuarias en la Huasteca Potosina. Desde que se establecieron las primeras en la región, hacia principios del siglo XVIII, siempre se ligaron a las actividades ganaderas. Los indios de Tancuayalab, misión franciscana, aunque limitados por la falta de agua, siempre procuraron tener un pequeño hato. Al parecer lo mismo sucedió en Tanlajás. Quizás las que más se ajustaron al perfil de “misión ganadera” fueron las misiones de San Francisco La Palma, y Santa María Acapulco. En 1819, había en la primera 115 vacas de vientre, 31 yeguas, 10 mulas y 19 caballos (179 cabezas en total); en la segunda, incluyendo Tanlacú y Guayabos, había 83 vacas de vientre, 48 yeguas, 20 caballos cerriles y 23 mulas cimarronas (en total 174 cabezas de ganado mayor); y 438 cabezas de ganado menor (235 cabras y 203 borregos) (Monroy de Martí, 1991:136 y 142).

Así, con la excepción de algunas comunidades indígenas, prácticamente todas las formas de tenencia de la tierra dominantes en la Huasteca Potosina estuvieron, de algún modo, involucradas en las actividades ganaderas. De acuerdo con un padrón efectuado en 1819, las más de 13,000 cabezas de ganado mayor, y casi 1,000 de ganado menor, estaban dispersas en 15 haciendas, 14 ranchos "anexos" a las anteriores, 67 ranchos independientes y 7 misiones (Monroy de Martí, 1991). Estas cifras, por último, muestran cómo comenzó a gestarse la forma típica de propiedad ganadera, los ranchos, que vendrían a ser los elementos más conspicuos del paisaje huasteco del siglo xx.

El impacto ambiental de la ganadería en la Huasteca Potosina

La Huasteca Potosina, una región densamente poblada en la época prehispánica, había sufrido un impacto ambiental más o menos moderado y localizado. Los márgenes de los ríos tributarios del Pánuco eran los sitios preferidos por los habitantes sedentarios prehispánicos de la Huasteca, tanto tenek como nahuas. La base de sobrevivencia de estos grupos era una combinación de recolección, pesca, caza y agricultura itinerante. Las dos últimas actividades eran las que mayores repercusiones ambientales tenían. La caza de venados y el uso de fuego para desmontar las milpas modificaban temporalmente los ecosistemas locales. Los múltiples "cués" localizados en la región son un testimonio de la extensión e intensidad de la ocupación territorial.

Por otro lado, como sugieren Butzer y Butzer (1992:20), la parte norte de la Huasteca (norte de Valles, Tamuín, Ébano y El Naranjo), donde se otorgaron gran cantidad de estancias ganaderas a partir de 1575, mostraba una composición de vegetación típica de una "sabana cultural" o inducida (palmas coyoleras, pastos, nopales y agaves), rodeando gran nú-

mero de cués. Aunque se requiere investigación adicional para determinar qué tan natural era la «sabana grande», la posibilidad de que hubiera sido agrandada o modificada mediante el uso del fuego es alta (Parsons, 1980). Estos datos muestran que la Huasteca Potosina estaba lejos de ser un paisaje prístino en la víspera del arribo español.

Como se ha documentado ampliamente, la excesiva multiplicación del ganado entre 1530 y 1570 obedeció tanto a la disponibilidad de pastos como a la relativa falta de competidores y predadores. Asimismo, la caída demográfica, que disminuyó temporalmente la presión sobre algunos ecosistemas, liberó tierras adicionales para el ganado. Por ello, aunque el número de animales era grande, la gran movilidad de los hatos hace suponer un impacto ambiental bastante moderado.

Los rodeos, tanto los anuales como aquellos que se practicaban con más frecuencia en las estancias, dan testimonio de dicha movilidad. Durante los rodeos, que involucraban a un gran número de jinetes para rodear el ganado en círculos de varios kilómetros de diámetro, se separaba el ganado listo para el mercado, el ganado Mesteño, producto de la mezcla de varios hatos, el ganado Orejano sin herrar y el Cimarrón. La existencia de estos tipos de ganado era consecuencia de esa gran movilidad. Por ello, rodeo y movilidad del ganado fueron fenómenos concomitantes.

La composición del hato en la Huasteca Potosina es compatible con un escenario de bajo impacto ambiental. El ganado mayor estante, con la excepción formal de los potreros de yeguas, agostaba libremente en la región. Lo único que limitaba su movilidad eran las barreras naturales y los corrales que se construían en las estancias y haciendas. El ganado menor trashumante sólo pastaba por temporadas en la región, lo cual permitía la recuperación de los pastizales. Además, para que el patrón de trashumancia fuera sostenible en el largo plazo, como parece ser el caso, un balance en-

tre capacidad forrajera y animales tuvo que ser alcanzado.

El sistema de tenencia de la tierra alentaba de manera implícita la movilidad ganadera. Dado que era del todo improbable que el ganado estipulado en las mercedes pudiera sobrevivir en el área asignada, o se metía menos ganado que el ordenado (Simpson, 1952:21) o se alentaba la movilidad para prevenir el sobrepastoreo (Butzer y Butzer, 1992:28). Debido a las limitaciones forrajeras, ni las estancias para ganado menor (780 ha) podían sostener 2,000 ovejas ni las de ganado mayor (1,755 ha) podían alimentar 500 reses o caballos. Las altas densidades implícitas (0.39 ha por oveja y 3.5 ha por res) presuponían el deambular del ganado. Por otra parte, aunque no se han encontrado estimaciones del coeficiente de agostadero para las ovejas trashumantes, para el ganado bovino se ha calculado la capacidad de carga en 10 ha por cada res (Stresser-Pean, 1967:213; Harnapp, 1972:24). Luego, todo parece indicar que la estrategia de la movilidad estaba dirigida a prevenir el sobrepastoreo, de algún modo alentado por el sistema de tenencia, y, por lo mismo, a evitar la degradación ambiental.

Ahora, revisemos un ejemplo de carga animal en una hacienda potosina. En la hacienda Tantuité, localizada en Tampamolón, en 1701, luego de un largo litigio entre los agustinos de Tlanchinol y Nicolás García Caballero, quien adeudaba a los agustinos 4,600 pesos de un censo, más 485 de réditos, se llevó a cabo el remate de los bienes de la hacienda. García Caballero, preso a la sazón en la cárcel de Tampamolón por orden de los agustinos, pide permiso, que se le concede previo pago de una fianza, para ir a los comederos y lugares donde él sabe habría más ganado. Entre otras cosas, de los 16 sitios de ganado mayor de que se componía la hacienda (poco más de 28,000 ha, que no entraron a remate), después de hecho el rodeo, al que se citó a los ganaderos circunvecinos, se registraron los siguientes animales:

207 yeguas de vientre; 57 crías chicas "caballares al pie de sus madres"; 13 mulas chicas al pie de sus madres; 35 potros y potrancas que "van a dos años"; 27 caballos y yeguas mansos; 13 burras con un burro; 1 burra chica al pie de ellas; y 9 "burros oficiales y entre ellos 2 muleros", 365 animales en total (292 animales adultos y 73 crías).

Según el mayordomo de García Caballero, quedaron fuera del inventario 24 yeguas de vientre. Además, García alega que, debido a la falta de pastos se le habían muerto muchas crías, que el ganado tenía que alejarse hasta 10 leguas de la hacienda para conseguir pastos y "ramón fresco del monte". Se queja de que dado que le dieron un permiso de sólo tres días para hacer el rodeo, mucho ganado se había quedado fuera. Menciona 80 caballos y yeguas y 300 cabezas de ganado vacuno Cimarrón que "están en el potrero grande", más 4 mulas de trabajo que usa en la molienda de caña de azúcar que los agustinos, dolosamente, no le tomaron en cuenta (AGN, Tierras, vol. 2784, 2a. parte, exp. 4). El gran total, entre el ganado inventariado y el que quedó fuera, es de 749 animales (676 animales adultos y 73 crías). Suponiendo que García Caballero tuviera 80 ha en milpas y caña de azúcar, hecho bastante improbable dada la poca capacidad de molienda de los trapiches de la época, y que estuviera arrendada 20% de la superficie de la hacienda, las 749 cabezas de ganado mayor del inventario tendrían casi 30 hectáreas por cabeza para agostar. Con una carga animal como la indicada, el impacto ambiental, salvo el que se dio en abrevaderos o áreas de pastizales, habría sido mínimo.

La legislación colonial alentaba una política conservacionista. Si bien es cierto que buena parte de la legislación era letra muerta, al menos formalmente se contemplaban medidas para la conservación. Siendo una preocupación típicamente moderna, llama la atención su existencia en un contexto colonial extranjero del siglo xvi. Por ejemplo, en los artículos 68 y

81 de las Ordenanzas de la Mesta, de 1574, ya se prohíbe que se "pegue fuego a los campos y sabanas" (Chávez Orozco, 1956:29 y 35). Aunque esta práctica en apariencia era común, la Corona buscaba, de algún modo erróneamente,¹⁵ ponerla bajo control. Además, como señala Parsons (1980:274), parece ser que "modestas cantidades" de ganado europeo tuvieron "poco impacto sobre los pastos quemados anualmente". Asimismo, aunque la atención se concentró en especial en los bosques que circundaban a las zonas mineras, Felipe IV dio una instrucción en 1650 para que se reforestaran y protegieran los montes. En general, la política de conservación forestal colonial abarcaba tanto la minería como las áreas ganaderas, en especial aquellas donde había ganado cabrío (AGN, General de parte, vol. 75, exp. 389, fs. 350r-352r).

Además de obedecer al consumo humano, el hato ganadero estaba sujeto a controles naturales. En un informe de una visita eclesiástica efectuada en la Huasteca Potosina en 1819, además de notificarse la disminución de la población humana, se habla de una "mortandad de animales" resultado del devastador efecto de dos huracanes que afectaron la región en 1818 (AGN, Bienes nacionales, vol. 1182, exp. 11). Por otra parte, junto con los fenómenos meteorológicos, el ganado padeció los embates de fieras salvajes: el 12 de julio de 1805, los cofrades de Taninul piden licencia para vender la hacienda porque, según alegan, el ganado es afectado por las crecientes de los ríos y por las "fieras que destrozan el ganado" (AGN, Bienes nacionales, vol. 963, exp. 15). Lo anterior sin contar con las plagas de chapulines que

dañaban milpas y pastizales en forma recurrente (Meade, 1970). Estos fenómenos naturales contribuyeron a que el hato ganadero regional decreciera a lo largo de la Colonia, como lo muestra el censo ganadero citado de 1819. Esa tendencia, obviamente, ayudó a que muchas áreas que presentaban algunos signos de sobrepastoreo o degradación ambiental se regeneraran.

El escenario de un moderado impacto ambiental de la ganadería colonial parece el más probable. Para finalizar este análisis, a continuación se transcriben las palabras de un educado visitador de la Huasteca Potosina, el ingeniero Antonio Cabrera, quien en un viaje por la región en 1872 observó que: "Lo tupido de los bosques de la Huasteca Potosina impide que puedan penetrar en ellos las bestias, las reses o el ganado menor, por lo que la cría de estos animales es en lo general escasa, y en donde está más propagada es en la parte plana, en los ranchos y haciendas de los partidos de Valles y Tancanhuitz y aún allí es poca a proporción de lo extenso del terreno" (1876:82).

Conclusión

Se ha querido mostrar que el impacto ambiental de la ganadería durante la Colonia fue bastante moderado en la Huasteca Potosina. A este escenario contribuyeron tanto el poco desarrollado sistema de tenencia de la tierra y su uso extensivo del suelo, como la alta movilidad del ganado. Aunque al inicio del siglo *xvi* hubo un crecimiento explosivo del hato, durante el cual con toda probabilidad aumentó el impacto ambiental, la crisis ganadera que

¹⁵ Especialistas en ecología del fuego en sabanas y pastizales han demostrado que el uso controlado del fuego es benéfico para los pastizales y, en consecuencia, para la ganadería. Las quemas controladas al final de la estación seca aumentan considerablemente la producción de biomasa y disminuyen el riesgo de incendios naturales, comunes en un ambiente de sabanas. Un especialista sugiere que las pasturas no agostadas "deben ser quemadas periódicamente para mantener su vigor, palatabilidad y propiedades nutritivas" (Van Rensburg, 1971:181; Skovlin, 1971; Hill, 1971; Harris, 1980).

se abatió sobre el Virreinato y sus regiones a finales del siglo xvi y principios del xvii permitió la recuperación de los ecosistemas. Posteriormente, ya en el siglo xvii, el ható mostró alguna recuperación, pero las pocas cifras disponibles muestran una ganadería decreciente hacia finales del Virreinato, por lo menos en la Huasteca Potosina.

A la relativa estabilización del ható regional, con alternancia de tendencias decrecientes, contribuyeron factores de índole diversa: la distancia y el aislamiento geográfico de la zona, con su limitada comunicación acuática y sus veredas por accidentados terrenos, limitó la influencia del mercado urbano colonial en las actividades pecuarias; fenómenos meteorológicos, tales como huracanes o prolongadas sequías,

plagas de langostas que mermaban la base forrajera y animales depredadores afectaron seriamente a los rebaños. En fin, aunque la Huasteca Potosina se mantuvo como una zona criadora de ganado caballar y bovino, además del torrente de borregos que durante el invierno bajaban del altiplano, dado la cuantía del ganado, el impacto ambiental fue más bien localizado y moderado. No sería sino hasta la puesta en marcha de la “revolución silenciosa”—asociada a la introducción de pastos africanos—, la introducción del alambre de púas y los bóvidos que sustituirían al Criollo, entre finales del siglo xix y principios del actual, que la Huasteca Potosina, como otras regiones tropicales, sufriría una transformación radical de sus ecosistemas.

Referencias

- Aguilar-Robledo, M. 1997. Indios, ganado, tenencia de la tierra, e impacto ambiental en la Huasteca Potosina, siglos XVI y XVII. *Huasteca. El hombre y su pasado*, 2 (3): 15-25.
- Aguilar-Robledo, M. 1998. Haciendas y condueñazgos en la Huasteca Potosina: notas introductorias. *Nuevos aportes al conocimiento de la Huasteca*. J. Ruvalcaba, ed. México: CIESAS-CIH/SLP-CEMCA-IPN-INI-UACH, pp. 123-152.
- Aguilar-Robledo, M. 1999. *Land Use, Land Tenure, and Environmental Change in the Jurisdiction of Santiago de los Valles de Oxtitlán, Eastern New Spain, Sixteenth to Eighteenth Century*. Ann Arbor: University Microfilms International.
- Bentura Beleña, E. 1787. *Recopilación sumaria de todos los autos acordados de la Real Audiencia y sala del crimen de esta Nueva España, y providencias de su superior gobierno; de varias reales cédulas y órdenes que después de publicada la Recopilación de Indias han podido recogerse así de las dirigidas a la misma Audiencia o Gobierno, como de algunas otras que por sus notables decisiones convendrá no ignorar*. México: Imprenta de Don Felipe Zúñiga y Ontiveros. Tomo I.
- Bishko, C.J. 1952. The Peninsular Background of Latin American Cattle Ranching. *The Hispanic American Historical Review*, 32 (4): 491-515.
- Bishko, C.J. 1963. The Castilian as Plainsman: The Medieval Ranching Frontier in La Mancha and Extremadura. *The New World Looks at its History*, A.R. Lewis y T.F. McGann, eds. Austin: University of Texas Press, pp. 47-69.

- Brand, D. D. 1961. The Early History of the Range Cattle Industry in Northern Mexico. *Agricultural History*, 35 (3): 132-39.
- Butzer, K. W. 1988. Cattle and sheep from Old to New Spain: Historical antecedents. *Annals of the Association of American Geographers*, 78 (1): 29-56.
- Butzer, K. W. y E. Butzer. 1995. Transfer of the Mediterranean Livestock Economy to New Spain: Adaptations and Consequences. *Global Land Use: A Perspective from the Columbian Encounter*, B.L. Turner II, et al. eds.. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, pp. 151-193.
- Cabrera, A. 1876. *La Huasteca Potosina. Ligeros apuntes sobre este país*. San Luis Potosí: Tipografía de El Comercio.
- Carrera Stampa, M. 1950. The Evolution of Weights and Measures in New Spain. *The Hispanic American Historical Review*, XXX (1): 2-24.
- Chávez Orozco, L. 1956. *Papeles sobre la Mesta de la Nueva España. La organización de los ganaderos del siglo XVI*. México: Banco Nacional de Crédito Agrícola y Ganadero, S.A.
- Chevalier, F. 1976. *La formación de los grandes latifundios en México. Tierra y sociedad en los siglos XVI y XVII*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Chipman, D. E. 1967. *Nuño de Guzmán and the Province of Pánuco in New Spain, 1518-1533*. Glendale, CA: The Arthur H. Clark Company.
- Denhardt, R.M. 1951. The Horse in New Spain and the Borderlands. *Agricultural History*, 25 (4): 145-150.
- Doolittle, W.E. 1987. Las Marismas to Pánuco to Texas: The transfer of open range cattle ranching from Iberia through Northeastern Mexico. *Yearbook, Conference of Latin Americanist Geographers*, 13: 3-11.
- Dusenberry, W. H. 1963. *The Mexican Mesta. The Administration of Ranching in Colonial Mexico*. Urbana: University of Illinois Press.
- Galati, J.G. y D.L. Johnson, eds. 1992. *The World of Pastoralism. Herding Systems in Comparative Perspective*. London: The Guilford Press.
- Galván, Mariano. 1865. *Ordenanzas de tierras y aguas o sea formulario geométrico-judicial para la designación, establecimiento, mensura, amojonamiento y deslinde de las poblaciones y todas suertes de tierras, sitios, caballerías y criaderos de ganados mayores y menores, y mercedes de agua*. México y París: Librería del Portal de Mercaderes/Librería de Rosa y Bouret.
- González Bernáldez, F. 1994. Western Mediterranean Land-Use Systems as Antecedents for Arid America. *Global Land Use: A Perspective from the Columbian Encounter*, B. L. Turner II, et al., eds. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, pp. 131-149.
- Harnapp, V. 1972. *The Mexican Huasteca: A Region in Formation*. Tesis doctoral inédita. Department of Geography, University of Kansas.
- Harnapp, V. 1984. Agricultural development and environmental change: Expanding ranching in the Huasteca Region of Mexico. *Latin America: Case studies*. R. G. Buehn and S. Visser, eds. Dubuque: Kendall-Hunt, pp. 143-152.
- Harris, D.R. 1980. Tropical Savanna Environments: Definition, Distribution, Diversity, and Development. *Human Ecology in Savanna Environments*. D.R. Harris ed. London: Academic Press, pp. 3-27.

- Hill, P. 1971. Grass Forage: Food for Fauna or Fuel for Fire or Both? *Proceedings. Tall Timbers Fire Ecology. Fire in Africa*. Tallahassee: Tall Timber Research Station, pp. 337-375.
- Hoffmann, O. y D. Skerritt. 1992. Enquête sur une figure peu connue du monde rural: le *ranchero* du Mexique. *Cahiers du Sciences Humaines*, 28 (4): 665-684.
- Johnson, J.J. 1943. The Introduction of the Horse into the Western Hemisphere. *The Hispanic American Historical Review*, XXIII (4): 587-610.
- Jordan, T. G. 1989. An Iberian Lowland/Highland Model for Latin American Cattle Ranching. *Journal of Historical Geography*, 15 (2): 111-125.
- Jordan, T. G. 1993. *North American Cattle-Ranching Frontiers*. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Klein, J. 1936. *La mesta. Estudio de la historia económica española, 1273-1836*. Madrid: Revista de Occidente.
- Marín Tamayo, F. 1992. *Nuño de Guzmán*. México: Siglo XXI-DIFOTUR.
- Matesanz, J. 1965. Introducción de la ganadería en Nueva España, 1521-1535. *Historia mexicana*, XIV (4): 533-566.
- Meade, J. 1970. *Historia de Valles. Monografía de la Huasteca Potosina*. San Luis Potosí: Sociedad Potosina de Estudios Históricos.
- Meade de Angulo, M. 1983. *La Huasteca Potosina en la época colonial. Siglo XVI*. México: Velux.
- Melville, E.G.K. 1992. The Long-Term Effects of the Introduction of Sheep into Semi-Arid Sub-Tropical Regions. *Changing Tropical Forests*, H.R. Steen, y R.P. Tucker, eds. USA: Forest History Society/IUFRO Forest History Group, pp. 144-153.
- Miranda, J. 1944. Notas sobre la introducción de la Mesta en la Nueva España. *Revista de Historia de América*, 17: 1-26.
- Monroy de Martí, M^a I. 1991. *Pueblos, misiones y presidios de la Intendencia de San Luis Potosí*. San Luis Potosí: Archivo Histórico del Estado de San Luis Potosí.
- Morrisey, R. J. 1951. The northward expansion of cattle ranching in New Spain, 1550-1600. *Agricultural History*. 25 (3): 115-121.
- Parsons, J.J. 1980. Europeanization of the Savanna Lands of Northern South America. *Human Ecology in Savanna Environments*. D.R. Harris ed. London: Academic Press, pp. 267-289.
- Paso y Troncoso, F. 1905. *Papeles de Nueva España*. Madrid: Sucesores de Rivadeneyra. (V. I).
- Robelo, Cecilio. 1995 [1908]. *Diccionario de pesas y medidas mexicanas antiguas y modernas. y de su conversión para uso de los comerciantes y de las familias*. Edición facsimilar. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Rouse, J. E. 1977. *The Criollo. Spanish Cattle in the Americas*. Norman: University of Oklahoma Press.
- Ruiz, M. y J.P. Ruiz. 1986. Ecological History of Transhumance in Spain. *Biological Conservation*, 37: 73-86.
- Schell, W. 1986. *Medieval Iberian Tradition and the Development of the Mexican Hacienda*. Syracuse: Syracuse University.

- Simpson, L. B. 1952. Exploitation of land in central Mexico in the sixteenth century. *Iberoamericana*, 36: 1-92.
- Skovlin, J.M. 1971. The Influence of Fire on Important Range Grasses of East Africa. *Proceedings. Tall Timbers Fire Ecology. Fire in Africa*. Tallahassee: Tall Timber Research Station, pp. 201-217.
- Solano, Francisco. 1991. *Cedulario de tierras. Compilación de legislación agraria colonial*. México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM.
- Stresser-Péan, G. 1967. Problèmes agraires de la Huasteca ou région de Tampico (Mexique). *Colloques internationaux of the CNRS. Les problèmes agraires des Amériques Latines*. Paris: Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, pp. 201-214.
- Stresser-Péan, G. 1991. Primera campaña de excavación en Tamtok, cerca de Tamuín, Huasteca. *Arqueología de San Luis Potosí*. P. Dávila y D. Zaragoza, comps. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, pp. 13-30.
- Van Rensburg, H.J. 1971. Fire: Its Effects on Grasslands, Including Swamps-Southern, Central and Eastern Africa. *Proceedings. Tall Timbers Fire Ecology. Fire in Africa*. Tallahassee: Tall Timber Research Station, pp. 175-199.
- Villaseñor y Sánchez, J. A. 1952 [1746]. *Theatro americano. Descripción general de las reinos y provincias de la Nueva España y sus jurisdicciones*. México: Editora Nacional.
- Zavala, S. 1952. Nuño de Guzmán y la esclavitud de los indios. *Historia mexicana*, 1 (3): 411-428.

Ganadería española y cambio ambiental en las tierras bajas tropicales de Veracruz, México, siglo xvi¹

Andrew Sluyter²

Resumen

En 1519 Hernán Cortés arribó a lo que ahora es Veracruz y a partir de ese momento la comarca de este puerto llegó a ser la puerta de entrada para la invasión de Mesoamérica y, consecutivamente, *l'entrepôt* (almacén) para la colonia de la Nueva España. Esta tierra baja tropical fue la primera en sufrir los efectos de la guerra, las enfermedades y el ganado. Por lo tanto, su estudio es fundamental para comprender las consecuencias y procesos ecológicos desatados por la invasión ganadera de las Américas. El análisis de *mercedes* del siglo xvi, documentos relacionados y sedimentos lacustres permite conocer los cambios del ambiente asociados con la introducción de ganado. La sabana característica de una parte importante de la región de estudio, mezclada en algunas partes con zonas de árboles y arbustos más densas, comprende principalmente una formación climático-edafológica. En la escala intrazonal, sin embargo, ya para 1519 los incendios provocados por los indígenas habían creado en algunos lugares un paisaje más abierto. Después de esta fecha, los españoles continuaron con el uso del fuego para abrir pastura adicional, mejorar la calidad de los pastos y combatir la invasión de leguminosas espinosas que el mismo ganado provocó. Aunque la manipulación de las dehesas alteró principalmente la flora más que los tipos de vegetación, los datos disponibles hoy en día no indican impactos dramáticos sobre la hidrología o la estabilidad de los suelos. No sería sino hasta la intensificación agrícola del siglo xx, específicamente los proyectos de riego de canal para la producción de caña de azúcar, cuando se produce un cambio profundo del paisaje.

¹ Una versión en inglés de este artículo lo presentó Eric Perramond en el Seminario Internacional sobre Historia Ambiental de la Ganadería en México y Latinoamérica, Durango, México, del 16 al 18 de octubre de 1996. Traducción de Miguel Aguilar-Robledo.

² Department of Geography, The Pennsylvania State University.

Introducción

Este estudio muestra las consecuencias ecológicas de la introducción de ganado a la Nueva España en el siglo xvi, un aspecto de lo que Crosby ha denominado el intercambio colombino (Crosby, 1972). Algunos estudiosos sostienen que la introducción tuvo un impacto devastador sobre el ambiente (Simpson, 1952; Melville, 1983, 1990); otros mantienen lo contrario (Turner y Butzer, 1992; Butzer y Butzer, 1993). A fin de contribuir a este debate, he comenzado a reconstruir el paisaje paleoecológico de las tierras bajas tropicales del centro de Veracruz (Sluyter, 1995).

Las características de los alrededores del puerto de Veracruz son altamente relevantes para comprender las consecuencias de la in-

troducción de ganado. Estas tierras bajas tropicales fueron puerto de entrada para la invasión de Mesoamérica y *l'entrepôt* para la subsiguiente colonización de la Nueva España (figura 1). Ellas padecieron los primeros efectos de la guerra, las enfermedades y el ganado. Gregorio de Villalobos introdujo ganado vacuno y un sistema de pastoreo trashumante alrededor de 1521, el primer ganado vacuno de la Nueva España (Sluyter, 1996). Al final del siglo xvi, las tierras bajas habían llegado a ser la quintaesencia del agostadero para este tipo de ganado de la Nueva España y de la pastura invernal para las manadas de ovejas que bajaban desde la Mesa Central (Chevalier, 1952; Simpson, 1952; Acuña, 1985:314; Butzer y Butzer, 1995; Sluyter, 1995).

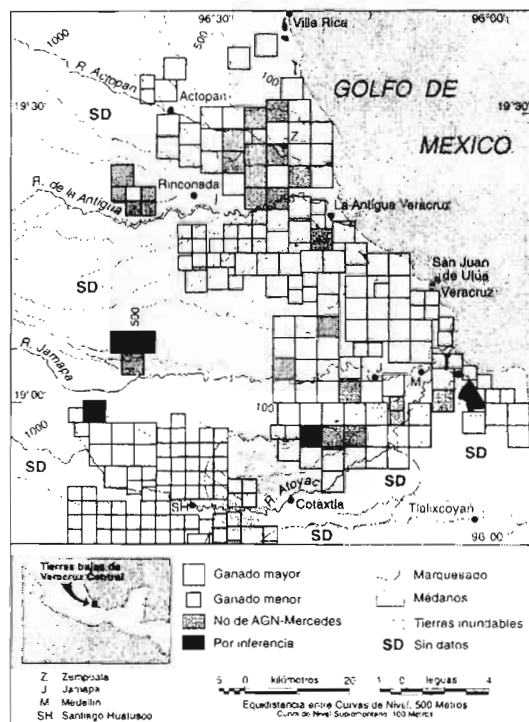


Figura 1. Tierras bajas de Veracruz Central y mercedes para sitios de estancia para ganado mayor y ganado menor, 1540s-1620s.

Más allá de esas generalidades, sin embargo, sabemos poco sobre cómo ese ganado afectó el ambiente y los procesos ecológicos involucrados. Dichos procesos desatados en el siglo XVI tuvieron consecuencias no sólo sobre lo que pasó posteriormente sino también en lo que pasa en la actualidad. Sólo entendiendo el dinamismo de los procesos ecológicos en el largo plazo y en diferentes paisajes, podremos apreciar las posibles consecuencias de nuestras acciones actuales.

Para iniciar la investigación del paisaje paleoecológico de esas tierras bajas, decidí recurrir a dos tipos principales de métodos y datos que prometían suministrar, en forma expedita, el más amplio marco inicial, aportando asimismo un contexto para investigaciones futuras. El primer esfuerzo de investigación utilizó métodos histórico-geográficos para analizar los datos ganaderos y de medio ambiente consultados en el Archivo General de la Nación (AGN), en la ciudad de México. El otro esfuerzo se concentró en métodos sedimentológicos y palinológicos con el propósito de analizar muestras colectadas en Veracruz. Aunque finalmente presentaré un resumen de los resultados iniciales del estudio, primero me gustaría esbozar algunos de los datos y métodos involucrados en el uso de las fuentes de archivo. Mi intención —al compartir los problemas metodológicos involucrados en el uso de tales datos, esbozar algunas de las soluciones a esos problemas y sugerir algunas posibles reflexiones ecológicas—, es estimular este tipo de estudios para otras regiones de América Latina.

Obstáculos metodológicos persistentes

Los archivos mexicanos representan un invaluable tesoro de datos pertinentes para una perspectiva espacial del cambio ecológico a largo plazo. Lesley Byrd Simpson proporcionó la primera visión cuantitativa de la distribución espacial de ganado durante los inicios del pe-

riodo colonial, un fino complemento a la historia socioeconómica contemporánea de Chevalier (Simpson, 1952; Chevalier, 1952).

Estos dos trabajos seminales han aportado el ímpetu para una serie de estudios subsecuentes que contribuyeron en particular a un mejor entendimiento del ámbito regional, tales son el de Prem (1978) en Puebla; Melville (1983) en el Valle de Mezquital; Butzer y Butzer (1993) en el Bajío; y el mío en Veracruz (Sluyter, 1995).

La base primaria de datos para esos estudios fueron los volúmenes del ramo de Mercedes del AGN (Simpson, 1952; Chevalier, 1952; Prem, 1978, 1988; Sluyter, 1995). Estos contienen principalmente información relativa a dotaciones hechas para tierras de cultivo y estancias ganaderas, pero también para lotes de construcción y otros usos del suelo. Las dotaciones para estancias ganaderas especifican la fecha del otorgamiento, el nombre del “mercenado”, la ubicación, el número de unidades de tierra, si éstas serían destinadas a ganado mayor o menor, así como datos fragmentarios sobre el ambiente, el uso indígena del suelo y la población. Las dotaciones para ganado mayor implicaban ganado vacuno, a menos que se especificara que eran para caballos o mulas, y por ley tenían un área de 1,747 ha y una carga animal mínima de 500 cabezas. Las dotaciones para ganado menor se referían a ganado ovino, a menos que se precisara que se trataba de cabras o cerdos, y por ley tenían un área de 776 ha y una carga animal mínima de 2,000 cabezas. Esa base de datos, entonces, debería permitir un análisis comprensivo y cuantitativo de los cambios espacio-temporales en el número de animales para comparación con los indicios de cambio ambiental encontrados en el terreno. Empero, a pesar de la riqueza y el uso creciente de esta base de datos, tres problemas metodológicos fundamentales han permanecido irresueltos desde el principio, todos ellos comprometen el rigor de los análisis existentes y los tres claros para Simpson.

En relación con el primer problema, las dotaciones existentes en AGN-Mercedes podrían representar sólo una fracción de todas las que los escribanos originalmente anotaron en el registro virreinal (figura 2). Los volúmenes 1 al 35 y 84 del ramo de Mercedes del AGN abarcan los primeros 100 años de la colonización española y contienen alrededor de 10,000 dotaciones de tierra (Simpson, 1952). Sin embargo, mientras las dotaciones informales hechas por cabildos locales comenzaron durante los años veinte del siglo xvi y las dotaciones formales hechas por el virrey iniciaron durante la década de los treinta del mismo siglo, los escribanos sólo comenzaron el registro de mercedes hasta 1542, dos décadas después de la primera introducción de ganado español y un siglo antes de que la dotación de tierras llegara virtualmente a su fin (Chevalier, 1952:67, 120). Seis lagunas adicionales aparecen, totalizando 13 años, entre 1542 y 1620: 1544-1546, 1557, 1562, 1569-1571, 1578-1580 y 1610-1611 (Prem, 1988:130). En verdad, las copias ocasionales de mercedes, que no aparecen en AGN-Mercedes pero que aparecen en otros documentos, tales como litigios de tenencia en AGN-Tierras, indican lo incompleto que es el ramo de Mercedes del AGN. Además, Cortés y sus herederos, más que el virrey, hicieron dotaciones —en realidad arrendamientos a perpetuidad— en el Marquesado del Valle, y esos *censos* no aparecen en AGN-Mercedes (García Martínez, 1969). Así, tanto el número de estancias que existieron en el siglo xvi como su localización en la Nueva España han permanecido desconocidos debido a este persistente obstáculo metodológico.

Respecto al segundo problema, las áreas reales de las dotaciones podrían no haber sido las legales 1,747 ha para ganado mayor y 776 para ganado menor. A pesar de algunas referencias a estancias circulares (AGN-Tierras, vol. 3460, exp. 2, ff. 10-14v; vol. 3185, exp. 2, ff. 62-63v), las ordenanzas virreinales de 1536, 1567, 1574 y 1580 claramente especifican cua-

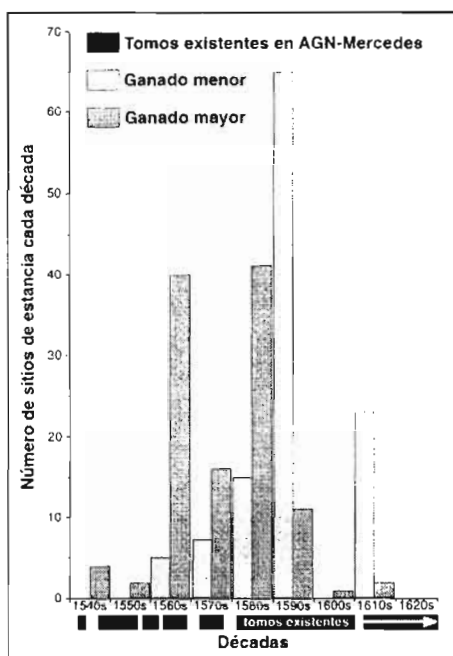


Figura 2. Tomos existentes en AGN-Mercedes y mercedes para sitios de estancia para ganado mayor y ganado menor en las tierras bajas de Veracruz Central, 1540s-1620s.

drados orientados de norte a sur (Galván, 1851:123-141 y 166-167; Hackett, 1923:vol. 1, 178-182). La estancia legal constaba de 5,000 varas, o una legua legal, por lado para ganado mayor; y 3,333 varas por lado para ganado menor. Simpson (1952:21) infiere que "cada estancia estaba rodeada por un cinturón de tierra baldía, por lo menos el doble del tamaño de la tierra otorgada", porque las mismas ordenanzas referidas estipularon que las estancias para ganado mayor deberían estar a una legua de distancia y las estancias para ganado menor a media legua. Este requisito, sin embargo, podría referirse a la distancia entre las casas y los corrales, idealizados como centros de las estancias, sin contemplar el espacio de amortiguación entre ellas. Claramente, a

causa de la rudimentaria agrimensura, las estancias podrían sólo haberse aproximado a la descripción legal y sus dimensiones reales se desconocen debido a este también persistente problema metodológico.

En cuanto al tercer problema, las cargas animales reales podrían no haber sido las legales, la mínima de 500 cabezas para ganado mayor y de 2,000 para ganado menor. Las cargas animales especificadas fueron las mínimas necesarias para asegurar y retener la tenencia de la tierra. Numerosos ejemplos ilustran cómo las reales a menudo excedían las mínimas legales, algunas veces por un orden de magnitud (Simpson, 1952:13; Morrissey, 1957:24-29). Así, calcular con precisión cuánto ganado pastó, y dónde, en el paisaje del siglo XVI, ha permanecido también desconocido a causa de este persistente tercer problema.

Soluciones metodológicas previas

Dos métodos deductivos han surgido para enfrentar el primer problema, lo incompleto del registro de los archivos. Ambos están de acuerdo en que AGN-Mercedes conserva sólo una parte de las dotaciones originales. Los dos intentan deducir el número de dotaciones no existentes a partir de las existentes. Simpson (1952), asumiendo que los años que registran de cero a unas cuantas dotaciones en AGN-Mercedes representan volúmenes perdidos, interpola entre los "años con la cobertura más completa" y emplea los datos interpolados para derivar factores de corrección para cada clase de dotaciones para toda la Nueva España entre 1536 y 1620: las dotaciones existentes + 40.5% para "dotaciones españolas de ganado bovino", + 25% para "dotaciones españolas de ganado ovino" y + 26.3% para "dotaciones indígenas de ganado ovino". Simpson estima que, para toda la Nueva España, sólo 75% de las mercedes para ganadería y agricultura otorgadas entre 1536 y 1620 se conserva en

AGN-Mercedes. Finalmente, calcula la extensión de las estancias ganaderas en 1620 al multiplicar el número de dotaciones en cada clase por el área legalmente definida para esa clase, sumando los productos y multiplicando por tres —una "corrección" final basada en su inferencia de que "cada estancia estaba rodeada por un cinturón de tierra baldía, por lo menos el doble del tamaño de la tierra otorgada"—. Prem (1978, 1988, 1992) propone un método alternativo, igualmente deductivo, basado en la conservación relativa de mercedes y autos en AGN-Mercedes. Tales esfuerzos deductivos ignoran principalmente la posibilidad de fluctuaciones reales en el ritmo de las dotaciones, incluyendo su completa suspensión en algunos años, debido a cambios en el contexto social y ambiental.

Como una alternativa inductiva, el estudio intensivo de las regiones de la Nueva España hace posible dos soluciones metodológicas más rigurosas. Primero, varios investigadores que trabajan a escala regional han encontrado copias de mercedes además de las preservadas en AGN-Mercedes (Prem, 1978, 1984, 1988, 1992; Licate, 1981; Melville, 1983, 1990, 1994; Piñón Flores, 1984; Widmer, 1990; Sluyter, 1995). Las copias de mercedes aparecen en archivos regionales y en otras secciones del AGN tal como AGN-Tierras, donde litigantes en disputas de tenencia presentaron como evidencia copias de sus dotaciones originales. Algunas de esas copias conservan mercedes no existentes en AGN-Mercedes. Segundo, intensivos estudios regionales también permiten hacer referencias cruzadas de estancias que no aparecen en las mercedes registradas, pero que se mencionan como linderos de mercedes existentes (Melville, 1983, 1990, 1994; Butzer y Butzer, 1993). Un "lindero" se refiere al nombre de una estancia existente, típicamente llamada por el nombre del propietario, con el propósito de definir un límite de la estancia que se otorga en la merced. Para el Valle del Mezquital, Melville (1983:80) infiere 56%

de su presunto total de 776 estancias para ovejas con base en su mención como linderos. Empero, la suposición de que una estancia perteneciente a un Hernando Hernández, mencionada como un lindero en una merced existente, representa una dotación "perdida" simplemente porque no subsiste ninguna adjudicación bajo el nombre referido, parece llena de riesgos. Más aún, legal o ilegalmente, muchas dotaciones cambiaron de propietario poco después de haber sido entregadas, y por ello menciones de tales estancias como linderos en mercedes subsiguientes tomaron el nombre del propietario actual más que del recipiente original. Melville podría así haber inferido muchas más estancias de las que en realidad existieron, sobreestimando toscamente su número, contando la misma ubicación varias veces simplemente porque el propietario cambió en varias ocasiones.

El único método que asegura un rigor razonable para inferir mercedes no registradas a partir de sus linderos es mapear las dotaciones con símbolos de área, evitando así la posibilidad de asignar la misma ubicación más de una vez. Un método cartográfico enfrentaría también los otros dos problemas: las áreas reales de las dotaciones y sus cargas animales reales. De hecho, Simpson (1952) inició el análisis de AGN-Mercedes con un método cartográfico. Sus mapas asignan cantidades para cada clase de dotación a cada una de las 29 regiones, en un rango de 5,000 a 50,000 km². Doolittle (1987) convierte útilmente esas regiones a símbolos de área en una serie de mapas coropletas. Empero, esos mapas altamente generalizados, a la escala de la Nueva España, no pueden resolver el problema metodológico de inferir dotaciones a una escala regional. Además, investigadores subsecuentes han empleado casi universalmente el punto como símbolo cartográfico en sus análisis (Licate, 1981; Prem, 1988:235-284; Butzer y Butzer, 1993, 1995). Ninguno de esos ejemplos de mapeo usando el punto como símbolo puede enfrentar el pro-

blema de lo completo o incompleto de los registros de archivo, o las extensiones reales y las cargas animales de las unidades de tierra, porque los puntos como símbolos no relacionan directamente la extensión del área con la distribución espacio-temporal. En contraste, Prem (1978, 1984, 1988), combinando el trabajo de archivo en el AGN y los archivos locales con el trabajo de campo y la interpretación de fotografías aéreas, ha sido capaz de localizar mercedes con símbolos de área en 2,000 km² de la cuenca occidental de Puebla, demostrando la factibilidad y utilidad del método que representa áreas con símbolos. Esos mapas demuestran que, por 1619, dotaciones para tierras agrícolas ocuparon la mayor parte de los fondos bajos y que las dotaciones para estancias ocuparon la mayor parte del piedemonte del Popocatepetl e Iztaccíhuatl (Prem, 1988:137-145 y 156-174). Existieron pocos huecos espaciales, excepto en los alrededores de Atlixco, lo que sugiere la recuperación de la gran mayoría de las dotaciones en la cuenca occidental de Puebla. No obstante, más de 91% de las 1,250 dotaciones es para tierras agrícolas más que para ganado, lo que revela poco acerca de las extensiones reales de las estancias.

Representación de áreas usando símbolos

El mapeo de áreas usando símbolos que representan estancias ganaderas a una escala regional, siguiendo la iniciativa de Prem, para las tierras bajas de Veracruz central, proporciona una prueba deliberada del método para una región dominada por la ganadería de agostadero y comienza a resolver la persistente incertidumbre metodológica. Siete listados separados y parciales de mercedes facilitaron la recuperación de documentación para 228 estancias de ganado, con cuatro estancias adicionales inferidas a partir de su mención como linderos (Sluyter, 1995). Definir las lo-

calizaciones de las dotaciones recuperadas entrañó varias operaciones preliminares. Detalles completos de la transcripción paleográfica, la interpretación ortográfica y terminológica, y la reconstrucción de la paleotoponimia son presentados en otra parte (Sluyter, 1995).

En esencia, localizar las estancias con aceptable precisión requiere reconciliar espacialmente el patrón completo de dotaciones. Aún así, la precisión en la localización varía de una dotación a otra. En un extremo, detalles en la ubicación de algunas mercedes y sus reportes de inspección —incluyendo las líneas de linderos, los topónimos existentes y los mapas

asociados—, hacen posible una precisión individual de ± 2 km (figura 3). En el otro, los detalles genéricos, la carencia de topónimos y de referentes del paisaje, y la ausencia de mapas disminuyen la precisión individual a ± 10 km. En suma, las localizaciones de más alta precisión establecen una serie de rejillas locales interconectadas que, colectivamente, definen en forma más adecuada la localización de mercedes problemáticas. El resultado final es una representación clara, en términos conceptuales, del patrón espacio-temporal de dotación de tierras —de ninguna manera un mapa catastral— (figura 1).

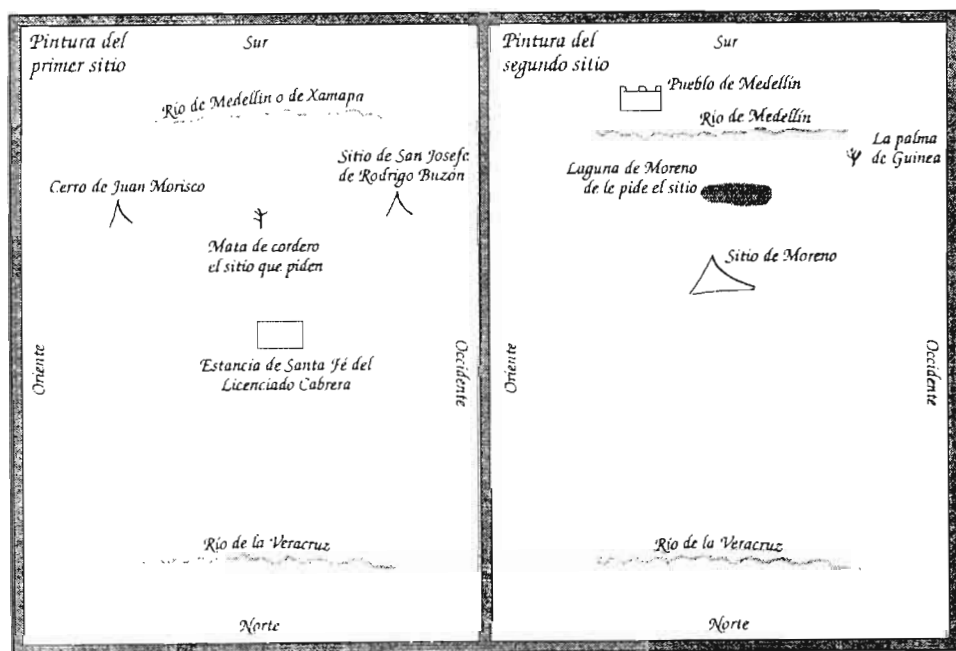


Figura 3. Dos mapas de 1592 relacionados a una solicitud para sitios de estancia para ganado mayor (AGN-Tierras, vol. 2764, exp. 15).

El mapa resultante de la acumulación espacial española a través del tiempo demuestra que el ritmo del proceso de adjudicaciones en las mercedes existentes es en realidad una función del contexto cambiante, más que un artefacto de presuntos volúmenes "perdidos" de mercedes (figura 4). Las dotaciones de tierra que pueden recuperarse del AGN-Mercedes y de otros archivos aportan un registro casi completo del proceso de dotaciones. La ganadería más antigua en la región de estudio ha dejado pocas huellas en los archivos, no obstante las ordenanzas respecto a las estancias demuestran el establecimiento de unas cuantas informales en una fecha tan temprana como los años veinte del siglo xvi (AGN-Mercedes, vol. 1, ff. 31, 36v; vol. 6, ff. 218v-219; vol. 13, ff. 20-20v; AGN-Tierras, vol. 2764, exp. 17; Paso y Troncoso 1939-1940, vol. 6, 185). Esas estancias precoces de los veinte y los treinta finalmente llegaron a ser absorbidas por el proceso formal de dotaciones en los años cuarenta y cincuenta, los usufructuarios buscaron un título formal después de varios años, incluso décadas, de ocupación *de facto* del suelo (AGN-Mercedes, vol. 7, ff. 136-136v). Los años cuarenta y cincuenta representan un periodo de transición, caracterizado por el otorgamiento del título legal que retrasa la ocupación real, un control del espacio mucho más efectivo con el primer virrey (Antonio de Mendoza, 1535-1550), una economía diversificada y la política del segundo virrey (Luis de Velasco I, 1550-1564) para desplazar el ganado vacuno hacia afuera de las tierras altas más densamente pobladas (Chevalier, 1963:100). El alud de dotaciones de tierra durante los sesentas fue una respuesta al desarrollo tecnológico en la refinación de la plata y al inicio del auge minero, el consiguiente y exponencial aumento de la inmigración desde España, y el concomitante crecimiento de las poblaciones consumidoras de carne de México y Puebla. Un hiato relativo durante los setentas reflejó el cambio de virrey (Martín Enríquez, 1568-1580) y de política,

en respuesta a las demandas legales emprendidas por la población nativa a lo largo de la Nueva España contra los daños ocasionados por el ganado a sus campos agrícolas (Chevalier, 1963:93). Los ochentas vieron un repunte en las dotaciones a la par que la población nativa de la Nueva España alcanzaba su nadir después de las pandemias de los años setenta, lo que se tradujo en tierra vacante, reducido abasto alimentario, inflación y altos precios de los alimentos (Chevalier, 1963:104). La fiebre en la dotación de estancias para ganado lanar, entre la década de los noventa, en el siglo xvi, y la primera década del siguiente siglo fue ocasionada por el continuo crecimiento de la industria textil (Chevalier, 1963:107; Salvucci, 1987:135-136) y la necesidad de tierras bajas —pastura invernal para las manadas de la Mesa Central que presionaron hasta sus límites la capacidad de carga de las tierras altas (Melville, 1990)—. La efectiva suspensión de las dotaciones durante la segunda década del siglo xvii reflejó el declive en la producción de plata, un modesto crecimiento de la población y una depresión económica general en este siglo (Gibson, 1966:103-105). Ya para entonces el paisaje estaba lleno. Para 1619, alrededor de 2,936 km² de estancias ocuparon más de 50% de las tierras bajas del centro de Veracruz y casi todo el pasto de primera calidad. Sólo Cotaxtla y Rinconada, enclaves del Marquesado del Valle, el piedemonte central y las áreas de amortiguamiento alrededor de comunidades nativas sobrevivientes y españolas permanecieron como blancos en el mapa. El primer espacio en blanco refleja ocupación por *censos* más que por mercedes en el Marquesado; las dotaciones que se adentran en el Marquesado datan principalmente del largo periodo de segregación y control virreinal, desde 1567 hasta 1593. El segundo espacio en blanco se relaciona con la inaccesibilidad del piedemonte central, la dificultad de movimiento de norte a sur en una zona disectada por barrancas y la distancia a los caminos reales al norte y sur.

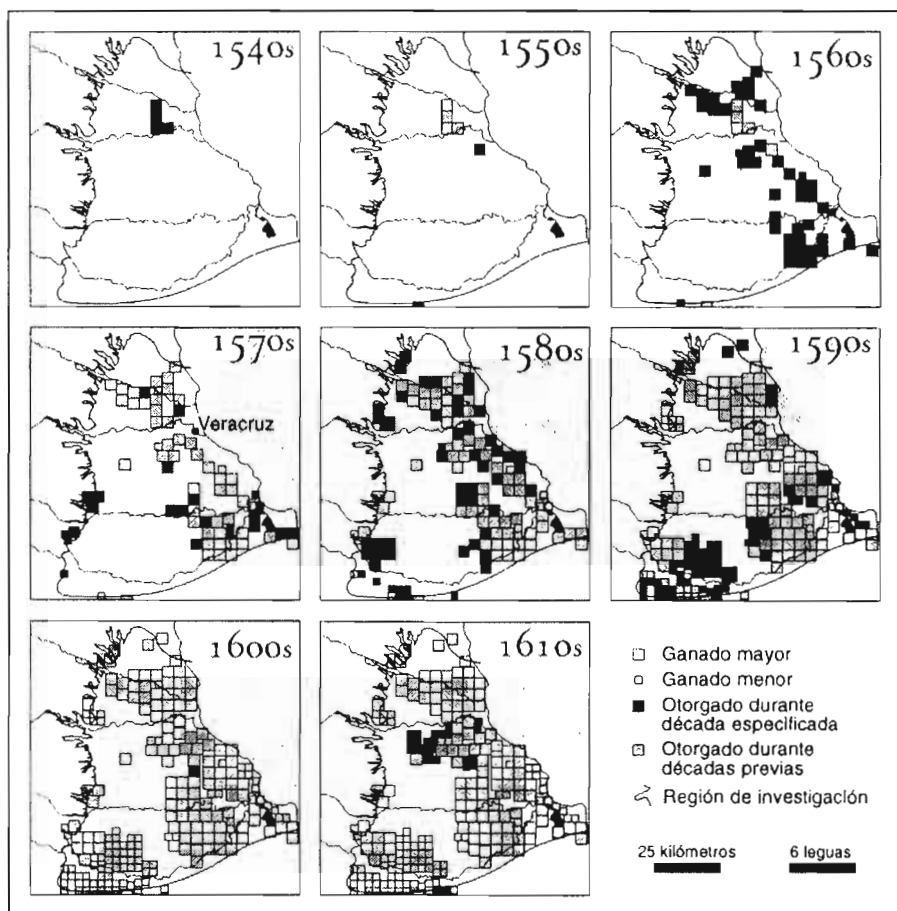


Figura 4. Mercedes para sitios de estancia para ganado mayor y ganado menor cada década, 1540s-1620s.

De manera significativa, del total de 232 estancias mapeadas, sólo 4 provienen de inferencias de menciones de linderos; además, 25 provienen exclusivamente de repositorios distintos de AGN-Mercedes (figura 1). Dado el patrón espacio-temporal evidente en los mapas símbolo-área, la distribución espacial de las dotaciones en 1619 confirma que todas las estancias precoces de los veinte a los treinta

fueron finalmente absorbidas por el proceso de dotación formal y que ninguna laguna espacial significativa empata con la laguna temporal en AGN-Mercedes. El patrón también sugiere que la acumulación espacial española en buena medida se dio a través de dotaciones del propio virrey más que mediante otros procesos, tales como compras a nativos o "paracaidismo". Así, contar las supuestas mercedes

"perdidas" por interpolación, agregando 40.5% a estancias de ganado bovino y 25 a las de ganado ovino (Simpson, 1952), es injustificado, por lo menos para las tierras bajas del Veracruz central. De igual modo, contar presuntos invasores o "paracaidistas", por inferencia de linderos, agregando más de 100% al total de estancias (Melville, 1983), es también injustificado, por lo menos en lo que toca a estas mismas tierras.

Respecto a la extensión superficial de las unidades de tierra, las áreas legales de 1,747 ha para ganado mayor y 776 para ganado menor son una aproximación cercana a la realidad. Los espacios en blanco entre los grupos más densos de estancias podrían representar unas cuantas mercedes faltantes pero, con mayor probabilidad, son la diferencia entre lo conceptual y lo operativo, las estancias vecinas y una dispersión de campos de cultivo o caballerías abarcando los intersticios. Las poblaciones de españoles y las comunidades nativas sobrevivientes también retuvieron zonas mínimas de amortiguamiento que llenaron otros huecos. Sin embargo, en ningún caso podría alguna estancia haber estado "rodeada por un cinturón de tierra baldía, por lo menos el doble del tamaño de la tierra otorgada" (Simpson, 1952:21), para así justificar la multiplicación por tres de la superficie legal de las estancias.

El mapa de estancias para ganado mayor y menor de 1619 también permite una evaluación de las cargas animales mediante su comparación con el censo ganadero comprensivo de 1902, el más antiguo de México (Estadística ganadera, 1903; INEGI, 1990:xii y 423). Este censo contiene datos municipales para reses, caballos, mulas, ovejas, cabras, burros y marranos. El análisis siguiente pone a reses, caballos y mulas bajo el rubro de ganado mayor; ovejas y cabras bajo el de ganado menor, y no considera burros y marranos como ganado doméstico fuera del ecosistema de pastoreo dominante. El análisis también

incluye las crías —becerros, corderos, potros y cabritos— bajo el rubro del par madre-cría (Wilson y Burns, 1973; Holmes, 1987). Tanto las estipulaciones de las mercedes (Melville de, 1990:37-38) como los censos (Estadísticas, 1903; Estadísticas históricas, 1990:423-425) conciernen al capital ganadero más que al producto anual. Un factor de conversión de "unidades ganaderas estándares" (SLU, por sus siglas en inglés) facilita la comparación de las cargas animales totales y la presión del pastoreo al regularizar o normalizar cabeza de ganado menor a cabeza de ganado mayor, con una carga animal de 0.29 SLU/ha, factorizando o descomponiendo así las proporciones cambiantes de ganado menor y mayor en el espacio y el tiempo, las posibles desviaciones que provienen de las dotaciones para ganado mayor, que en realidad contienen ganado menor y viceversa, y el efecto de la trashumanza (Sluyter, 1995).

Los datos agregados a nivel municipal del censo de 1902 dictan la escala de análisis. Quince municipios con un área de 4,814 km² cubren la mayor parte de los 5,250 km² de la región de estudio (figura 5). Debido a que los pastos no comprenden toda el área de cada municipio, la carga animal para cada uno subestima, de manera inevitable, la carga animal real. Esa desviación probablemente produce una baja carga animal para municipios en parte montañosos, tales como Actopan, en relación con los municipios localizados sobre planicies de inundación, tales como Jamapa. Este análisis, sin embargo, se enfoca principalmente a comparar las cargas animales de 1619 con las de 1902, más que a las diferencias entre municipios. El propósito no es explicar el cambio de 1619 a 1902 sino evaluar la veracidad general y las implicaciones de las cargas animales de 1619 al compararlas con un ecosistema de pastoreo análogo, el de 1902. En ese contexto, la suposición de que el área de pastos en cada área municipal era la misma para 1619 y 1902 es aceptable.

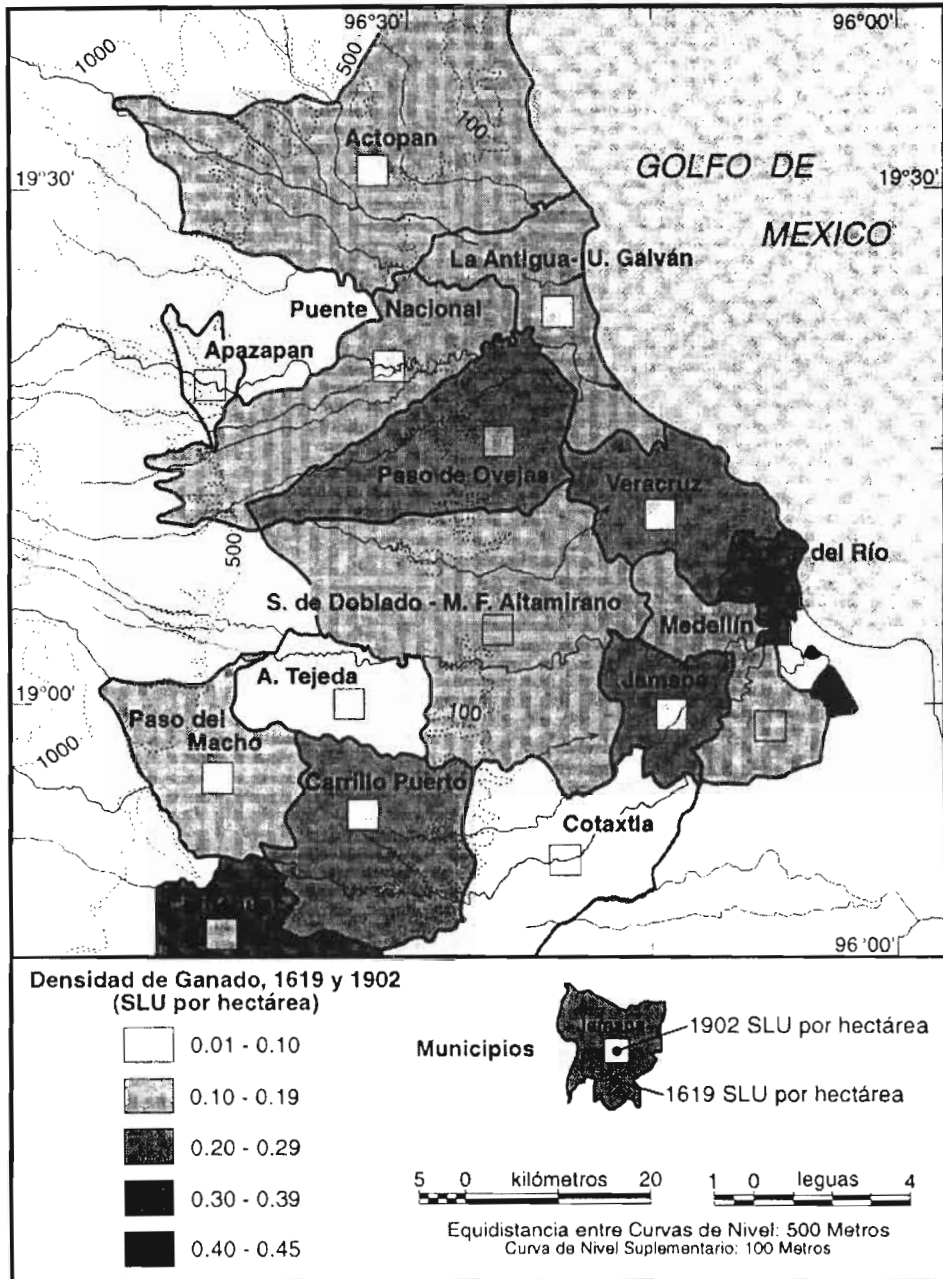


Figura 5. Densidad de ganado, 1619 y 1902.

En general, se obtuvieron cargas animales más altas en 1619 que en 1902. Para la totalidad de los 15 municipios, la carga animal de 1902 fue la mitad de la de 1619, 0.071 SLU/ha comparadas con 0.15 SLU/ha. Sólo un municipio tuvo una carga considerablemente más alta en 1902 que en 1619: Boca del Río. Más aún, las cargas de 1902 son menos de la mitad de las de 1619. Por un lado, la diferencia relativa en las cargas animales municipales entre 1619 y 1902 podría reflejar una diferencia relativa en las cargas reales. En ese caso, las cargas animales de las mercedes legalmente estipuladas fueron altas en comparación a la capacidad de carga animal de 1902 y, por analogía, a la capacidad de carga de 1619. Por otra parte, la diferencia relativa en las cargas animales municipales podría ser engañosa por la mucho más baja población animal (SLU) de 1902, que pastó sobre un área en proporción menor de pastura, *vis-à-vis* 1619. En este caso, las cargas animales legalmente estipuladas de las mercedes fueron más comparables a las de 1902 y no altas en comparación a la capacidad de carga animal de 1902. Postular que las cargas animales de 1619 y 1902 fueran comparables exigiría asumir una vasta reducción en el área de pasturas, las 34,204 SLU en 1902 pastarían sólo en 45% del área de pastura de las 70,000 SLU en 1619.

El primer caso parece mucho más sólido. Durante la última década del Porfiriato, la economía ganadera de la región de estudio prosperó (Skerritt Gardner, 1989:29-33). La ecología ganadera permaneció similar a la del periodo colonial, los mayores ajustes fueron el mejoramiento de la infraestructura del transporte, la introducción de pastos africanos más productivos y palatables (Parsons, 1970), un presunto aumento en el peso vivo y, por lo tanto, la ingesta de materia seca de SLU, al tiempo que las razas "mejoradas" comenzaron a reemplazar al ganado Criollo. En 1902 la población rural comenzaba a elevarse desde su nadir colonial, empero, permaneció relativa-

mente baja hasta después de la Revolución de 1910, con la subsecuente Reforma Agraria y con la intensificación agrícola a partir de proyectos de riego (INEGI, 1990:21 y 48-51). De algún modo, el área de pasturas y su concomitante capacidad de carga debían haber sido más altas en 1902 que en 1619. Boca del Río representa un caso especial, posiblemente a causa del inicio de masivas operaciones de engorda de corral cerca del puerto de Veracruz.

Discusión y conclusiones

Según los datos de archivo, para finales de los primeros 100 años de colonialismo, las poblaciones de reses y ovejas en las tierras bajas de Veracruz eran altas y pastaban en mucha de la pastura disponible. Usando la ecología ganadera de 1902 como analogía, el sistema de agostadero de 1619 estaba presionando la capacidad de carga animal. Hipotéticamente, cambios en la vegetación, la hidrología y en el balance de las pendientes deberían ser evidentes en el registro sedimentológico de los datos de campo.

El registro geoquímico de un núcleo de sedimentos de Laguna Catarina, cerca del puerto de Veracruz, refleja en verdad la introducción de ganado durante el periodo colonial. Proporciones crecientes de carbón alóctono y fósforo indican números crecientes de ganado y manejo de agostaderos por medio de quemas. Empero, la cubierta vegetal y el suelo parecen haber permanecido estables, aunque con base en el estudio inicial de sólo un núcleo de sedimentos de la localidad no se puede concluir nada general acerca de procesos altamente localizados, a causa de los cambiantes patrones de drenaje en este ambiente a todas vistas dinámico. La quema de pasturas y toneladas de boñiga, sin duda, alteraron la flora de la región de estudio, pero el tipo de vegetación y la biomasa probablemente no cambiaron mucho durante el periodo colonial; y cambios importantes en el balance de las pendientes tampoco ocurrieron.

La única evidencia de cambio en la cubierta terrestre, suficientemente severa como para producir destabilización, proviene del periodo prehispánico [Sluyter, en prensa (b)]. La tendencia ascendente en la proporción de fósforo intercambiable de *ca.* 1250 a 500 a.C. indica una población creciente así como deforestación a través de tumba y quema, base de la agricultura itinerante, durante los perio-

dos preclásico y clásico. Un pulso de carbón y fósforo intercambiable *ca.* 500 d.C. se correlaciona con un influjo dramático de arena descongelada angular a subangular. Como en la región maya (Deevey *et al.*, 1979) y la Mesa Central (O' Hara, Street-Perrott y Burt, 1993), la intensificación del uso del suelo acabó por conducir a la destabilización de las pendientes.

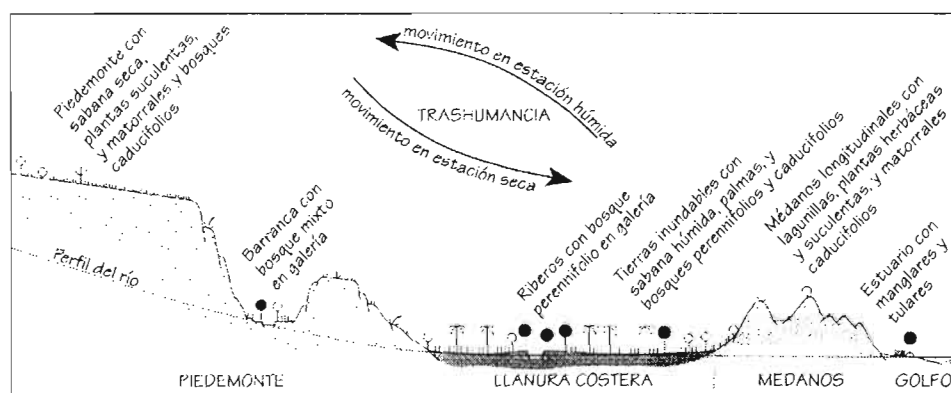


Figura 6. Transecto generalizado a través de las tierras bajas de Veracruz Central ilustrando la relación ecológica de escala regional de trashumancia en la época colonial.

Por comparación, entonces, el primer siglo de la ganadería de agostadero colonial fue, desde el punto de vista ambiental, benigno *vis-à-vis* el periodo prehispánico; aunque sería ilusorio y no particularmente útil comparar en forma directa un sólo siglo de uso del suelo español con varios milenios de uso nativo del suelo. Quizás sea mejor asumir que, desde la perspectiva de nuestros actuales esfuerzos para promover usos sustentables del suelo, los españoles pudieron haber sido capaces de mantener altas cargas animales porque practicaban un manejo ecológico de la ganadería trashumante basada en ganado

Criollo semiferal (figura 6). Aunque los datos sean escasos, el sistema trashumante introducido desde Las Marismas de España hacia 1521 pudo haber limitado el sobrepastoreo al desplazar estacionalmente al ganado entre las ecológicamente complementarias sabana húmeda y seca, una estrategia que reflejó el uso del suelo prehispánico (Sluyter y Siemens, 1992; Sluyter, 1994; Sluyter, 1996). El registro detallado del cambio de la vegetación, en proceso, con base en un análisis palinológico del núcleo de sedimentos de Laguna Catarina, mejorará nuestro conocimiento de la ecología del paisaje de la Costa

del Golfo. Estudios similares para otras regiones representativas del continente americano, que combinen datos de archivo con los de campo, ampliarían aún más nuestras perspectivas espacio-temporales.

Agradecimientos

Agradezco a los doctores Miguel Aguilar-Robledo y Eric Perramond por sus comentarios para mejorar este texto.

Bibliografía

- Acuña, R. (ed.) 1985. Relaciones geográficas del siglo xvi. Tlaxcala. Vol. 2. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Butzer, K. W. y E. K. Butzer. 1993. The sixteenth-century environment of the central Mexican Bajío: archival reconstruction from Spanish land grants. *En*: Kent Mathewson (ed.) *Culture, form, and place: essays in cultural and historical geography*. Geoscience and Man N° 32, Baton Rouge: Geoscience and Man.
- Butzer, K. W. y E. K. Butzer. 1995. Transfer of the Mediterranean livestock economy to New Spain: adaptation and ecological consequences. *En*: B. L. Turner II, A. Gómez Sal, F. González Bernáldez y Francesco de Castri (eds.) *Global land use change: a perspective from the Columbian encounter*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid. pp. 151-193.
- Chevalier, F. 1952. La formation des grands domaines au Mexique, terre et société aux xvi et xviii siècles. Institut d'Ethnologie, Paris.
- Chevalier, F. 1963. Land and society in Colonial Mexico: the great hacienda. Lesley Byrd Simpson (ed.); Alvin Eustis (trad.). University of California Press, Berkeley.
- Crosby, A. W. 1972. The Columbian exchange: biological and cultural consequences of 1492. Greenwood Press, Westport.
- Deevey, E. S., Jr., D. S. Rice, P. M. Rice, H. H. Vaughan, M. Brenner y M. S. Flannery. 1979. Mayan urbanism: impact on a tropical karst environment. *Science* 206:298-306.
- Doolittle, W. E. 1987. Las Marismas to Pánuco to Texas: the transfer of open range cattle ranching from Iberia through Northeastern Mexico. *Conference of Latin Americanist Geographers Yearbook* 13:3-11.
- Estadística Ganadera. 1903. Estadística ganadera de la República, 1902. Secretaría de Fomento, Colonización e Industria, Dirección General de Estadística, México.
- Galván, M. 1851. Ordenanzas de tierras y aguas. Mariano Galván, México.
- García Martínez, B. 1969. El Marquesado del Valle: tres siglos de régimen señorial en Nueva España. EL Colegio de México, México.
- Gibson, C. 1964. The Aztecs under Spanish rule: a history of the indians of the Valley of Mexico, 1519-1810. Stanford University Press, Stanford.
- Gibson, C. 1966. Spain in America. Harper & Row, New York.

- Hackett, C. W. (ed.) 1923. Historical documents relating to New Mexico, Nueva Vizcaya, and approaches Thereto, to 1773. Carnegie Institution, Washington. 3 vols.
- Holmes, W. 1987. Beef production from marginal grasslands. *En*: R. W. Snaydon (ed.) *Ecosystems of the world 17B, Managed Grasslands, Analytical Studies*, Elsevier, Amsterdam. pp. 91-100.
- INEGI. 1990. Estadísticas históricas de México. México. 2 vols.
- Licate, J. A. 1981. Creation of a Mexican landscape: territorial organization and settlement in the Eastern Puebla basin, 1520-1605. Research Papers N° 201. Department of Geography, University of Chicago, Chicago.
- Melville, E. G. K. 1983. The pastoral economy and environmental degradation in highland central Mexico, 1530-1600. Tesis doctoral. University of Michigan/Ann Arbor/University Microfilms International.
- Melville, E. G. K. 1990. Environmental and social change in the Valle de Mezquital, Mexico, 1521- 1600. *Comparative Studies in Society and History* 32:24-53.
- Melville, E. G. K. 1994. A plague of sheep: environmental consequences of the conquest of Mexico. Cambridge University Press, Cambridge.
- Morrissey, R. J. 1957. Colonial agriculture in New Spain. *Agricultural History* 31:24-29.
- O'Hara, S. L. F., A. Street-Perrott y T. P. Burt. 1993. Accelerated soil erosion around a Mexican highland lake caused by prehispanic agriculture. *Nature* 362:48-51.
- Parsons, J. J. 1970. The "africanization" of the New World tropical grasslands. *Tubinger geographische Studien* 34:141-153.
- Paso y Troncoso, F. del (ed.) 1939-1940. Epistolario de Nueva España. Porrúa, México. 16 vols.
- Piñón Flores, M. I. 1984. La tenencia de la tierra en la región de Tlazazalca-Zacapu-Huaniqueo. *En*: M. C. S. Paredes, M. I. Piñón Flores, A. M. Escobar O. y M. T. Pulido Solís, *Michoacán en el siglo xvi. Colección Estudios Michoacanos*. Vol. 7. Fimax, Morelia. pp. 105-189.
- Prem, H. J. 1978. Milpa und Hacienda. *Indianischer und Spanischer Landbesitz im Becken des Alto Atoyac, Puebla, México (1520-1650)*. Franz Steiner, Wiesbaden.
- Prem, H. J. 1984. Early Spanish colonization and indians in the Valley of Atlixco, Puebla. *En*: H. R. Harvey y Hanns J. Prem (eds.) *Explorations in ethnohistory: indians of central Mexico in the sixteenth century*. University of New Mexico Press, Albuquerque. pp. 205-228.
- Prem, H. J. 1988. Milpa y hacienda: tenencia de la tierra indígena y española en la cuenca del Alto Atoyac, Puebla, México, 1520-1650. *Fondo de Cultura Económica*, México.
- Prem, H. J. 1992. Spanish colonization and indian property in central Mexico, 1521-1620. *Annals of the Association of American Geographers* 82:444-459.
- Salvucci, R. J. 1987. Textiles and capitalism in Mexico: an economic history of

- the obrajes, 1539-1840. Princeton University Press, Princeton.
- Simpson, L. B. 1952. Exploitation of land in central Mexico in the sixteenth century. *Ibero Americana* (36).
- Skerritt, G. D. 1989. Una historia agraria en el centro de Veracruz, 1850-1940. Universidad Veracruzana, Centro de Investigaciones Históricas, Xalapa.
- Sluyter, A. (en prensa a) The ecological origins and consequences of cattle ranching in sixteenth century New Spain. *The Geographical Review*.
- Sluyter, A. (en prensa b) Regional, holocene records of the human dimension of global change: sea-level and land-use change in prehistoric Mexico. *Global and Planetary Change*.
- Sluyter, A. 1994. Intensive wetland agriculture in Mesoamerica: space, time, and form. *Annals of the Association of American Geographers* 84: 557-584.
- Sluyter, A. 1995. Changes in the landscape: natives, spaniards, and the ecological restructuration of central Veracruz, Mexico, during the sixteenth century. Tesis doctoral. Department of Geography, The University of Texas at Austin/Ann Arbor/University Microfilms International.
- Sluyter, A. y A. H. Siemens. 1992. Vestiges of prehispanic, sloping-field terraces on the piedmont of central Veracruz, Mexico. *Latin American Antiquity* 3: 148-160.
- Turner, B. L. II y K. W. Butzer. 1992. The Columbian encounter and land-use change. *Environment* 34(8): 16-20 y 37-44.
- Widmer, R. S. 1990. Conquista y despertar de las costas de la Mar del Sur (1521-1684). Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México.
- Wilson, L. L. y J. C. Burns. 1973. Utilization of forages with beef cows. *En*: M. E. Heath, D. S. Metcalfe y R. F. Barnes (eds.) *Forages: the science of grassland agriculture*. Iowa State University Press, Ames. pp. 677-689.

Importancia y desarrollo de la cría de ganado mular en la Nueva España durante el periodo colonial

Clara Elena Suárez Argüello¹

Para entender la importancia y el impacto que tuvo la cría de ganado mular en la Nueva España, hay que recordar que dichos animales arribaron en los primeros tiempos de la conquista desde la isla La Española (Haití y República Dominicana) —de donde tampoco eran nativos—, y que de manera paulatina, durante el siglo xvi, por la cruce de yegua y burro, o en ocasiones de burra y caballo, se instauró su producción, fundamentalmente para su utilización en el transporte y como fuerza motriz.

Al no existir animales de carga en el México antiguo, ni haberse descubierto el uso de la rueda para transporte, el traslado de carga era realizado por personas a las que se les denominaba tamemes. Su organización reflejaba aquella de la política mesoamericana. Existía una rigurosa reglamentación al respecto y cada cacique proveía los tamemes en su propio distrito, los cuales se cargaban con lo que les era

posible transportar. El promedio era de aproximadamente 23 kg para un recorrido diario de 23 a 28 km.² Había diversos tipos de caminos, pero todos respondían al tráfico humano de aquel entonces, eran escabrosos, empinados y con vueltas cerradas, esto es, adecuados para tal tipo de transporte y, más que caminos abiertos, eran veredas,³ lo que seguramente no ocasionó un importante impacto en el ambiente.

Encontramos que la cría de mulas se dio desde época temprana. Al frente del Marquesado, Cortés establece la producción de mulas en su estancia de Tehuantepec (Oaxaca), de donde eran llevadas a Mazatepec —en el actual estado de Morelos—, para utilizarlas tanto en sus propios menesteres como para venderlas (sus excedentes). Se producían, asimismo, algunas mulas en su rancho de Tlaltizapán —también en Morelos—.⁴ El ejemplo fue se-

¹ Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS).

² Ross Hassig. 1984. *Trade, tribute and transportation. The sixteenth-century political economy of the Valley of Mexico*. University of Oklahoma Press, Norman, 1984. p. 32. Hassig proporciona como fuente a Bernal Díaz del Castillo, que señala que cada tameme cargaba 2 arrobas y recorría 5 leguas hasta el siguiente distrito donde era relevado. Establece que esto se puede señalar en términos generales, aunque había grandes variaciones en función del tamaño de la carga, las distancias, el tipo de terreno, el clima, etcétera.

³ Hassig. *Op. cit.* pp. 31 y 34.

⁴ Ward Barret. 1977. *La hacienda azucarera de los marqueses del Valle (1535-1910)*. Siglo Veintiuno. América Nuestra. pp. 158-159.

guido seguramente por los demás conquistadores y encomenderos, y pronto se dio una producción mular intensiva en Nueva España.

Los nuevos modos y usos traídos por los conquistadores españoles, y posteriormente por los encomenderos, cambiaron en forma radical el tipo de transporte. De España era original el uso de recuas de mulas o de carretas tiradas por las mismas o por bueyes, costumbre que se estableció de manera paulatina, pues mientras no fue suficiente el número de ganado mular para este uso, se siguió utilizando, abusiva y extenuantemente, a los tamemes, pero ahora sin protección alguna. La legislación española temprana se encuentra llena de prohibiciones a este respecto, sin embargo, una de las causas del descenso de población indígena del siglo xvi es el uso que se hizo de los indígenas, sobrecargándolos en el traslado de diversos productos que interesaban a los españoles.⁵ Si bien la utilización de tamemes disminuyó poco a poco, tanto por mortandad indígena como por el desarrollo de la cría mular, en regiones aisladas persistió esta costumbre aun en el siglo xviii. Sin embargo, para fines del siglo xvi, ya era notoria la utilización de los nuevos medios de transporte introducidos por la colonización europea.

También fue necesario abrir vías adecuadas para el traslado en hato de dichos animales. El siglo xvi favoreció la construcción de caminos a las diversas poblaciones y reales de minas donde había interés por parte de los españoles. Así, se observa que desde mediados de este periodo una de las preocupaciones fundamentales fue la apertura de caminos, tanto para el abasto de las mercancías necesarias como para el traslado de la plata producida. Eran imprescindibles caminos bien definidos y fáciles de

recorrer que, en el caso de los del norte, además tenían que ser vigilados por los continuos ataques de los indígenas chichimecas. En un principio se trató de que el traslado de la mercancía fuera en carros o carretas, tiradas por mulas o por bueyes, para una mayor capacidad de carga, aunque también se utilizaban las recuas de mulas.⁶ Con el tiempo, y ya para el siglo xviii, el tránsito de carruajes era muy limitado, sobre todo para cortas extensiones, y el traslado de la carga se hacía de manera predominante en recuas de mulas.

Había una preferencia explícita por el uso de mulas para el transporte, ya que éstas tenían una serie de características que las hacían más afortunadas para la carga. En comparación con el caballo, sus cascos son más resistentes, cuando ejerce tracción transporta hasta a 28 km dos tercios de su peso, mientras que el caballo lo hace sólo la mitad. Cuando carga en su lomo, en términos generales puede llevar la mitad de su peso; así, si éste es de 400 kg, podrá transportar hasta 200 kg. Tiene la pata más segura y el paso más regular, a este respecto se dice que la velocidad de su paso por segundo responde al tamaño de su alzada (si mide 1.60 m, transportará un peso x por 1.60 m por segundo). A igualdad de comida, la mula transforma en energía y fuerza los alimentos porque los utiliza de una manera más completa. Admite mayor continuidad de labor, pudiendo trabajar más horas de la jornada. Aguanta mejor todos los tipos de clima. Mayoritariamente estos animales son estériles, por lo que hay que proveer de manera adecuada su producción. Pero su falta de reproducción implica una dedicación al trabajo de tiempo completo, además de tener mayor longevidad y un menor gasto de conservación, pues consumen menos cantidad de alimentos y

⁵ Silvio Zavala. 1987. El servicio personal de los indios en la Nueva España. III. 1576-1599. El Colegio de México/El Colegio Nacional, México. p. 273 y ss. Silvio Zavala. 1947. Ordenanzas del trabajo, siglos xvi y xvii. Editorial Elede/Instituto de Historia de la Universidad Nacional Autónoma de México, México. pp. 241-242.

⁶ Philip W. Powell. 1975. La guerra chichimeca. Fondo de Cultura Económica, México. pp. 32-46.

más baratos, además de casi no enfermarse. Si bien su costo es más alto, su amortización es a más largo plazo, pues tiene una mayor longevidad. En cuanto a su gasto de conservación, su menor consumo de alimentos implica menos dispendio.⁷

Fue curioso, pero desde España había una obstaculización reiterativa a la cría de mulas. Se argumentaba que, por su carácter híbrido, propiciaba el atraso de la agricultura, y era usual la prohibición del uso de mulas por miembros de la nobleza. Desde Alfonso el Sabio hasta los Reyes Católicos se promulgaron ordenanzas prohibiendo su utilización. A pesar de todo, su cría se siguió dando y hacían uso de ellas las clases más humildes.

Carlos V, en una carta a Hernán Cortés, le prohíbe que las yeguas del país se empleen en la cría de mulas, llegando de esta manera a la Nueva España las prohibiciones contra el ganado híbrido. Salvo Carlos III, ya en el siglo XVIII, todos los monarcas españoles tenían vedada la reproducción de mulas, favoreciendo en cambio la cría caballar con una serie de privilegios.⁸ Alguien destaca que la ordenanza dada por el Ayuntamiento de la Ciudad de México en 1526, en donde se señala que cualquier propietario de mula debe poseer también un caballo, indica una orientación de la Corona Española más militar que comercial. Otra hipótesis es que la cría de mulas no es un simple negocio azaroso, pues es necesario realizar tres operaciones de cría para lograr el ga-

nado mular. El obstáculo en la producción de mulas es la población de yeguas. Un número relativamente pequeño de burros es suficiente para sostener la cría de mulas, ya que un solo burro es capaz de inseminar a muchas yeguas.⁹

El ganado de carga pronto se extendió a todo el territorio; en las tempranas expediciones realizadas tanto por los conquistadores como por los frailes, eran compañeros de viaje caballos, yeguas, burros y mulas. El descubrimiento de las minas de plata a partir de los años cuarenta del siglo XVI hizo que este fenómeno se expandiera. Por ejemplo, era usual que del Marquesado del Valle se llevaran mulas y caballos a vender a Zacatecas.¹⁰

Las fértiles riveras de los ríos, los llanos con pastura y las extensas praderas estimularon la cría y el desarrollo de estos animales. Los nativos norteros rápidamente aprendieron a montar a caballo y su robo era numeroso.¹¹ Gracias a las favorables condiciones para su cría, también se desarrolló un ganado silvestre, al que se le denominaba Cimarrón.

Hacia fines del siglo XVI, un contemporáneo de la época describe:

...hoy hay grandísimo número de caballos, yeguas, tantas que se andan silvestres por en el campo, sin dueño, que llaman cimarronas, que debe haber caballos y yeguas que se les pasan más de veinte años, y aún se mueren de viejos sin ver hombre [...] Y estos, como digo, jamás saben de corral ni son señalados, que decimos herrados, ni es-

⁷ Luis Salvans y Mateo Torrent. 1959. *Ganado asnal y ganado mular*. Salvat Editores, Barcelona. pp. 220, 230, 235-237, 259, 261, 263, 270 y 285-287.

⁸ Luis Salvans y Mateo Torrent. *Op. cit.* pp. XIV-XV.

⁹ Ross Hassig. 1980. Conquest or commerce: the caballo ordinance of 1526. *New Mexico Historical Review* 55(4):331-333.

¹⁰ Archivo General de la Nación. Hospital de Jesús. Leg. 257, exp. 1, f. 4. (1564). Agradezco a la doctora Von Mentz el conocimiento de este material.

¹¹ Robert M. Denhardt. 1951. The horse in New Spain and the borderlands. *Agricultural History* 25:145-153. John J. Johnson. 1943. The introduction of the horse in the Western Hemisphere. *The Hispanic American Historical Review* XXIII(4):587-610.

peran a ello, y si quieren tomar algunos, [...] por la hermosura de los tales caballos yeguas que ninguno de los regalados en caballeriza les hacen ventaja ni en talle ni en hermosura y lindo pelo [...] suelen salir muy ligeros y para mucho trabajo, aunque son muy malos de domar, y aun después quedan muy broncos y no bien mansos...¹²

Además de este fenómeno que afectaba sin lugar a dudas la ecología de las regiones, los pueblos indígenas y sus parcelas fueron profundamente afligidos. A lo largo de los caminos los diversos viajeros y comerciantes aprovechaban estas poblaciones para abastecerse de sobra de alimentos, y soltaban a sus yeguas, caballos y mulas en las tierras indias para pastar; el maíz era el alimento favorito para estos animales.¹³

Así, el panorama para fines del siglo xvi fue el de una alteración de los ecosistemas encontrados por los conquistadores. La introducción de los diversos tipos de ganado, que se multiplicaron prodigiosamente produciendo un pastoreo excesivo, y la acción cortante de sus pezuñas propició el corte de raíces y plantas, favoreciendo la erosión. También fue notoria la tala de árboles, por una parte para desbrozar terrenos y dedicarlos al pastoreo o con el fin de abrir caminos y, por la otra, como insumo indispensable en la construcción de poblaciones y ciudades, y en la realización de galerías en las minas. El uso de la leña y el carbón como elemento único para cocinar también favoreció esta destrucción de los bosques.¹⁴

Las condiciones en la Nueva España fueron favorables para la reproducción de las mulas. De hecho, se observa que en los siguientes siglos se fue estableciendo un organizado sistema

de transporte, que trasladaba las mercancías a través de todo el territorio novohispano y hacia las provincias del Norte. Si bien los caminos tanto en el siglo xvii como en el xviii fueron objeto de escasa atención, y la preocupación por su arreglo surge hasta el periodo final, la organización funcional del transporte se pudo dar, ya que las mulas, a pesar de los obstáculos que encuentren en los caminos, tienen un paso firme y seguro, que les permite llegar por cualquier lugar. El crecimiento económico y el desarrollo demandaron una gran especialización tanto en el transporte como en diversas actividades productivas, por lo que la mula, durante el siglo xviii, fue uno de los principales instrumentos de trabajo. Un análisis de las condiciones en las que operaban nos llevará a destacar su importancia. Es innegable que para ello tuvo que haber una adecuada combinación de capital y recursos de pastoreo, que soportaran tanto una industria del transporte extensiva como la utilización de estos animales en las agroindustrias y las empresas mineras.

Por ejemplo, el material extraído de las minas se tritura con unos mazos que pueden ser movidos por ruedas hidráulicas o, en su defecto, por ganado mular, para posteriormente llevarse a los arrastres o tahonas, donde la fuerza motriz usual era el ganado mular.¹⁵ El papel que desempeñó la mula en la Nueva España fue significativo, pues con frecuencia se utilizó en fuerza motriz como alternativa de la rueda movida por agua. Así, su uso se observa, además de en la industria minera, en todas aquellas que requerían de la molienda, como en la azucarera y la textil.

Pero en la industria del transporte novohispano la presencia de la mula permitió un ple-

¹² Francois de Chevalier. Noticia inédita sobre los caballos en Nueva España. *Revista de Indias* 5(324).

¹³ Philip W. Powell. *Op. cit.* pp. 42-43.

¹⁴ Lesley Byrd Simpson. 1976. Muchos México. Fondo de Cultura Económica, México. pp. 31-32.

¹⁵ Alexander von Humboldt. 1978. Ensayo político sobre el reino de la Nueva España. Editorial Porrúa, Col. Sepan Cuantos núm. 39, México. p. 374.

no desarrollo. Como en la actualidad, existe una gran variedad de tipos de transporte que podemos caracterizar como de corta, media o larga distancia y para acarrees menores o grandes cargas. Si por un lado la arriería fue una actividad organizada y especializada, que permitió el traslado de multitud de productos (entre ellos la plata) a través de todo el territorio y que respondió a la organización de grandes y medianos empresarios, la arriería también era parte integrante del modo de vida campesino, pues sin la mula o macho era mucho más difícil el desarrollo de las actividades agrícolas. En la mayor parte de las poblaciones novohispanas se daba la arriería; ello es fácil de comprender si se entiende la necesidad que tenían los pueblos de intercambiar sus productos y de abastecerse de géneros necesarios que no elaboraban.¹⁶ Fernand Braudel menciona que el transporte constituía el segundo oficio de millones de campesinos, lo que les permitía conseguir un pequeño ingreso extra.¹⁷

El sistema de venta de las mulas se encontraba inserto en un contexto colonial. La cría de mulas se daba en todo el territorio, pero de manera preferente el Norte era famoso por este desarrollo. Las mulas de estos ranchos y haciendas eran encaminadas a diversos puntos de venta, como por ejemplo, la feria de Saltillo, la de San Juan de los Lagos o bien hacia puntos estratégicos de venta como Tlalpan, en la ciudad de México. Diversos comerciantes se abastecían de ésta y otras mercancías, para después remitirlas a las regiones donde tenían vinculación con diversas autoridades locales, tales como los alcaldes mayores, los que a su vez se encargaban de "repartir" los animales entre la población interesada. En el caso de los grandes empresarios del trans-

porte, lo usual era que entre sus propiedades poseyeran haciendas donde se daba la cría de mulas y seleccionaran las mejores para sus hatos. Las restantes, las vendían de la manera antes descrita, o las proporcionaban a sus trabajadores, descontándoles el costo del salario.

Era usual que la mayor parte de estas compras se hiciera con pagos diferidos, esto es, a crédito. Desde el temprano siglo xvi hasta entrado el xviii, en que de manera formal se prohíbe la venta por repartimiento, éste fue el sistema que operó en la adquisición de bienes y productos para la mayor parte de la población. Un informe del recaudador de los Reales Tributos en Villa Alta, Oaxaca, nos enseña este sistema:

Para el repartimiento de las mulas que hace el Alcalde Mayor, adelanta el dinero a los dueños de hacienda del Valle de Oaxaca seis meses antes, para poder conseguir las, siendo el número regular de las que cada un año compra, de doscientas a trescientas cabezas, pagándolas a razón de catorce pesos cada una y sin esta circunstancia, no las puede conseguir teniendo de costos su expendio de dichas mulas cuatrocientos cincuenta a quinientos pesos, poniéndolas al cuidado de un sujeto inteligente y de confianza, para que las conduzca de pueblo en pueblo, y a el que voluntariamente la pide, se la da fiada, por el precio en que se ajustan, que el regular de las primeras es el de veinte y dos pesos, bajando el de las últimas hasta el de diez y ocho, con el plazo para su paga, de un año entero, a entregar la mitad, cada seis meses; y se suelen retardar más del año por su pobreza, y se les aguarda hasta que puedan hacer dicha paga por entero.¹⁸

¹⁶ Clara Elena Suárez Arguello. *Camino real y carrera larga: la arriería en la Nueva España a fines del siglo xviii*. Tesis para obtener el grado de doctor en Historia. Universidad Iberoamericana, México. pp. 207-211.

¹⁷ Fernand Braudel. 1979. *Civilización material, economía y capitalismo, siglos xv-xviii*. I. Las estructuras de lo cotidiano. Alianza Editorial, Madrid. pp. 369-372

¹⁸ Archivo General de la Nación. 1752. Subdelegados. Vol. 34, exp. 2, f. 99v-100. Villa Alta, 2 de junio.

Este sistema no fue exclusivo para las mulas, sino que también funcionó para diversos productos que eran indispensables para la gente de escasos recursos. Horst Pietschman¹⁹ habla de él como un sistema de integración económica, que tuvo diversos matices. La venta se efectuaba bien por el alcalde mayor o por comisionados destinados a este fin; en muchas ocasiones se realizaba con la colaboración de los comerciantes de la región, que a su vez fungían como “aviadores”, esto es, que financiaban la operación. En algunas ocasiones se efectuaba con el apoyo de los gobernadores indios o los caciques de la zona; otras, este repartimiento sólo lo llevaban a cabo particulares, como fue el caso de algunas haciendas que de esta manera proveían a sus trabajadores.²⁰

Asimismo, tampoco era una compra-venta normal en el mercado, y entre los factores que hablan en contra de este sistema está el de que en ocasiones los productos elevaban su valor hasta 70 u 80% de más, proporcionando una ganancia al vendedor de cuando menos 25%. Pero, por otro lado, los riesgos y costos de financiar de esta manera la operación de compra-venta eran muy elevados, tanto por la necesidad de desembolso en efectivo para comprar la mercancía como por las mermas que presentaban los animales en los traslados (ocasionadas por enfermedades, pérdidas o

muerte), además del riesgo en el pago a plazos en la adquisición. No obstante, como también era frecuente no operar con dinero, sino hacer el pago en especie, esto resultó muy conveniente para los vendedores, pues adquirirían la mercancía por un valor menor al real y más tarde la revendían con gran ganancia. Dado el problema de liquidez que existió en la Nueva España a fines del siglo xviii, era usual que mulas y caballos se permutaran por diversos géneros, como por ejemplo por “ropa de la tierra”.²¹ El problema principal del repartimiento fue el elemento de coerción con que funcionaba gran parte de las veces, manteniendo de esta manera endeudada a la mayoría de la población. Pero este sistema permitió, por otro lado, la activación de la economía y logró que el capital circulara con mayor celeridad. El repartimiento tuvo características específicas de acuerdo con las diversas regiones, siendo decisivo el grado de comunicación o aislamiento entre las distintas poblaciones. De hecho, el sistema de repartimiento tuvo tanto grandes defensores como enemigos acérrimos, que veían en él, un sistema de “abominación, iniquidad y tiranía”.²²

Finalmente, cabe señalar que las regiones nortenas eran las productoras más importantes en la crianza de mulas. Así, por ejemplo, destaca la Nueva Galicia (actual Jalisco),²³ el Nuevo Reino de León y la Provincia de Coa-

¹⁹ Horst Pietschmann. 1988. Agricultura e industria rural indígena en el México de la segunda mitad del siglo xviii. En: Arij Ouweneel y Cristina Torales. *Empresarios, indios y Estado. Perfil de la economía mexicana (siglo xviii)*. CEDLA, Amsterdam. p. 76.

²⁰ Archivo General de la Nación. Consulado. Vol. 7, f. 136v-137v.

²¹ Manuel de Flon. 1976. Noticias estadísticas de la Intendencia de Puebla. En: Enrique Florescano e Isabel Gil. *Descripciones económicas regionales de Nueva España. Provincias del Centro, Sudeste y Sur, 1766-1827*. SEP/INAH, México. p. 164.

²² Ricardo Rees Jones. 1979. *El despotismo ilustrado y los intendentes de la Nueva España*. Universidad Nacional Autónoma de México, México. pp. 169-170 y 320-329.

²³ Ramón María Serrera. 1977. *Guadalajara ganadera. Estudio regional novohispano 1760-1805*. Publicaciones de la Escuela de Estudios Hispano-Americanos de Sevilla, Sevilla.

huila,²⁴ el Nuevo Santander (Tamaulipas)²⁵ y la Nueva Vizcaya (Durango y Chihuahua).²⁶ Además, en las provincias de Texas y del Nuevo México era famoso el ganado Mesteño.²⁷

Hay que decir que el territorio mexicano resultó muy favorable para la cría de mulas; tanto el clima como la alimentación les fueron muy benéficos. Gran importancia tuvieron las grandes llanuras para las pasturas de estos animales y la introducción de nuevas especies agrícolas, tales como la cebada —que fue fundamental para la alimentación de este tipo de ganado—, las cuales beneficiaron en gran medida su desarrollo. Otra cosa es, desde luego, señalar de qué manera se alteró la ecología de las regiones, que necesariamente sufrieron deterioro al albergar esa gran cantidad de animales.

Se tiene, por ejemplo, que para el año de 1800, más de 10,000 mulas transportaron tabaco hacia el Norte y Occidente. Si se calculan las diversas rutas que el traslado del tabaco realizaba, además de las muy diversas producciones que se transportaban, su número debe elevarse significativamente.²⁸ José María Quirós, contemporáneo de la época, que a la sazón era secretario del Consulado de Veracruz, señala que es muy verosímil que el número de mulas sobrepasasen el millón y medio de animales, con una mortandad de 3% (o sea 45,000 mulas), sobre 200,000

burros y cerca de 800,000 caballos.²⁹ He realizado cálculos de que entre 250,000 y 400,000 animales se empleaban exclusivamente en el negocio del transporte, lo que proporciona un animal por cada 15 a 24 habitantes. Ello nos da la idea de una sociedad agroganadera muy desarrollada, donde la organización del transporte se había vuelto una especialización, y de la significativa importancia que tenía este tráfico intenso en la economía novohispana.³⁰

Conclusiones

Se ha tratado de mostrar cómo, a partir de la conquista, la introducción de nuevas especies animales, en concreto las mulas, alteró un paisaje existente a la llegada de los españoles. Se sugiere que de cualquier manera, si bien la crianza de mulas resolvió problemas para el desarrollo de la economía colonial, y a este respecto le fue muy benéfica, es indudable que también modificó y alteró el paisaje del territorio mexicano. No obstante, cabe señalar otro factor que debe considerarse: el probable daño que en muchas ocasiones sufrieron estos animales. No está por demás, ya para finalizar, hacer mención de la anécdota que cuenta que Hidalgo libertó a las mulas en Guanajuato, por el maltrato de que eran objeto.

²⁴ Pedro de Rivera. 1946. Diario y derrotero de lo caminado, visto y observado en la visita que hizo a los presidios de Nueva España Septentrional el Brigadier Pedro de Rivera. Introducción y notas de Vito Alessio Robles. Archivo Histórico Militar Mexicano, Secretaría de la Defensa Nacional, México. p. 89.

²⁵ Miguel Ramos Arizpe. 1942. Memorias presentadas a las Cortes de Cádiz. Discursos, memorias e informes. Biblioteca del Estudiante Universitario núm. 36, UNAM, México. pp. 32-33 y 47-50.

²⁶ Fray Juan Agustín de Morfi. 1935. Viaje de indios y Diario del Nuevo México. 1777-1778. Noticia bibliográfica y acotaciones por Vito Alessio Robles. Bibliófilos Mexicanos, México. pp. 106-107, 114, 130-131, 140, 143 y 145-147.

²⁷ Fray Juan A. de Morfi. *Op. cit.* pp. 334 y 338.

²⁸ Archivo General de la Nación. Archivo Histórico de Hacienda. Vol. 107, exp. 4, 36 f.

²⁹ José M. Quirós. 1973. Memoria de Estatuto. Idea de la riqueza que daban a la masa circulante de Nueva España sus naturales producciones en los años de tranquilidad, y su abatimiento en las presentes conmociones (1817). En: E. Florescano e Isabel Gil. Descripciones económicas generales de Nueva España, 1784-1817. SEP/INAH, México. pp. 241-242.

³⁰ Clara Elena Suárez Argüello. *Op. cit.* pp. 118-119.

Articulaciones económicas en un espacio fronterizo colonial. Las pampas y la Araucanía a fines del siglo XVIII y comienzos del XIX

Raúl José Mandrini¹

Resumen

Investigaciones recientes han contribuido al conocimiento de procesos económicos significativos operados entre los grupos indios de los territorios fronterizos meridionales de la América colonial. En ellos, el desarrollo de vastos circuitos mercantiles actuó como el articulador económico fundamental de una extensa región y la circulación de ganados fue el eje de tales circuitos. Conectados con este proceso y allí donde las condiciones ecológicas y la existencia de recursos lo hicieron posible, se dieron procesos de especialización económica estrechamente dependientes de esos circuitos mercantiles. En el sur de la actual provincia de Buenos Aires se desarrolló, como parte de este proceso general, un núcleo de economía pastoril especializada. A este núcleo ganadero, su proceso de formación, sus características y modos de explotación, así como sus articulaciones con la sociedad colonial, nos referiremos especialmente en esta ponencia.

La interpretación más difundida —en gran medida aún vigente— de los cambios sufridos entre los indígenas de la llanura pampeana y zonas vecinas a partir del contacto con los europeos en el siglo XVI hace énfasis en la transformación experimentada por estos grupos que, a partir de la adopción del caballo, pasaron de una economía basada en la caza pedestre de fauna autóctona (guanaco, ñandú, ciervo y otras especies menores), a un modelo de caza ecuestre volcada a la captura de especies introducidas por los europeos (especialmente

equinos), que se habían asilvajado en las pampas (los llamados Cimarrones) y, cuando estos animales se extinguieron, a su robo en las mismas estancias de la frontera (Mandrini, 1993a).

Desde el punto de vista ambiental, y de acuerdo con esta misma interpretación, la presencia europea en la región se caracterizó por la introducción de fauna (especialmente equinos y vacunos) y flora exógenas, aunque el impacto de esta última podría parecer menor pues, dado que los indios no cultivaban, sólo algunas especies como el cardo y la biz-

¹ Instituto de Estudios Histórico-Sociales, UNCPBA.

naga pudieron difundirse espontáneamente actuando el ganado como principal difusor. Empero, puesto que los indígenas no modificaron sustancialmente sus prácticas económicas, los efectos de las nuevas especies quedaron reducidos a aquellos derivados de su misma presencia. Se cree, incluso, que los araucanos chilenos, sedentarios y cultivadores en su tierra, habían abandonado tales prácticas al asentarse en las pampas (siglos xviii y xix), adoptando los modelos locales.

Estudios realizados en la última década muestran que los efectos del contacto fueron más amplios y profundos de lo que se suponía y que el consecuente proceso histórico fue más complejo, dando por resultado un modelo económico que varió según las épocas y lugares, incluyendo diferentes actividades económicas y un vasto sistema de intercambios y articulaciones entre las distintas regiones del mundo indígena, y entre éste en su conjunto y la sociedad hispanocriolla. Tales variaciones responden tanto a la particular situación histórica de su desarrollo como a las diferentes condiciones geoecológicas del medio en que vivieron. En esta ponencia nos proponemos analizar, a partir de estos avances, esos efectos y procesos como punto de partida para reevaluar su impacto sobre el medio ambiente, un tema cuyo análisis se encuentra aún pendiente.

El impacto del contacto europeo sobre la organización de la economía indígena

El largo contacto con la sociedad hispanocriolla transformó a las bandas de cazadores-recolectores que, en el siglo xvi, ocupaban la región. En el aspecto económico, el impacto se manifestó tanto en la adopción de bienes de origen europeo por parte de los indígenas como, fundamentalmente, en una nueva organización de su economía.

El caballo fue, sin duda, el más importante de esos bienes y tuvo amplia aceptación entre

los indígenas que pronto —quizá ya a comienzos del siglo xvii— lograron su completo dominio, haciendo uso de ellos con habilidad y destreza (Palermo, 1989:49-58). Los equinos ampliaron la posibilidad de carga y desplazamiento y modificaron las formas de obtener el alimento permitiendo la realización de grandes cacerías —las “boleadas”— en las que la boleadora y la lanza larga reemplazaron al arco y la flecha, difíciles de usar desde un caballo al galope. Enriquecieron la dieta, ya que el caballo, y especialmente las yeguas, se convirtieron en el alimento predilecto del indio y, además, gracias al caballo, los productos de la caza eran más fáciles de conseguir. Proporcionaron asimismo importantes materias primas a los artesanos, como el cuero, las cerdas y crines, los nervios y tendones y los huesos. El caballo se convirtió pronto en preciado artículo de trueque —además de su importancia económica adquirió un alto valor simbólico— y fue usado como medida de valor en los intercambios (Gotta, 1993).

Pero es engañoso reducir la influencia europea al caballo, como muchas veces se hizo. Ovejas y vacas, mulas y cabras tuvieron gran importancia económica (Palermo, 1989:58-71) y las primeras se convirtieron en un recurso esencial que proveía lana a las tejedoras indias. También se incorporaron a la vida indígena las harinas obtenidas de cereales europeos, los instrumentos de hierro, los licores y aguardientes, el azúcar, la yerba mate —originaria de la región de las misiones jesuitas de Paraguay—, así como adornos y prendas de vestir europeas.

Este proceso tuvo una consecuencia aún más importante que la simple incorporación de bienes. Inicialmente, a lo largo del siglo xvii, la incorporación del caballo y el uso de ganados europeos por los indígenas se basó en el aprovechamiento del numeroso ganado Cimarón y, siendo la población india relativamente poco numerosa, su presión sobre tales recursos no debió ser muy fuerte. La mayor demanda venía desde Chile, donde los araucanos re-

querían cada vez más caballos —y también hombres— en sus guerras contra las autoridades coloniales (León Solís, 1991:22-24). Sin embargo, ya a fines del siglo xvii se evidenciaron síntomas de extinción del ganado Cimarón en tanto la demanda de animales crecía, tanto en la sociedad colonial como en la indígena. El proceso se agravó, como tendencia general, a lo largo del siglo xviii, obligando a modificar patrones de actividad económica (Mandrini, 1988:74; León Solís, 1991:27-31).

Al mismo tiempo, aumentaba el uso y la necesidad de bienes europeos por parte de los indígenas. Muchos de esos artículos eran imposibles de conseguir o fabricar en territorio indio y sólo podían obtenerse mediante intercambios con los cristianos o, para aquellos grupos situados lejos de las fronteras, a través del trueque con otros indios que actuaban de intermediarios. Como resultado, una extensa red de circulación mercantil comenzó a vincular las distintas regiones del territorio indígena y a éste en su conjunto con las áreas controladas por los europeos, acentuando la dependencia de cada grupo respecto de los otros y de la sociedad blanca, y estimulando entre los indígenas la obtención o producción de bienes estimados en el mundo hispanocriollo, a fin de canjearlos en las fronteras.

Esta red de circulación y la estructura de intercambios a larga distancia que sobre ella se organizó, articularon los distintos espacios económicos del mundo indígena, estimulando en cada uno de ellos procesos específicos orientados al sostén y mantenimiento de esa red. Uno de tales procesos fue una tendencia a la especialización económica allí donde la

disponibilidad de recursos valiosos lo permitía. Tal fue el caso de la extracción y comercialización de sal por los pehuenches cordilleranos o el impulso que recibió la producción textil entre los araucanos de Chile (Villalobos, 1989:74-75 y 126; León Solís, 1991:110-112 y 113-114).

Un caso especial fueron las tierras del suroeste bonaerense, específicamente las comprendidas entre las sierras de Tandil y Ventana, donde se desarrolló un modelo de economía pastoril especializada, estrechamente vinculada a ese circuito mercantil, a la que nos referiremos luego.

La zona queda incluida en la región pampeana propiamente dicha, o pampa húmeda. Es en su casi totalidad una llanura apenas suavemente ondulada, interrumpida al sur por los dos cordones de sierras ya mencionados, cuya altura apenas excede los 1,000 metros sobre el nivel del mar. El suelo está formado fundamentalmente por sedimentos loessicos pardos o negros de gran potencia, con alto contenido de materia orgánica ("humus"), que se tornan arenosos hacia el Oeste y el Sur. El clima es templado/cálido y húmedo, con lluvias más intensas en primavera y otoño, y predominan la estepa o pseudostepa de gramineas, con varias y complejas comunidades, especialmente en el área serrana. Se trata del área más productiva de toda la región, capaz de concentrar densas poblaciones humanas y animales. Parece razonable que los grupos que la habitaron se hayan centrado en la explotación ganadera, complementada con la caza, la recolección de especies silvestres y el comercio (Mandrini, 1988:79).²

² Hacia el oeste, la llamada "pampa seca" o pampa occidental, que corresponde a las provincias fitogeográficas que Cabrera llamó del Monte y del Espinal, con suelos más arenosos, lluvias insuficientes y vegetación xerofítica, con fuerte presencia de especies arbóreas del tipo *Prasopis*, especialmente caldén, conforma un ambiente de mayor riesgo y con menor capacidad para sostener una biomasa animal densa. Ello derivó, por parte de los indígenas, en un modelo de subsistencia mucho más diversificado y flexible que incluyó, además de pastoreo en distintas escalas, caza, recolección y cultivo (Mandrini, 1994b; Bayón, 1996).

cia de La Pampa cerca de Salinas Grandes, con conexión hacia el curso superior de los ríos Colorado y Neuquén; una tercera coincidía con el camino seguido en 1806 por Luis de la Cruz, atravesando el norte de Neuquén y dirigiéndose, a través del territorio ranquel, hacia el sur de Córdoba y Santa Fe.⁴ Las dos últimas atravesaban el país de los pehuenches, cuya participación en ese comercio a distancia es bien conocida (Mandrini, 1988:86-88; 1991: 121-123; sobre pehuenches, Villalobos 1989: 78-80; Biser y Varela, 1991).⁵ A estas grandes rutas se vinculaba una nutrida red de caminos menores que comunicaba a cada asentamiento indígena con la red troncal. En este contexto, el control de aguadas, pasto y rutas pasó a ser la base sobre la que se consolidó lentamente el poder de algunos jefes indios.

En síntesis, estas rutas conectaban la zona del pastizal —zona principal de abastecimiento del sistema— con los valles cordilleranos, donde se realizaba la invernada y engorde de los ganados antes de su paso a Chile. En ambas

zonas extremas del mundo indígena se operaron, justamente, los más intensos procesos de especialización económica. A las condiciones del medio —pastizal pampeano, valles de la cordillera— se unía la cercanía del mundo colonial. La vinculación con este último y la posibilidad de obtener de él productos agrícolas y manufacturas fueron condiciones esenciales para ese proceso de especialización.⁶

En efecto, este sistema de comercio a distancia se articulaba, tanto en el Río de la Plata como en Chile, con un sistema de comercio fronterizo.⁷ Durante el siglo XVIII se operó un incremento del comercio en las guardias de frontera y en la misma ciudad de Buenos Aires, actividad que se afianzó definitivamente a fines de ese siglo. Pequeñas partidas de indios cruzaban regularmente la frontera para ir a vender en la ciudad los excedentes de su economía: pieles y cueros, artículos de talabartería, tejidos, plumas de avestruz y sal; paralelamente, mercachifles blancos se aventuraban hasta las tolderías para realizar sus negocios.

⁴ La consolidación de estas rutas debió incidir en el desarrollo de núcleos de población estable en puntos estratégicos. Tapera Moreira, junto al río Curacó, provincia de La Pampa, parece ser uno: el material arqueológico recuperado lo muestra como un asentamiento relativamente estable, con alta densidad demográfica y en el que confluían diferentes parcialidades o etnias (Berón y Migale, 1991).

⁵ Goñi describe un conjunto de recintos pircados en los valles de Huichol y Malleo que considera formaban parte de un sistema de control territorial vinculado al tráfico ganadero (Goñi, 1983-1985; 1986-1987). Estima que parte importante de esas estructuras corresponden al siglo XIX, aunque no todas estuvieron en uso al mismo tiempo; algunas podría remontarse a la segunda mitad del siglo anterior.

⁶ Los estudios realizados sobre sociedades pastoriles, especialmente en el centro de Asia, revelaron el carácter altamente especializado de sus economías y su estrecha relación y dependencia de los núcleos de agricultores y de las ciudades que las proveen de granos y de algunos productos manufacturados esenciales (Mandrini, 1991:114, 123 y 129; una síntesis en Sahlins, 1972:56-66). Tales relaciones pueden ser de carácter pacífico —especialmente comercio— o guerrero —robos y ataques para obtener botín—. Una situación distinta se habría producido en algunas comunidades pastoriles del África oriental que aparecen vinculadas a grupos de cazadores-recolectores (Marshall, 1990). Sobre las relaciones de los indios del sur bonaerense con la sociedad colonial rioplatense, véase Mandrini (1993b).

⁷ Esta interpretación adquiere mayor coherencia frente a la nueva visión del mundo rural colonial en el siglo XVIII. Más allá de las polémicas que el tema provocó, queda claro que la economía rural bonaerense fue más compleja y diversificada de lo que se pensaba y que la agricultura desempeñó en ese contexto un papel significativo, con un peso destacado de las pequeñas y medianas explotaciones (Garavaglia, 1985, 1989a; Gelman, 1990). Así, los campos de competencia con una economía indígena pastoril eran más reducidos, siendo más lógicas relaciones de complementariedad.

En el sur, Carmen de Patagones, fundada hacia 1780, se convirtió en otro activo centro de intercambios con los indígenas (Mandrini, 1991, 1994a). No menos importante era, en la zona cordillerana y en Chile, el comercio que pehuenches y araucanos mantenían con la sociedad colonial chilena. En el caso de Chile, tales intercambios se vieron favorecidos por la relativa paz que se afirmó en ese siglo (Villalobos, 1982, 1985).

El núcleo ganadero del sur bonaerense

Los relatos de William Yates y Pedro Andrés García (Yates, 1941; García, 1836), que visitaron la región a comienzos de la década de 1820, testimonian con claridad que las poblaciones que la ocupaban habían desarrollado una economía pastoril altamente especializada y vinculada a un vasto circuito mercantil (Schindler, 1971; Mandrini, 1988, 1991, 1994a). La constitución de ese núcleo pastoril se encontraba ya en marcha, hasta donde sabemos, a mediados del siglo XVIII y la zona era entonces foco de atracción para los indios por su riqueza ganadera. Los misioneros jesuitas que actuaron en la región para esa época destacaron sus óptimas condiciones para el pastoreo, señalando la presencia de esos grupos llegados de muy lejos (Sánchez Labrador, 1936:28-29).

La información es más abundante en décadas posteriores. En 1781, Pablo Zizur es explícito al referirse a la riqueza ganadera del cacique Lorenzo (Zizur, 1973:78), cuyas tolderías se encontraban al norte de la Sierra

de la Ventana, y el piloto Basilio Villarino registró, en 1782, en su viaje de exploración por los ríos Negro y Limay, datos precisos sobre las rutas y el origen de los ganados que alimentaban el comercio con Chile (Villarino, 1837:35 y 105-106). A comienzos del siglo XIX, Luis de la Cruz observó, en su viaje desde Chile, grupos de indios que se dirigían a la cordillera con haciendas provenientes de las tierras bonaerenses (Cruz, 1835:99-102). Por último, García aporta, en 1822, la información más rica y completa sobre ese núcleo ganadero consolidado (García, 1836:70, 101-102, 113 y 135).

Resulta evidente, con base en estas informaciones, que los ganados indígenas a que se refieren, en los que las ovejas ocupaban un lugar de importancia, no eran ya Cimarrones, en el estricto sentido del término.⁸ Las referencias de las fuentes muestran que se trataba de rodeos cuidados y controlados que pastaban cerca de las tolderías y a los que los indígenas prestaban especial atención y trataban de poner a salvo ante cualquier amenaza de ataque de los blancos arreándolos hacia el interior del territorio, a zonas que consideraban seguras (García, 1836:67; Yates, 1941:101; Pueyrredón, 1929:142 y 149-150).

Pero, si las referencias a la cantidad y calidad de los ganados y a las óptimas condiciones para el pastoreo son, de por sí, notables, lo más llamativo es que ese desarrollo pastoril se apoyaba en el uso de una tecnología pecuaria relativamente compleja para la región y la época (Mandrini, 1991:118-119; 1994a:62). Las investigaciones arqueológicas, incipientes todavía para este periodo (Madrid, 1991;

⁸La extinción del ganado Cimarrón a lo largo del siglo XVIII —cualquiera sea la causa que se invoque— parece un fenómeno incuestionable. El proceso debió ser muy complejo y no puede descartarse la existencia de ciclos de recuperación que, de todos modos, no alteraron la tendencia general. Para la época que estudiamos, las referencias a "ganados alzados" deben referirse a ganados que abandonaban las estancias durante periodos de sequía (Mandrini, 1991:117, nota 3); esto explicaría las menciones a animales marcados en los rebaños indígenas —en épocas en que no había grandes "malones"— que se encuentran en los diarios de Basilio Villarino y Luis de la Cruz.

Mazzanti, 1994; Slavsky y Ceresole, 1988), señalan, hacia mediados del siglo XVIII, la utilización por parte de los indígenas de un conjunto de técnicas destinadas a la concentración, custodia y engorde de los ganados (uso de potreros en mesetas y valles interserranos; construcciones de piedra destinadas a hacer esos sitios más seguros y fáciles de vigilar).

En este contexto, la movilidad de los grupos indios se ajustaba a un patrón característico. Aunque los datos son escasos para el área, no parece haber dudas de que esa movilidad estaba determinada por la necesidad de agua y pastos (Yates, 1941:101; García, 1836:112 y 150-151), cuya abundancia o carencia dependía de la estación y de lo que parecen haber sido ciclos recurrentes de periodos lluviosos y secos. Las tolderías se establecían a lo largo de los arroyos que bajaban de la sierra o junto a las lagunas, pero éstas solían secarse en las épocas de sequía, obligando a periódicos movimientos. Durante el verano, los grupos se movían de los llanos hacia las laderas y valles serranos, más frescos y con buenas aguadas.⁹

En resumen, un doble circuito de desplazamiento parece haber tenido lugar entre grupos indios: uno, más frecuente y de menos alcance, era el traslado entre lagunas y arroyos; el otro, ajustado al ritmo estacional, el movimiento entre la llanura y los faldeos y valles serranos. Deben agregarse los movimientos provocados por las expediciones punitivas ordenadas por las autoridades coloniales, que obligaban a los indígenas a llevar a sus ganados más allá de las sierras.

Conclusiones

Ahora podemos, a partir del análisis realizado, formular algunas conclusiones:

En primer lugar, la documentación disponible atestigua el desarrollo, entre los indígenas del sur bonaerense, de una verdadera actividad agropastoril, especialidad centrada en especies alóctonas (equinos, vacunos y ovinos) y orientada a abastecer un amplio circuito mercantil. Tal desarrollo se integra a un conjunto de transformaciones económicas y sociopolíticas que llevaron a una dependencia económica cada vez más estrecha en la medida en que la economía indígena, en sus distintas formas, más se integraba a circuitos mercantiles que, directa o indirectamente, empezaban y terminaban en la sociedad blanca y, a través de ella, en los mercados mundiales en formación.

En segundo término, tal constatación obliga a repensar algunas ideas sobre la existencia de una ganadería indígena en el continente. Resulta claro que si en el mundo prehispánico las posibilidades de un verdadero desarrollo ganadero fueron casi nulas por la falta de grandes herbívoros domesticables —con la excepción de la cría de auquénidos en los Andes—, no fue ésta la situación posterior a la invasión europea. La introducción de nuevas especies domésticas fue la base de un importante desarrollo ganadero en algunas regiones del continente que permanecieron fuera del control de los europeos, como entre los mapuches en Chile (Bengoa, 1985:43-57), los grupos del Chaco argentino o el de los navajos en el norte de la

⁹ Un segundo núcleo de economía pastoril se desarrolló entre los pehuenches cordilleranos quienes, intermediarios en el tránsito a Chile, realizaban labores de descanso y engorde de los ganados que llegaban desde el extremo de la pampa. Las fuentes atestiguan la importancia de los ganados para esas poblaciones (Villalobos, 1989:78-79) y se refieren a la organización de su vida en un ciclo anual determinado por la búsqueda de aguadas y pasturas (Biset y Varela, 1991:31). Con datos de las fuentes y sus propias observaciones en campo, Biset y Varela profundizaron el análisis para la cuenca del río Curí Leuvú, donde el modelo de asentamiento y de ocupación del espacio aparece determinado por las necesidades del pastoreo y la utilización de los potreros de invernada y veranada (Biset y Varela, 1990).

Nueva España (Flager, 1988:133-137), por sólo citar otros ejemplos.

En tercero, y en nuestro caso específico, la determinación de la existencia y del funcionamiento de este ecosistema agropastoril, estrechamente vinculado a los ecosistemas agrarios que se desarrollan en el ámbito colonial rioplatense (Garavaglia, 1889b), abre otras cuestiones que en el futuro deberemos abordar, en algunos casos con la colaboración de especialistas de otras disciplinas. Una de ellas tiene que ver con los efectos que tal actividad tuvo sobre el ecosistema. A las alteraciones provocadas por la introducción de nuevas espe-

cies animales y vegetales, debe sumarse el impacto ambiental de varias décadas —al menos— de intensa actividad pastoril con importante incidencia de los ovinos.

Por último, contrariamente a lo que durante mucho tiempo se sostuvo, las tierras incorporadas a partir de 1820 por el estado porteño no eran “vírgenes”; la expansión no se realizó sobre “tierras vacías”, sobre un desierto, sino sobre un territorio densamente poblado y con patrones de actividad económica altamente especializados para la época y acordes a las posibilidades de la región.

Bibliografía

- Bayón, C. 1996. Las sociedades indígenas pampeanas del siglo XIX: un ejercicio de visibilidad arqueológica (inédito). Trabajo presentado al Seminario Las Poblaciones Indígenas de la Región Pampeana (Siglos XVII-XIX), Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca.
- Bengoa, J. 1985. Historia del pueblo mapuche (siglos XIX y XX). Ediciones Sur, Santiago de Chile.
- Berón, M. A. 1996. Contacto, intercambio, relaciones interétnicas e implicancias arqueológicas. Ponencia presentada en III Jornadas de Arqueología Patagónica. Sesión de Comunicaciones San Carlos de Bariloche, Argentina.
- Berón, M. A. y L. A. Migale. 1991. Control de recursos y movilidad en el sur pampeano: el sitio Tapera Moreira —provincia de La Pampa. Boletín del Centro 2, CERPAP, La Plata. pp. 40-50.
- Biset, A. M. y G. Varela. 1990. Modelos de asentamiento y ocupación del espacio de la sociedad pehuenche del siglo XVIII: la cuenca del Curí Leuvú —provincia del Neuquén. Revista de Historia 1:17-25.
- Biset, Ana M. y G. Varela. 1991. El sitio arqueológico de Caepé Malal. Una contribución para el conocimiento de las sociedades indígenas del noroeste neuquino. En: M. T. Boschin (coord.) Cuadernos de investigación: Arqueología y etnohistoria de la Patagonia septentrional. IEHS/UNCPBA, Tandil. pp. 18-35.
- Cruz, L. de la. 1835. Viaje a su costa, del Alcalde provincial del muy Ilustre Cabildo De la Concepción de Chile, D.[...] Desde el fuerte de Ballenar, frontera de dicha Concepción, por tierras desconocidas, y habitadas de indios bárbaros, hasta la ciudad de Buenos Aires;... Colección de Obras y Documentos relativos a la Historia Antigua y Moderna de las Provincias del Río de la Plata. Ilustrados con notas y disertaciones por Pedro de Angelis

- [en adelante, Obras y Documentos]. T. 1. Imprenta del Estado, Buenos Aires.
- Falkner, P. T. 1974. Descripción de la Patagonia y de las partes contiguas de la América del Sur. 2a. ed. Hachette, Buenos Aires.
- Flager, E. K. 1988. Las relaciones interétnicas entre los navajos y los españoles de Nuevo México. *Revista de Antropología Americana* (XVIII): 29-157.
- Garavaglia, J. C. 1985. Economic growth and regional differentiation: the River Plate region at the end of the eighteenth century. *Hispanic American Historical Review* 65 (1): 51-89.
- Garavaglia, J. C. 1989a. Producción cerealera y producción ganadera en la campaña porteña: 1700-1820. En: J. C. Garavaglia y J. Gelman. El mundo rural rioplatense a fines de la época colonial: estudios sobre producción y mano de obra. Fundación Simón Rodríguez/Biblos, Buenos Aires. pp. 7-42.
- Garavaglia, J. C. 1989b. Ecosistemas y tecnología agraria: elementos para una historia social de los ecosistemas agrarios rioplatenses (1700-1830). *Desarrollo Económico* 28(112): 549-575.
- Garay, J. de. 1915. Carta al Consejo de Indias... En: E. Ruiz Guiñazu. Garay fundador de Buenos Aires. Municipalidad de la Capital Federal, Buenos Aires. pp. 86-91.
- García, P. A. 1836. Diario de la expedición de 1822 á los campos del Sud de Buenos-Aires, desde Moron hasta la Sierra de la Ventana ... Obras y Documentos. T. 4. Imprenta del Estado, Buenos Aires.
- Gelman, J. 1990. Nuevas imágenes de un mundo rural. La campaña rioplatense antes de 1810. *Ciencia Hoy* 1(4): 56-61.
- Goñi, R. A. 1983-1985. Sitios de ocupación indígena tardía en el Departamento Picunches (Provincia de Neuquén, Argentina). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología* (10): 363-386.
- Goñi, R. A. 1986-1987. Arqueología de sitios tardíos en el valle del río Malleo, provincia del Neuquén. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 17(s.n.): 37-66.
- Gotta, C. 1993. Una aproximación histórica al problema del ganado como *muñeda* en Norpatagonia, siglos XVIII-XIX. *Anuario del IEHS* 8, 1993. UNCPBA, Tandil. pp. 13-26.
- Hajduk, A. 1981-1982. Algunos antecedentes arqueológicos de los mapuche en la Argentina. En: *Cultura mapuche en la Argentina*. Instituto Nacional de Antropología, Buenos Aires. pp. 7-9.
- León Solís, L. 1991. Maloqueros y conchavadores en Araucanía y las Pampas, 1700-1800. Ediciones Universidad de la Frontera, Temuco, Chile.
- Madrid, P. 1991. Infraestructura indígena para el mantenimiento y traslado de ganado introducido: el caso del sistema serrano de Pillahuincó, prov. de Buenos Aires. *Boletín del Centro* 3: 65-71.
- Mandrini, R. J. 1988. Desarrollo de una sociedad indígena pastoril en el área interserrana bonaerense. *Anuario del IEHS* 2, 1987. UNCPBA, Tandil. pp. 71-98.
- Mandrini, R. J. 1991. La economía indígena pampeana (siglos XVIII-XIX): proce-

- sos de especialización regional. El caso del suroeste bonaerense. *Boletín Americanista* 41:113-136.
- Mandrini, R. J. 1993a. Indios y fronteras en el área pampaeana (siglos XVI-XIX): balance y perspectivas. *Anuario del IEHS* 7, 1992. UNCPBA, Tandil. pp. 59-73.
- Mandrini, R. J. 1993b. Guerra y paz en la frontera bonaerense durante el siglo XVIII. *Ciencia Hoy* 4(22):26-35.
- Mandrini, R. J. 1994a. Las transformaciones de la economía indígena bonaerense (ca. 1600-1820). *En*: R. Mandrini y A. Reguera (eds.) *Huellas en la tierra. Indios, agricultores y hacendados en la pampa bonaerense*. IEHS/UNCPBA, Tandil. pp. 45-74.
- Mandrini, R. J. 1994b. ¿Sólo de caza y robos vivían los indios? La organización económica de los cacicatos pampeanos del siglo XIX. *Siglo XIX. Revista de Historia*. 2a. época (15):5-24.
- Marshall, F. 1990. Origins of specialized pastoral production in East Africa. *American Anthropologist* 92(4):873-894.
- Mazzanti, D. L. 1994. Control del ganado caballar a mediados del siglo XVIII en el territorio indio del sector oriental de las serranías de Tandilia. *En*: R. Mandrini y A. Reguera (eds.) *Huellas en la tierra. Indios, agricultores y hacendados en la pampa bonaerense*. IEHS/UNCPBA, Tandil. pp. 75-89.
- Palermo, M. A. 1989. La innovación agropecuaria entre los indígenas pampeano-patagónicos: génesis y procesos. *Anuario del IEHS* 3, 1988. UNCPBA, Tandil. pp. 43-90.
- Pueyrredon, M. A. 1929. Campaña contra los indios bárbaros del sur en 1824. *En*: *Escritos históricos del coronel Manuel A. Pueyrredón. Noticia preliminar* por J. R. Cárcano. J. Suárez/Lib. Cervantes, Buenos Aires.
- Sahlins, M. D. 1972. *Las sociedades tribales*. Labor, Barcelona.
- Sánchez Labrador, J. 1936. *Los indios pampas, puelches y patagones...* [edición de Guillermo Furlong Cardiff S.J.] Viau y Zona, Buenos Aires.
- Schindler, H. 1971. Das Wirtschaftsleben der Araukaner der Pampa im 19. Jahrhundert. *En*: *Verhandlungen des XXXVIII. Internationalen Amerikanistenkongresses*. Stuttgart-München, 12 bis 18 August 1968, band III, pp. 105-111.
- Slavsky, L. y G. Ceresole. 1988. Los corrales de piedra de Tandil. *Revista de Antropología* año III (4):43-51.
- Villalobos R., S. 1982. Tres siglos de vida fronteriza. *En*: S. Villalobos R. *et al.* *Relaciones fronterizas en la Araucanía*. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile. pp. 9-64.
- Villalobos R., S. 1985. Guerra y paz en la Araucanía: periodificación. *En*: S. Villalobos R. y J. Pinto R. (comps.) *Araucanía. Temas de historia fronteriza*. Universidad de la Frontera, Temuco, Chile. pp. 7-30.
- Villalobos R., S. 1989. Los pehuenches en la vida fronteriza. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile.
- Villarino, B. 1837. *Diario del Piloto de la Real Armada*, D. [...] del reconoci-

- miento que hizo del Río Negro, en la costa oriental de Patagonia, el año de 1782. Obras y Documentos. T. 6. Imprenta del Estado, Buenos Aires.
- Yates, W. 1941. José Miguel Carrera. 1820-1821. Trad., prólogo y notas de José Luis Busaniche. Solar, Buenos Aires.
- Zizur, P. 1973. Diario de Zizur [Ed. por Milcíades Vignati]. Revista del Archivo General de la Nación 3(3):67-115.

El ganado asilvestrado o Mesteño en el Bolsón de Mapimí, Durango, México

Lucina Hernández,¹
Henri Barral (†)²
y Miguel Vallebuena³

No nos es ajeno pensar que desde los primeros años de la conquista, los diferentes ecosistemas de América se vieron bruscamente afectados con las nuevas prácticas de aprovechamiento de los recursos naturales. De hecho, muy pronto se definieron reglas referentes a la tenencia y al aprovechamiento de los distintos recursos (Wobeser, 1989).

Sin duda, uno de los elementos que han desempeñado un papel determinante en la evolución de los ecosistemas americanos ha sido la ganadería de bovinos. Por ello se ha mostrado gran interés en conocer la historia de la ganadería en algunos lugares de Norteamérica (Brand, 1951; Morrissey, 1951; McCartney, 1993). En el caso de México, contamos con el excelente trabajo de Chevalier (1979) y con el estudio de Barrera-Bassols (1995), quien nos lleva por la ruta histórica de la ganadería en el estado de Veracruz. Por su parte, Esparza Sánchez (1988) presenta la historia de la ganadería en el estado de Zacatecas, y Fierro (1994, 1995) ha trabajado sobre la historia de la ganadería en el estado de Chihuahua.

En la Reserva de la Biosfera de Mapimí, Durango (72,000 ha), como en la mayor parte del desierto chihuahuense, la principal activi-

dad económica es la cría de ganado bovino para exportar becerros en pie a Estados Unidos, sin embargo, a través de las observaciones de Barral (1988), se supo de la existencia de ganado bovino asilvestrado en la zona sureste de la Reserva. Pero, ¿qué es el ganado asilvestrado?

El ganado asilvestrado, Bronco, Feral, Mesteño o Montaraz, por mencionar algunos de los calificativos, es ganado que se comporta como silvestre para poder sobrevivir (Hernández, 1995). Desde el punto de vista biológico, es importante conservar este tipo de ganado habituado a vivir en diferentes condiciones climáticas. Tan sólo por arrojar una cifra, se ha estimado que en Europa, 250 razas de ganado bovino corren peligro de desaparecer.

Este ganado ha sido descrito en diferentes regiones del mundo (Lesel, 1969; Reinhardt, 1982; Kimura y Ihobe, 1985; Hall y More, 1986; Vitale *et al.*, 1986; Daycard, 1990; Lazo, 1992). En América son animales exóticos, por lo que es importante conservar ecotipos adaptados a diferentes condiciones ambientales.

En este trabajo, se analizan las causas y los momentos históricos de la presencia de ganado Mesteño en el Bolsón de Mapimí.

¹ Instituto de Ecología, A.C.

² ORSTOM-Département, MAA.

³ Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Juárez del Estado de Durango.

Los factores que condicionaron la presencia humana

Los 112,000 km² del Bolsón de Mapimí están formados por una serie de cuencas endorreicas entre los 1,000 y 1,200 msnm, separadas por cadenas de montañas de poca elevación que llegan a alcanzar hasta 2,000 msnm. El fondo de estas cuencas está ocupado por lagunas que frecuentemente contienen altas concentraciones de sales (cloruro de sodio o cloruro de potasio), lo que produce que a finales de la estación seca el agua no pueda ser bebida (Grunberger *et al.*, 1993). De hecho, el Bolsón de Mapimí no mantiene en esa época del año (entre mayo y junio) ningún sitio natural de almacenamiento de agua que pueda ser usado por los humanos o por los animales domésticos.

En cuanto al clima, el régimen de lluvias es tropical, 71% de las precipitaciones se produce en verano (de junio a septiembre), pero existe una elevada variación pluviométrica intra e interanual y espacial. En la Reserva, la pluviometría media anual es de 264 mm y la evaporación es de 2,805 mm (Delhoume, 1992). La temperatura media anual es de 21 °C. Los inviernos son fríos (media de temperaturas mínimas de enero, 4 °C) y los veranos cálidos (media de las máximas de junio, 36 °C). Las heladas nocturnas son frecuentes en invierno.

La vegetación está caracterizada por un matorral desértico, con gramíneas perennes, siendo la más común el pasto toboso (*Hilaria mutica*) y leñosas como la gobernadora (*Larrea tridentata*) y el mezquite (*Prosopis glandulosa*). Las mesetas y piedemontes rocosos son frecuentemente colonizados por cactus o nopales (*Opuntia rastrera*) y agaves o magueyes (*Yucca torreyi*). En general, hay una baja tasa de cobertura herbácea y leñosa (Montaña, 1988) y los matorrales se alternan a menudo con grandes superficies de suelo desnudo, conocidas como "peladeros".

El desierto poblado

Las culturas más antiguas del Bolsón de Mapimí, conocidas como Complejo Ciénegas, datan de hace 14,000 años (Taylor, 1966). Estas han sido caracterizadas por la riqueza de objetos encontrados, que van desde sandalias, cuerdas y redes, fabricadas con fibras vegetales, hasta utensilios más elaborados como son las puntas de flechas y hachas (Lazalde, 1987). Estos objetos, además de grabados y pinturas rupestres, han sido descubiertos en cuevas, siendo la más conocida la de la Candelaria, en el estado de Coahuila. De acuerdo con estos vestigios, los arqueólogos suponen que las poblaciones que habitaban esta zona vivían de la caza y recolección de frutos y semillas (González, 1992).

Durante el siglo xvi, a la llegada de los primeros misioneros españoles a esta área, la región estaba habitada por grupos indígenas denominados chichimecas. En la región meridional del Bolsón vivían diferentes grupos, entre los que se encontraban los irritilas a los que los jesuitas llamaron laguneros, porque vivían en las proximidades de la inmensa laguna de agua dulce de Mayrán, alimentada por el río Nazas (Guerra, 1952). En la región noroccidental se encontraban los salineros, denominados así por los jesuitas debido a que habitaban en la zona de numerosas lagunas saladas. Un poco más al norte, en la región donde actualmente se localiza la ciudad de Parral, Chihuahua, comenzaba el territorio de los tobosos, que se extendía "cien leguas en el interior del desierto", hasta colindar con los coahuilas, otro de los pueblos del Bolsón (Porrás Muñoz, 1980). Los tobosos tenían como subfamilias a los cocoyomes y acoclames (Guevara Sánchez, 1989).

Como se mencionó inicialmente, estos pueblos vivieron de la caza y recolección de frutos y semillas, siendo quizá los roedores, liebres, conejos, venados (*Odocoileus hemionus*) y berrendos (*Antilocapra americana*) las especies

cazadas con mayor frecuencia, usando para ello arcos y flechas con puntas de sílex o cuarzo. Las vainas de mezquite, las pencas y los frutos de diversas cactáceas y flores de agaves, fueron posiblemente los productos vegetales más consumidos. Además, de acuerdo con los testimonios de los misioneros, se consumía peyote (*Lophophora williamsii*) como parte de los rituales religiosos (Lazalde, 1987).

A partir del siglo xvi, posterior al descubrimiento de las minas de plata de Zacatecas (1558), los españoles empezaron a poblar el área de lo que llegaría a ser la Nueva Vizcaya, al noroeste del México actual. El descubrimiento de otras vetas de plata llevaría a la creación de nuevos centros mineros y de misiones franciscanas. Es así que en 1563 se crea la villa de Durango, en 1572 la misión de San Juan del Río y en 1589 el Real de Minas de Mapimí (Barral y Hernández, 1992). Todos estos nuevos centros de poblamiento español, con la excepción del último, estuvieron situados fuera de los límites del Bolsón de Mapimí, al oeste del cual las condiciones climáticas son más benignas y las lluvias más abundantes.

La primera consecuencia de la formación de estos centros mineros fue la necesidad de crear sitios que los abastecieran de alimentos y de materias primas. Esto se logró a través de la conformación, a partir de 1598, de sitios y haciendas. Del ganado bovino se obtenían grasas para fabricar velas (necesarias en las minas), cueros para elaborar bolsas (para desaguar las minas) y carne para alimentar a los trabajadores de las minas, aunque el tipo de carne que consumían los españoles era principalmente de ovinos.

De acuerdo con Chevalier (1979), en 1576 había en Nueva Vizcaya alrededor de 30,000 cabezas de bovinos. En 1613 había 34 estancias de ganado mayor en la periferia del Bolsón de Mapimí y a finales del siglo xviii existían allí 325,000 bovinos, 230,000 caballos, 49,000 mulas, 7,000 asnos, 2'000,000 de ovejas y 250,000 cabras.

Los Mesteños

Mientras tanto, en los grandes espacios semidesérticos del norte de México, donde la agricultura tradicional era prácticamente inexistente, la casi totalidad del ganado mayor erraba en libertad. La escasa población humana en Nueva Vizcaya, que no llegaba a finales del siglo xviii a 500,000 habitantes, propició que fuera frecuente el nulo control sobre el ganado. Esto, sumado a la falta de controladores naturales de estas poblaciones ganaderas, propició su explosión demográfica y facilitó que retornara a su estado silvestre (asilvestramiento).

El término más común para designar a este ganado bovino o equino asilvestrado era el de Mesteño (en inglés Mustang). En principio, este adjetivo era usado para designar a los animales que habían escapado al control de sus propietarios pero que estaban marcados. La marca más común era hacer un corte en alguna de las orejas. A los animales que no estaban marcados y por lo tanto no tenían dueño se les llamaba Orejanos. Posteriormente el término Mesteño sería usado en una forma más laxa para designar a los animales que habían regresado a su estado silvestre.

Las Mesteñadas

La cantidad de ganado Mesteño llegó a ser tan grande que se controló su número mediante la cacería, a ésta se le denominó específicamente Mesteñada. Es así, por ejemplo, que en el siglo xviii, en la parte meridional del desierto chihuahuense (entre los actuales estados mexicanos de Zacatecas y Durango), se menciona: "en los espacios vírgenes del noroeste, en las planicies que se extienden de Sierra Vieja a Mazapil, las poblaciones de bovinos retornaron rápidamente a su estado salvaje" (Esparza Sánchez, 1988).

En 1715, y 1,000 kilómetros más al norte, un viajero francés, Louis Juchereau de Saint Denis,

en su viaje a Texas escribió: “El ganado que llevaban los españoles aumentó a tal punto que se contaban por millares las vacas y los caballos...” (citado por Jackson, 1986). Todo conduce a pensar que al menos en estación lluviosa, este tipo de ganado bovino habitaba el Bolsón de Mapimí. El resto del año utilizaba las áreas vecinas como la Meseta de la Zarca, la cual se prolongaba hacia el oeste del Bolsón de Mapimí.

Ante los ojos de los grupos indígenas, los herbívoros domésticos representaban un sustituto de la fauna nativa que estaban habituados a cazar: venados, berrendos y búfalos (*Bison bison*). Esta fauna cinegética vivió en el norte de México hasta el momento de la llegada de los españoles (Skinner y Kaisen, 1947; Kitchen y O’Gara, 1982, citados por Reynolds *et al.*, 1982).

Un escritor español del siglo xvi, Pedro Ahumada, en su libro *Rebelión de los zacatecos y guachichiles* describe cómo, en 1562, llegaban a Zacatecas: “.....indígenas de tierra adentro a la fama del robo en el camino a Zacatecas e afama de las bacas que ellos llaman benados grandes”. Esta confusión entre los animales domésticos y los de caza se reforzó por la proliferación del ganado. Entre 1621 y 1622 los tarahumaras de la Sierra Madre Occidental se sublevaron e iniciaron la caza del ganado “porque el número de animales mesteños que se encontraban en los Llanos de la Zarca y de la Magdalena, y desde el Río Florido hasta Santo Domingo del Naiza y del Gallo, era infinito” (Hernández *et al.*, 1996). Con la autorización de las autoridades españolas, los indígenas cazaban ganado Mesteño. Por ejemplo, en 1644, debido a la hambruna, los salineros solicitaron la autorización de ir a la caza de Mesteños.

Durante tres siglos, el ganado Mesteño llegaría a ser la norma en el norte de la Nueva España. En Texas, por ejemplo, en 1730, el gobernador Carlos Fanquis de Lugo ordenaría que se organizaran grandes expediciones para cazar a los Mesteños. Éstas debían de estar formadas por grupos de seis carneadores, protegidos por cuatro soldados, a los que se les encomendaba

“matar mas de lo que pudieran llevarse para satisfacer sus necesidades familiares” (Jackson, 1986); lo que indicaba que los Mesteños eran considerados como una plaga, para lo cual los nuevos habitantes utilizaban la misma estrategia que los indígenas, es decir, la caza a ultranza.

La manera en la que los vaqueros perseguían, reunían y separaban al ganado era mediante los rodeos. En esta práctica participaban varios vaqueros y consistía en perseguir al ganado y rodearlo hasta formar un inmenso círculo, posteriormente se le conducía mediante garrochas hasta sus estancias o se concentraba en algún punto, allí, el ganado Orejano (sin marcas y que tenía las orejas enteras) era separado del que estaba marcado. Finalmente, el ganado se repartía entre los diferentes propietarios (Chevalier, 1979).

Muy pronto la caza de los Mesteños no sería suficiente para los indígenas, quienes estaban en rebelión permanente contra los españoles, atacando estancias, haciendas y centros mineros. En este contexto, durante tres siglos, el Bolsón de Mapimí habría de desempeñar un papel estratégico en las incesables guerras de españoles, primero, y mexicanos, después, contra los grupos indígenas. Este fue el caso de los tepehuanes y de los tobosos durante los siglos xvi y xvii, de los apaches en el siglo xviii y de los comanches en el siglo xix (Galaviz de Capdeville, 1967; Jones, 1988). Como ejemplo citaremos que, entre 1781 y 1782, Patule el Grande junto con otros siete jefes de apaches mezcleros entraron al Bolsón de Mapimí, donde se organizaron para atacar Parras y Álamo, matando a 80 personas y llevándose un gran número de caballos. Como respuesta, el general Juan de Ugalde, gobernador de la recientemente creada provincia de Coahuila, los persigue hasta el Bolsón. Allí mata a cinco jefes y numerosos guerreros, recupera 500 caballos y libera a seis españoles (Harris, 1975). Después, en el siglo xix, en el viaje realizado entre 1845 y 1846 por un viajero inglés (Ruxton, 1847) se menciona:

En el otoño del año pasado [1845] y ahora mismo [1846] los indios [comanches] han sido más audaces que en cualquier otro año anterior. Puede ser que estén enterados de la guerra con Estados Unidos y supongan que las tropas están alejadas de su zona de operaciones. Actualmente han recorrido los estados de Chihuahua y Durango, cortando todas las comunicaciones y en dos ocasiones han sido vencidos por tropas regulares que fueron enviadas contra ellos. Cerca de 10,000 caballos han sido hurtados y es difícil que haya una hacienda o rancho que no haya sido visitado y por todos lados han capturado y asesinado gente.

Se estima por ejemplo que tan sólo entre 1771 y 1776, en el valle de San Bartolomé, en los límites de los actuales estados de Chihuahua y Durango, los apaches se llevaron 68,000 cabezas de ganado mayor (bovinos y equinos juntos) y 2,000 cabezas de ganado menor (Jackson, 1986; Jones, 1988).

Los Mesteños llegaron a ser una fuente de conflictos entre españoles y grupos de amerindios, reflejando así dos visiones antagónicas de la utilización de los medios áridos: por una parte los cazadores-recolectores del Nuevo Mundo, por definición más conservacionistas y, por la otra, las civilizaciones pastoriles del Viejo Mundo, más depredadoras. Dos factores llevarían al ocaso de las grandes Mesteñadas: la invención en 1839 del alambre de púas, el cual llegaría a México 50 años más tarde, y el fin de las guerras indias (las últimas correrías de apaches y comanches en el norte de México se realizaron entre 1880 y 1886, lo que permitiría que los vaqueros pudieran al fin vigilar su ganado, sin riesgo de ser escalpados).

Los Mesteños en nuestros tiempos

Mientras tanto, la inmensidad de las nuevas haciendas creadas a la sombra de la Revolución Mexicana, hacía que el control sobre el

ganado fuera un tanto ilusorio. Tal es el caso de la hacienda de Mohóvano, de 180,000 ha y que ocupaba gran parte de la actual Reserva de la Biosfera de Mapimí. No obstante, entre 1910 y 1920, la Revolución Mexicana habría de tener un fuerte impacto sobre la ganadería del norte de México. Las tropas de Pancho Villa, en su camino de norte a sur, de Chihuahua a Torreón, requisitó los bovinos para obtener carne y los caballos como monturas, y la mayor parte de las haciendas serían tomadas por los revolucionarios, para más tarde ser desmembradas y fraccionadas.

Sin embargo, una fracción de la región sureste de la Reserva de la Biosfera de Mapimí (el Lote 1 de Banderas, 151,510 ha) se mantuvo al margen de la actividad ganadera. Esto no fue fortuito: pese a que en 1960 se crea el Nuevo Centro de Población Agrícola Tlahualilo (NCPA Tlahualilo) con 1,542 ejidatarios, la carencia de sitios con agua llevó a que la zona siguiera despoblada, por lo que en 1962 se inicia, por parte de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, la construcción de 10 presones, que son concluidos en 1966. No obstante, una década después de su entrega, la mayor parte del NCPA Tlahualilo seguía con una escasa población y con un exiguu aprovechamiento de los recursos naturales. El siguiente documento de la Secretaría de la Reforma Agraria señala: "...Los integrantes del Nuevo Centro de población Agrícola y Ganadero radican en el lugar denominado Granja Morelos a orillas de la carretera México-Ciudad Juárez y de las vías del ferrocarril Central a la altura del km 1,247". Lo que indica que la mayor parte de los integrantes del NCPA Tlahualilo desistió de ocupar las tierras que le habían otorgado. En un documento del Archivo de la Reforma Agraria del 5 de julio de 1977 se señala que sólo 57 ejidatarios estaban en posesión de derechos agrarios, en tanto que 1,508 están considerados en la relación oficial.

La escasa población de ejidatarios con derechos llevó a que el entonces Comisariado

Ejidal del NCPA Tlahualilo (1964-1965) invitara a los campesinos a "poblar estos terrenos porque faltaba gente". Es así que a partir de 1965 llegan nuevos colonos provenientes en su mayoría del estado de Chihuahua, quienes tienen una larga tradición ganadera, heredada de sus padres y abuelos. Habiéndose dedicado a la ganadería de bovinos en Chihuahua antes de su arribo a los terrenos del NCPA Tlahualilo, poblaron la zona e iniciaron la cría de bovinos para exportación. Estos nuevos colonos, sin derechos legales, han permanecido allí desde 1965 hasta la fecha, lo que provocó que desde 1973 surgieran protestas de los ejidatarios legales. Lo cierto es que en 1975, a 15 años de la creación del NCPA Tlahualilo, sólo en el asentamiento de Las Tortugas (que es el más grande) vivían tres ejidatarios legales y 16 sin derechos, todos ellos dedicados a la cría de bovinos.

Al momento de su arribo (1965-1966), los ganaderos de Chihuahua traían consigo aproximadamente 300 cabezas de ganado. En 1977 se estimó una cantidad de 1,400 y en 1994 entre 6,000 y 7,000 cabezas. De ellas, aproximadamente 50% utiliza la región suroeste de la Reserva de la Biosfera de Mapimí.

El rápido aumento de los bovinos en esta zona del NCPA Tlahualilo se pudo deber a dos factores: la abundancia de pastos y la abundancia de agua (la década de los sesenta se caracterizó por una serie de años con una pluviometría abundante, fue así como en 1966 se registró una pluviometría anual de 380 mm, de acuerdo con la estación Ceballos). En 1968 la pluviometría fue de 480 mm y en 1970 se alcanzó la máxima registrada con 512 mm. Posteriormente, las pluviometrías anuales fueron disminuyendo: 480 mm en 1971, 330 mm en 1972, 270 mm en 1973 y 160 mm en 1974 (Corner, 1988). Tal vez fuera por estos déficits pluviométricos aunados a la creciente población de bovinos, que en 1972 los mismos colonos indicaron "mermó el pasto y se desparrramó el ganado" o "el ganado se empezó a

abroncar cuando el pasto se retiró". Ambas observaciones indican que disminuyó la abundancia forrajera y también que el ganado se empezaba a alejar de los caseríos y tal vez se empezaba a perder el control sobre él: se reiniciaba la época de los Mesteños.

Cabe preguntarse por qué existe ganado Mesteño en esta zona, donde justamente la principal actividad es la ganadería de bovinos y por tanto los ganaderos debieran ocuparse de su ganado para obtener mejores rendimientos. Tal parece que la falta de seguridad sobre la tenencia de la tierra ha sido el factor determinante que impide que los ganaderos inviertan en infraestructura para controlar y manejar mejor sus hatos y sus pastizales. Esto incluye sobre todo delimitar áreas con cercos. Es de llamar la atención que dos terceras partes de la superficie de la Reserva carecen de cercos, lo que propicia que no se tenga un control sobre el ganado. En suma, al igual que en los siglos pasados, cuando debido a la presencia de grupos indígenas rebeldes existía una inseguridad para poblar y manejar los recursos naturales dentro del Bolsón de Mapimí, actualmente esta inseguridad se repite en términos de no tener una propiedad segura para invertir. Esto se acentúa si se considera que los ganaderos más importantes (en cuanto a número de individuos y número de sus ganados) no poseen títulos ejidales, pese a que son los que habitan la región y aprovechan los recursos naturales.

Al margen de las causas que impiden realizar inversiones que permitan tener mejores rendimientos agropecuarios en esta zona, la percepción que tienen los ganaderos de Las Tortugas respecto al ganado bovino asilvestrado es positiva en cuanto a que no requiere de inversiones (suplemento alimentario, vacunas, control sobre la reproducción, etc.), sino que al igual que la fauna silvestre se mantiene sin intervención humana y en caso de que el ganadero necesite dinero siempre es posible, sobre todo en época de sequía, salir a capturar vacas "broncas" (como ellos llaman actualmen-

te al ganado Mesteño de otra época), para posteriormente venderlas en los mercados locales. Llama la atención que en las observaciones hechas por estos habitantes en 1965, se indica la abundancia de pastos. Esto implica que a pesar del uso anterior que se le dio a esta zona, cría de equinos a principios del siglo xx y tala de mezquites, el impacto o no fue tan grande o el medio se recuperó.

Actualmente, existe un manejo mínimo sobre estos nuevos Mesteños, que consiste en marcarlos con fierro en el campo y en caso de que los vaqueros lo requieran van en su busca, para lo cual los acechan por uno, dos y hasta

tres días en los abrevaderos hasta que logran capturar uno. Este mínimo manejo ganadero con escaso contacto humano, podría ser una opción ganadera en las zonas áridas de México dedicadas a la ganadería de bovinos, donde debido a sus características pluviométricas, no siempre se puede contar con tener buenos rendimientos ganaderos. Por otra parte, es un tipo de ganadería que al menos en esta región de la Reserva es más favorable para el mantenimiento de la vegetación, ya que las vacas Mesteñas utilizan de manera más diversificada el medio a través de un ciclo anual, de acuerdo con las potencialidades de la zona (Hernández, 1995).

Bibliografía

- Barral, H. 1988. El hombre y su impacto en los ecosistemas a través del ganado. *En: C. Montaña, (ed.) Estudio integrado de los recursos vegetación, suelo y agua en la Reserva de la Biosfera de Mapimí. I. Ambiente natural y humano.* Publicaciones del Instituto de Ecología, A.C., México. pp. 241-268.
- Barral, H. y L. Hernández. 1992. Reseña del poblamiento y la ganadería en el Bolsón de Mapimí. *En: J. P. Delhoume y M. E. Maury (eds.) Actas del Seminario Mapimí: Estudio de las Relaciones Agua-Suelo-Vegetación en una Zona Árida del Norte de México, Orientado a la Utilización Racional de estos Recursos para la Ganadería Extensiva de Bovinos.* Publicaciones del Instituto de Ecología, A.C., México. pp. 257-269.
- Barrera-Bassols, N. 1995. Historia ambiental de la ganadería en Veracruz: 1519-1990. Tesis de maestría en Antropología Social. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social del Golfo, Xalapa, Veracruz.
- Brand, D. D. 1951. The early history of the range cattle industry in Northern Mexico. *Agricultural History* 25:132-139.
- Chevalier, F. 1979. La formación de los latifundios en México. 2a. ed. en español. Fondo de Cultura Económica, México.
- Cornet, A. 1988. Principales caractéristiques climatiques. *En: C. Montaña (ed.) Estudio integrado de los recursos vegetación, suelo y agua en la Reserva de la Biosfera de Mapimí. I. Ambiente natural y humano.* Publicaciones del Instituto de Ecología, A.C., México. pp. 45-76.
- Delhoume, J. P. 1992. Caractérisation du paramètre pluie: distribution dans le temps et dans l'espace. Distribution spatiale des sols le long d'une toposéquence représentative. *En: J. P. Delhoume y M. E. Maury (eds.) Actas del Seminario Mapimí: Estudio de las Relaciones Agua-Suelo-Vegetación en una Zona Árida del Norte de México, Orientado a la Utilización*

- Racional de estos Recursos para la Ganadería Extensiva de Bovinos. Publicaciones del Instituto de Ecología, A.C., México. pp. 112-125.
- Esparza Sánchez, C. 1988. Historia de la ganadería en Zacatecas. 1531-1911. Departamento de Investigaciones Históricas, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México.
- Fierro, L. C. 1994. Apuntes históricos sobre la ganadería de Chihuahua. Chihuahua, México.
- Fierro, L. C. 1995. Cronología histórica de la ganadería en Chihuahua. 2a. ed. El Paso, Texas.
- Galaviz de Capdeville, M. E. 1967. Rebeliones indígenas en el norte del reino de la Nueva España. XVI-XVII. Colección Clásicos de la Reforma Agraria, Editorial Campesina, México.
- González, L. 1992. Ensayo sobre la arqueología en Coahuila y en el Bolsón de Mapimí. Archivo Municipal de Saltillo, México.
- Grünberger, O., C. Liot y J. L. Janeau. 1993. Eficiencia climática de dos sistemas de producción de sal continental. Ejemplo de las salinas individuales y colectivas del ejido "estación Carrillo", Chihuahua, México. Congreso Internacional de Ciencias Sociales. CICA, México.
- Guerra, E. 1952. Historia de la Laguna. Fondo Editorial Lagunero, México.
- Harris, C. H. III. 1975. A Mexican family empire. The latifundio of the Sánchez Navarro Family. 1765-1867. University of Texas Press, Austin y Londres.
- Hernández, L., H. Barral y E. Anaya. 1996. Résurgence d'un type d'élevage du XVIII^e siècle dans le nord du Mexique. Cah. Sci. Hum. 32:65-84.
- Jackson, J. 1986. Los Mesteños. Spanish ranching in Texas. 1721-1821. Texas A&M University Press, Texas.
- Jones, O. L., Jr. 1988. Nueva Vizcaya. Heartland of the Spanish frontier. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Lazalde, J. F. 1987. Panorama cultural de un pueblo prehispánico en el noroeste de México. Durango Indígena. Impresiones Gráficas, México.
- Lira, A. y L. Muro. 1976. El siglo de la integración. En: Historia general de México. T. 2. El Colegio de México, México. pp. 83-181.
- Mc Cartney, D. H. 1993. History of grazing research in the Aspen Parkland. Can. J. Anim. Sci. 73:749-763.
- Montaña, C. 1988. Las formaciones vegetales. En: C. Montaña (ed.) Estudio integrado de los recursos vegetación, suelo y agua en la Reserva de la Biosfera de Mapimí. I. Ambiente natural y humano. Publicaciones del Instituto de Ecología, A.C., México. pp. 167-197.
- Morfi, J. A. 1935. Viaje de indios y diario de Nuevo México. 2a ed. Bibliófilos mexicanos. Antigua librería Robledo de José Porrúa e hijos, México.
- Morrissey, R. J. 1951. The Northward expansion of cattle ranching in New Spain, 1550-1600. Agricultural History 25:115-121.
- Porrás Muñoz, G. 1980. La frontera con los indios de Nueva Vizcaya en el siglo XVII. Fondo Cultural Banamex, México.
- Porter, V. 1991. Cattle. A handbook to the breeds of the world. Library of Congress cataloging in publication data. Singapore.

- Reynolds, H. W., R. D. Glaholt y A. W. Hawley. 1982. Bison (*Bison bison*). En: J. A. Chapman y G. A. Feldhamer. Wild mammals of North America. Biology-management-economics. The Johns Hopkins University Press, United States of America. pp. 972-1007.
- Ruxton, G. 1847. Adventures in Mexico and the rocky mountains. Harper and Bros. New York.
- Taylor, W. W. 1966. Archaic cultures adjacent to the northeastern frontiers of Mesoamérica. En: F. G. Ekholm y G. R. Willey. Handbook of middle american indians. Vol. 4. University of Texas Press, Austin.
- Wobeser, G. von. 1989. La formación de la hacienda en la época colonial. El uso de la tierra y el agua. Universidad Nacional Autónoma de México, México.

El ganado Criollo mexicano en Norteamérica

Ildefonso Carlos Ortiz López¹

Se sabe que el Uro del norte de Europa penetró en la Península Ibérica y que antes de Cristo los celtas llevaron a esta región ganado domesticado del Asia Menor. Asimismo, es conocido que los romanos trajeron a la península el ganado Blanco, que posiblemente influyó en el ya existente. No obstante, fueron los moros provenientes de África —quienes en 711 entraron a España a través del Estrecho de Gibraltar, para después dominarla por completo— los que más repercutieron en el desarrollo del bovino.

Los bovinos se utilizaban exclusivamente como bestias de tiro, ya que el pueblo comía cereales, productos lácteos y carne de ovinos y caprinos. Conforme se inicia la reconquista de España y la expulsión de los moros, primero hacia el sur de la península y finalmente de España, el ganado bovino fue poblando esta parte sur por ser más árida, dejó de ser tan sólo bestia de tiro y se manejó de manera extensiva para que pudiera cosechar el escaso forraje ahí existente y, asimismo, pasó a ser fuente de carne, leche y, principalmente, de pieles para su industria talabartera.

Este ganado que se encontraba en Andalucía fue el que Cristóbal Colón trajo por prime-

ra vez a América en su segundo viaje en 1493 y el cual fue desembarcado en la isla La Española. El primer intento de introducción a tierra firme fue en 1510 al Istmo de Panamá y es en estas circunstancias donde la productividad del ganado Criollo se acrecienta. Esto último es de gran importancia, ya que la mayor parte de nuestro país se encuentra en zonas de condiciones adversas, por lo que ha sido un gran error la destrucción del ganado Criollo no porque éste no sea productivo, sino porque nuestros técnicos y productores han sido deslumbrados por la información generada sobre otras razas en otros países.

Las características más importantes del ganado Criollo son:

1. *Rusticidad.* El ganado Criollo de América es el producto de 500 años de selección natural en los medios más adversos, desiertos y montañas, donde otras razas no han podido sobrevivir. Su rusticidad y adaptabilidad es única, ya que se ha llevado ganado del trópico mexicano a estados norteros de Estados Unidos y han soportado inviernos crudísimos. Por otra parte, se sabe que este ganado es capaz de soportar varios días sin tomar agua, así como también de caminar grandes distancias para llegar a ella.

¹ Criador de ganado Criollo. Soto La Marina, Tamaulipas, México.

2. *Fertilidad.* El Criollo es un ganado muy fértil, en zonas tropicales donde las razas cebuinas dominan, el Criollo tiene un porcentaje de parición mucho muy superior, independientemente de una gran habilidad materna que les permite criar con bajos índices de morandad.

3. *Longevidad.* El ganado Criollo ha mostrado ser capaz de sobrepasar los 15 años en reproducción y no es extraño encontrar vacas de 20 años de edad.

4. *Facilidad en el parto.* Las crías son pequeñas y no existen problemas de parto. Esto es una gran ventaja para cualquier condición en las diferentes zonas de México. En Estados Unidos se está empezando a utilizar toros Criollos en vaquillas primerizas, principalmente de razas pesadas y lecheras, para evitar problemas en el primer parto.

5. *Importancia ecológica.* Se ha culpado a la ganadería de ser la causante de la desertificación del mundo al deforestar grandes áreas para sembrar pastos y granos para mantener ganado. Esto ha sido necesario en algunas zonas, ya que las razas especializadas para producir carne y leche requieren de una mayor cantidad y calidad de forraje de la que puede proporcionarle la vegetación nativa. Por su parte, el ganado Criollo es de una rusticidad tal, que puede aprovechar muy bien forrajes de mala calidad con los que otras razas no pueden sobrevivir. Esto le permite convivir con la vegetación natural sin necesidad de destruirla para establecer pastizales. Hoy en día, cuando el hombre se ha dado cuenta del tremendo deterioro ecológico que ha causado, es de gran importancia contar con un tipo de ganado que pueda producir eficientemente sin que sea necesario seguir deforestando el mundo.

6. *Importancia económica.* Durante la mayor parte del último siglo, siguiendo los patrones de producción estadounidenses, se ha buscado el ganado con mayor producción cárnica y de buen marmoleo, despreciando y perdiendo las características principales de rusticidad, ya que

para producir razas tan especializadas, se requiere una mayor cantidad y calidad de forrajes y granos. Esto último ha dado lugar a un animal con gran producción de grasa (hasta 22% de su canal), que es muy demandado en el mercado. Sin embargo, en la actualidad el hombre se ha hecho consciente del gran daño que provoca a la salud humana el excesivo consumo de grasas animales y se buscan animales magros, tarea titánica, ya que los genes de producción magra, prácticamente los extinguió en su búsqueda del tipo de animal descrito inicialmente. Así, el consumo de carne bovina se ha reducido drásticamente por ser considerada alta en colesterol, de hecho, ahora existe en Estados Unidos una tendencia hacia el consumo de carne de pollo, lo que incluso ha provocado que se reduzca manualmente el contenido de grasa de los canales a fin de proporcionar al consumidor carne con menos contenido graso.

El ganado Criollo es un productor de carne magra (aproximadamente 2.5% de grasa en su canal), ya que su grasa la almacena en su cavidad abdominal y otras áreas de donde se puede eliminar fácilmente. Una vez que se destruyan los mitos y la animadversión de los introductores de carne, al Criollo se le augura un futuro prometedor, por ser un productor de carne magra.

Hace 20 años nadie hubiera aceptado engordar toretes, todos los compradores exigían novillos castrados a la más temprana edad posible, esto siguiendo las normas productivas estadounidenses. Sin embargo, el mercado de carne en México es de tipo español, es decir, se comercializa únicamente la pulpa; en cambio, con el corte americano se le vende al consumidor pulpa con hueso y grasa. Estas características del mercado mexicano aunado a que el torete es más eficiente en producir carne con menos grasa que el novillo, ha provocado que para el mercado nacional los engordadores prefieran y paguen mejor el torete que el novillo.

Otro ejemplo interesante de cómo cambia el mercado lo da el hecho de que en Estados

Unidos se está empezando a vender con un atractivo sobreprecio la carne producida en forma natural, es decir, sin el uso de hormonas aceleradoras del crecimiento, ya que el consumidor ha descubierto el peligro que implica para la salud humana el consumo de carne con residuos hormonales.

Estos son algunos datos que nos hacen esperar un resurgimiento del Criollo, como ya se está dando en Colombia, donde los productores de razas bovinas descubrieron que invirtiendo el proceso que provoca el exterminio del Criollo, es decir usando sementales Criollos sobre hembras Cebú, se logra una hibridación que reporta una mejoría en el peso al destete de 22.6% en el peso a los 18 meses; en cuanto a precocidad, una reducción de 100 días en la edad al primer parto, en la producción lechera una mejoría de 59%, en nacimientos una mejoría de 7% y en mortalidad antes del destete una reducción de 55 por ciento.

Es importante mencionar que en Estados Unidos y Canadá ya se está utilizando carne de Criollo en restaurantes de tipo gourmet, donde se vende con un alto sobreprecio por ser baja en grasa.

7. *Rodeo*. El rodeo en Estados Unidos es un deporte de gran popularidad, según algunas fuentes, se celebran cerca de 40,000 rodeos y más de 1'000,000 de eventos de lazo por equipos. Para esta última suerte, así como para el derribe de novillos, se utiliza el ganado Criollo, ya que es el que reúne las características de tamaño, cuerpo, cornamenta, resistencia, velocidad y mansedumbre que requiere este deporte.

Hay eventos que duran 240 horas continuas, en ellos se utilizan dos pistas contiguas y compiten más de 16,000 equipos de vaqueros lazadores. En estos, los vaqueros pagan cuotas desde 25 hasta 500 dólares por el derecho a lazar. Generalmente, la mitad de lo que se recauda se reparte en premios entre los competidores, por lo que se logran bolsas millonarias.

Originalmente, se exportaban de México 170,000 novillos para ser usados en los rodeos. En la actualidad se exportan escasos 30,000, los cuales muestran signos de cruza con otras razas indeseables, hecho que demerita su aceptación por los compradores.

Ante esta escasez de ganado Criollo, llamado Corriente por los estadounidenses y canadienses, se ha intentado usar el Cornilargo Tejano (Texas Longhorn), con pésimos resultados, ya que son bravos y muy pesados. Esto dio lugar a que los estadounidenses se decidieran a producir ganado Criollo, para lo cual hace 10 años se formó una asociación de criadores llamada North American Corriente Association (NACA), que se inició con 8 miembros y que en la actualidad agrupa más de 500 miembros activos. Sin embargo, el ganado que producen aún no es muy aceptado por los vaqueros porque todavía no reúne la pureza del ganado mexicano.

En Estados Unidos, la demanda de este ganado es enorme, por lo que considerando el desplome cíclico que sufre el precio del bovino de carne —que llegó en los últimos años a casi 40%—, es importante pensar en el gran potencial que tiene la producción de ganado Corriente, la cual alcanza un precio casi 100% mayor al del novillo de carne.

8. *Importancia social*. Un aspecto de gran relevancia es el hecho de que los escasos núcleos de este ganado que aún se conservan en México se encuentran en manos de los sectores más marginados del país, los indígenas mexicanos. Con base en lo anterior, el Gobierno del Estado de Chihuahua inició un programa social y de rescate genético, de gran visión futurista, que consiste en dotar de sementales puros Criollos para refrescar y purificar genéticamente los hatos existentes en 166 comunidades indígenas en la Sierra Tarahumara. Con este programa se podrá producir un mejor ganado para el mercado de rodeo, en áreas donde otras razas no pueden manifestar su potencial productivo.

Las características del ganado Criollo, principalmente su habilidad de aprovechar recursos forrajeros vastos de ínfima calidad—lo que le permite utilizar agostaderos muy pobres donde otras razas no pueden sobrevivir, evitando al mismo tiempo el deterioro ecológico, pues no hay que modificar el medio, ya que las condiciones están dadas en las áreas donde habita la mayor parte de nuestros muy pequeños ganaderos, principalmente indígenas que carecen de infraestructura ganadera—, nos permite pensar que el Criollo, la vaca del pobre, es la última y única oportunidad que le queda a nuestro pueblo de sobrevivir

decorosamente, evitando futuros estallidos sociales.

Las sequías y problemas financieros que han deteriorado la ganadería mexicana reduciendo la población bovina drásticamente, hacen indispensable la urgente repoblación de nuestra industria ganadera. Tomando en cuenta “que es más económico utilizar animales adaptados al ambiente, que modificar el ambiente para que animales desadaptados produzcan”, ¿sería conveniente seguir pensando en importar animales desadaptados a un costo prohibitivo o, mejor, intentar rescatar e impulsar nuestro propio ganado Criollo?

El ganado Criollo de Chihuahua

*José Gonzalo Ríos¹
y Luis Carlos Fierro²*

El ganado Criollo de rodeo que actualmente se explora en cerca de 15 municipios de la Sierra de Chihuahua y en otros tantos lugares de Sonora, Durango, Zacatecas, Jalisco, Tamaulipas y la península de Baja California, tiene su origen en unos cuantos cientos de cabezas de ganado español, traído primeramente a lo que hoy es la República Dominicana y Haití, de donde en pocos años se extendió por el continente americano, excepto Canadá y las Colonias Inglesas (una parte de lo que hoy es Estados Unidos).

La historia cuenta que Cristóbal Colón trajo ganado por primera vez en su segundo viaje. El aprovisionamiento tuvo lugar en Cádiz, de donde partió el 25 de septiembre de 1493. Se relata también, que en las Islas Canarias tuvo lugar un segundo abastecimiento, arribando a las costas de la isla La Española (hoy República Dominicana y Haití) en noviembre de ese mismo año. En las siguientes tres décadas, cada barco que partía para América traía consigo cinco o seis cabezas de ganado vacuno, junto con otras especies como caballos, burros, ovejas, cabras, cerdos y gallinas.

El ganado traído en esos años era de origen y composición genética muy variable, pues durante la conquista, España contaba con numerosas líneas regionales y de ganado vacuno.

Por otra parte, las Islas Canarias tenían una población ganadera diferente, quizá con ciertas mezclas de ganado del norte de África y del ganado traído principalmente del oeste español (Andalucía, Extremadura y Galicia) en 1479. Para De Alba (1987), esta diversidad significó una excelente variabilidad genética, ya que el número limitado de animales pudo reconfigurar su constitución genética de acuerdo con los diferentes medio ambientes encontrados en las nuevas tierras: de este reacomodo genético surgieron diferentes "ecotipos" adaptados, unos a condiciones tropicales y subtropicales y otros a condiciones áridas y semiáridas, incluyendo tipos adaptados a las zonas montañosas de América.

Cuatro siglos transcurrieron entre la introducción (siglo XVI), el clímax (siglo XIX) y la casi total extinción del ganado Criollo (mediados del siglo XX), el cual fue substituido de manera paulatina, principalmente por razas británicas en las zonas templadas y por Cebú en las áreas tropicales y subtropicales. Podríamos asegurar que una gran proporción del ganado Hereford y Angus que en la actualidad pasta en las tierras del norte de México tiene como origen un encaste intensivo del ganado Criollo hacia esas y otras razas especializadas en la producción de

¹ Facultad de Zootecnia, UACH.

² Oficina de Desarrollo Ganadero del Gobierno del Estado de Chihuahua.

carne y leche. El ganado Charolais, introducido a México en 1930 y más tarde llevado de aquí a Estados Unidos, prácticamente se fundó tomando como base al Criollo.

El ganado original español se ha modificado mucho con el tiempo, estos cambios seguramente obedecen a la ley conocida como "sobrevivencia del mejor adaptado", pues el Criollo se ha adaptado a condiciones naturales y ha sobrevivido y producido en condiciones muy desfavorables, desarrollando cierta inmunidad que lo hace resistente a enfermedades sobre todo de origen parasitario. Se ha convertido en un animal muy rústico, manteniéndose en condiciones extremas donde otro animal difícilmente podría sobrevivir.

El ganado Criollo que se desarrolla en las zonas montañosas y en el fondo de las barrancas de la Sierra Madre Occidental (Chihuahua, Sonora, Durango, Sinaloa y Zacatecas), es de talla más pequeña que el que se desarrolla en otras latitudes y altitudes. Su conservación es de vital importancia, ya que en esta región contribuye de manera muy relevante al bienestar limitado de una gran parte de la población, en su mayoría indígena. Su baja productividad y la poca disponibilidad de forraje, hacen que su sustitución por otras razas de más rápido crecimiento y mayor demanda nutricional, haya sido menos acelerada.

Fenotípicamente el Criollo es un animal delgado de talla pequeña, patas largas y fuertes, lomo recto, grupa corta y angosta e inserción de la cola alta: el cuello es corto y la cabeza en forma de V, ligeramente cóncava y bien insertada —las orejas son más bien cortas y peludas—, los cuernos son de longitud mediana, fuertes en su base, abiertos, en general orientados hacia arriba y adelante, de color negro o blanco con puntas negras. El color de las pezuñas es variable, pero son consistentemente fuertes. Los toros presentan un prepucio reducido y testículos de tamaño mediano: las vacas tienen ubres pequeñas pero bien implantadas. En cuanto al color del pelaje, éste puede ser desde ne-

gro, rojo, negro berrendo, rojo berrendo, pajizo y una mezcla de colores, por lo que en Sonora se le ha dado en llamar «frijolillo» —precisamente por la alta frecuencia de manchones de color que lo asemejan a un frijol pinto—. Las vacas son excelentes madres, aunque en las condiciones del norte de México paren cada dos años, más que todo por la falta de suplementación en la época de sequía.

Todas estas características hacen del Criollo un excelente tipo de animal para el rodeo (lazado y tumba de novillos), una actividad deportiva de gran auge en Estados Unidos, Canadá y México (y, más recientemente, en Australia y Nueva Zelanda). Este deporte requiere de animales de talla pequeña, fáciles de manejar, con cuernos medianos y fuertes, ágiles, resistentes y, sobre todo, que no requieran cuidados especiales.

Por lo que se refiere a su explotación, durante más de 300 años el ganado Criollo fue prácticamente el único grupo racial que habitó las zonas áridas y semiáridas del norte de México, sin embargo, y de acuerdo con Fierro y Torres (1995), actualmente constituye menos de 15% de la población ganadera bovina de Chihuahua y es posible que este porcentaje refleje no sólo al Criollo puro, sino a cruza con otras razas que, fenotípicamente, se asemejan más al Criollo.

Existen razones de peso, no sólo para la conservación sino para el mejoramiento genético de este tipo de ganado. Cuando nos referimos a mejoramiento, no es con el afán de cruzarlo con razas de carne o leche más productivas, como se ha pretendido hacer en el pasado, sino a seleccionar aquellas características que hoy en día tienen un alto valor en el mercado: por ejemplo, su tamaño, agilidad, rusticidad y fortaleza, así como la disposición y estructura de sus cuernos lo hacen muy deseable para la actividad deportiva de rodeo. Quizás este tipo de animal sea, después del ganado de Lidia, el único grupo racial de bovinos criado de manera predominante para actividades deportivas. De ahí que exista una razón socioeconómica importante para su conservación:

es altamente rentable considerando las condiciones en las que en la actualidad se produce. Además, es el único producto que realmente comercializan los grupos indígenas de la Sierra (tarahumaras, guarojios, tepehuanes y pimas), así como los grupos mestizos más marginados de la región (Fierro y Torres, 1995).

Hoy en día existe un déficit considerable de ganado para rodeo de buena calidad en Estados Unidos y, por lo tanto, no hay límite para el ganado que pueda ser exportado, quizá la limitante más fuerte esté en las trabas y restricciones no arancelarias de ambos gobiernos. En función de esta última y con la finalidad de producir un ganado más uniforme, se creó en Estados Unidos en 1982, la North American Corriente Association, NACA (Asociación Estadounidense de Criadores de Ganado Corriente). Corriente es el término utilizado en Estados Unidos para referirse al Criollo mexicano para rodeo. Esta Asociación, agrupa en la actualidad a más de 500 productores (546) de 44 estados de la Unión Americana, y cinco provincias de Canadá, los cuales están tratando activamente de satisfacer la demanda anual, ya que del lado mexicano se cría cada vez menos ganado Criollo.

De acuerdo con Robinson (1993), la demanda era tal en ese año, que los compradores en las subastas pagaban más de un dólar la libra, de cualquier animal que se asemejara al de rodeo. Actualmente algunos están utilizando

ganado Longhorn, aunque éste tiene la desventaja de ganar peso demasiado rápido y sólo puede ser utilizado por un periodo muy corto.

Como podemos apreciar, esta demanda de Criollo en Estados Unidos y Canadá trae consigo el que Chihuahua pueda incrementar su participación en el mercado de exportación. Datos manejados por Fierro y Torres (1995) indican que la demanda anual es cerca de 40,000 novillos de rodeo y que el estado de Chihuahua exportó, entre 1994 y 1995 sólo 8,923, lo que ha motivado que otros estados tan distantes como Puebla, Chiapas, Hidalgo, Baja California Sur y otros no muy distantes de la frontera como Durango, Zacatecas y Tamaulipas, también empiecen a tener participación en el mercado de exportación. Sin embargo, a pregunta expresa a los productores de NACA y a los lazadores profesionales de Estados Unidos el ganado de rodeo preferido sigue siendo el que se produce en Chihuahua.

A medida que la actividad de rodeo crezca en popularidad, la demanda de ganado Criollo se incrementará y si no somos capaces de aceptar el reto de producir este ganado con todas las ventajas comparativas, alguien más lo hará y estaremos perdiendo una excelente oportunidad de mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la Sierra de Chihuahua y de sentir el orgullo de producir un ganado auténticamente chihuahuense.

Bibliografía

- De Alba, J. 1987. Criollo cattle in Latin America. *En*: Global genetic resources. Estrategies for improved use and conservation. Paper 66, FAO, Production and Health.
- Fierro, L. C. y S. A. Torres. 1995. El ganado Criollo, recurso genético y económico de Chihuahua. Chihuahua Ganadero. Unión Ganadera Regional de Chihuahua.
- Robinson, S. 1993. Corriente cattle fill bill for the rodeo market. *Small farm today*. pp. 32-33.
- Rouse, J. E. 1977. The Criollo, Spanish cattle in the Americas. University of Oklahoma Press, Norman, Oklahoma.

Del ganado Criollo de origen español a las razas especializadas en la ganadería de Chihuahua

Luis Carlos Fierro¹
y José Gonzalo Ríos²

El ganado introducido a la América española provenía en su mayoría de las mesetas de Castilla, Extremadura, Galicia y Andalucía, siendo éste, rústico y de múltiple propósito (carne, leche y tiro). Las razas españolas clasificadas como *Bos taurus* procedían directamente del *Bos primigenius*, el legendario Uro salvaje de Europa (Kidd *et al.*, 1980), y al principio tres de ellas fueron introducidas de España: la raza Retinta de Castilla La Nueva y de Extremadura, llamada también del Guadalquivir o Colorada Extremeña, con sus variantes, la Retinta Andaluza y la Rubia Andaluza (Serrera, 1977; Sánchez Balda, 1976). Son animales de color rojo y melado, de buena talla, con largos y curvos cuernos, que siguen siendo una importante raza productora de carne en España.

Los otros dos tipos principales eran la raza Berrenda Extremeña, con capa blanca y manchas negras (generalmente en las orejas y cerca de la cabeza) y el famoso ganado Negro o ganado Prieto de Andalucía, del cual, por selección, se había desarrollado el ganado de Lidia, durante los siglos XI y XIII. Éste era originario de las planicies andaluzas donde era salvaje o semisalvaje y no sólo era de color negro, sino también los había de color rojo oscuro, café

oscuro, gris y sus mezclas. El ganado bravo o de Lidia ha sido clasificado como *Bos taurus ibericus* y lo constituían varias razas, tres españolas: Barqueña, Extremeña y Andaluza; y dos razas gallego-portuguesas: la Mirandesa y la Minhota. Posteriormente, la cría del toro de Lidia estaría basada en cinco castas fundamentales: la Navarra, la Vasqueña, la de Vistahermosa, la Jijona y la de Cabrerana (Alameda, 1980).

Se introdujo también a la Nueva España la raza Rubia Gallega o ganado Rubio de Galicia, que se piensa tuvo gran influencia en la formación del ganado Criollo español en México, y la Rubia Andaluza (que ya se dijo era una variante del ganado Retinto), ambas para la producción de carne. En menor escala se introdujo la raza Cacerena, de blanca capa y grandes cuernos, originaria de Extremadura y posiblemente descendiente del ganado Blanco llevado por los romanos a España, así como la Barrosa de Galicia, rústica y compacta (aunque también utilizada para el tiro), las cuales contribuyeron a la formación de los hatos ganaderos del futuro México.

De Portugal se introdujo la raza Alentejana y la raza Algarcia, que se podría decir que son

¹ Oficina de Desarrollo Ganadero del Gobierno del Estado de Chihuahua.

² Facultad de Zootecnia, UACH.

ganado Retinto Portugués, del mismo tronco racial del ganado Salers de Francia (*Bos taurus aquitanicus* y *B. taurus auverniensis*), animales cornudos, rojos, más profundos y corpulentos, utilizados para el tiro de arados, carretas y molinos, así como para la producción de leche. También se trajeron animales de la raza Mertolenga del sur de Portugal (Bishko, 1952; Kidd *et al.*, 1980).

Otras razas ibéricas que también se trajeron fueron la Palmera de las Islas Canarias, la Castellana, la Murciana, la Asturiana de los Valles, la Marinera y algunas vascas y cantábricas, como la Pirenaica, la Pasiega y la Campuimana (Sánchez-Belda, 1976).

A fines del siglo xvi (1580), la ganadería en la región de Parral (donde nace la ganadería del actual Chihuahua) era floreciente y aunque obviamente con ganado español, no se da gran detalle de razas en las crónicas, salvo datos como el de que los hatos eran ya “un mosaico de colores” y que la expedición de don Juan de Oñate, en su ruta a Nuevo México, se abasteció allí de ganado Colorado de Castilla (Retinto) y de Pinto Extremeño (Berrendo), proveniente de las estancias de los capitanes Cristóbal y Baltazar de Ontiveros de Parral y del capitán Juan Ruiz del Valle de San Bartolomé (hoy Valle de Allende), quienes fueron los primeros grandes ganaderos de lo que en el futuro sería el estado de Chihuahua (Fierro, 1995).

Se considera que para 1650, las razas ibéricas traídas a México se mezclaron, formándose por selección natural líneas adaptadas a cada zona (Rouse, 1977; Murphey, 1978). Con seguridad, otras razas de vacunos españoles fueron introducidas, para formar gradualmente entre todas el ganado Criollo, que alimentó a

la población y contribuyó a la economía del reino de la Nueva España y, más tarde, hasta bien entrado el presente siglo (1940-1960), a la economía de Chihuahua. Acertadamente, los zootecnistas argentinos, Inchausti y Tagle (1967), señalan que el ganado Criollo de origen español se adaptó muy bien en áreas pobres, donde las condiciones climáticas, topográficas y nutricionales eran difíciles para otras razas, independientemente de que fuesen lentos en la conversión. En el siglo xix, un novillo Criollo de un año de edad pesaba 150 kg, a los tres unos 250 y a los cinco unos 370 (Young y Spark, 1985).

Estadísticas de 1930 señalaban que 89% de las vacas de México era Criollo (Smith, 1944). Diversos nombres regionales según su origen y el de sus dueños, imposibles de enumerar, tuvo dicho ganado en México antes de llegar al despectivo nombre de ganado Corriente,¹ que adquirió con la introducción de razas británicas, franco-suizas y holando-germanas. Es así que estas vacas de cara larga y triste, cabizbajas y cornudas, de magras carnes y patas largas —el ganado Criollo— fueron el ganado Cornilargo de Chihuahua y del norte bárbaro de la Nueva España, que después sería casi mítico con el nombre de Texas Longhorn (Cornilargo de Texas) y que sirvió de pilar para la ganadería de Estados Unidos (Dobbie, 1941; García Mercadal, 1959; Rouse, 1977; Ochoa, 1985).

El emporio ganadero del general Luis Terrazas en Chihuahua estaba formado por ganado Criollo, ganado que casi desaparecería en Chihuahua (y México), quedando pequeños hatos en la región serrana del suroeste del estado, de la cual sale el llamado ganado de Rodeo o ganado Deportivo, preciado en Estados

¹ El término de ganado Corriente se usa en todo México de una manera bastante vaga, pues aunque originalmente se utilizaba para referirse al ganado criollo de origen ibero, más tarde se utilizó para referirse a cualquier animal cruzado (de cruce indefinida), fomentando la imprecisión zootécnica al no referirse apropiadamente a una raza, razas o sus cruces, en forma específica.

Unidos por sus cuernos y pequeña talla (adecuado para la fiesta de rodeo), representando una importante fuente de ingresos para una región marginada, hecho que, aunado a la rusticidad del mismo, representa en Chihuahua más que una buena razón para preservarlo (Fierro, 1979).

Introducción de nuevas razas

No hubo cambios en el tipo de ganado de Chihuahua hasta 1883, cuando don Félix Francisco Maccyra, ganadero chihuahuense y en ese entonces gobernador del estado, introdujo el primer ganado Cebú (*Bos indicus*) a México con toros adquiridos en un circo de Nueva Orleans, Louisiana, (Vizcarra, 1975). Dichos toros fueron llevados a su hacienda en Bachimba, en la región centro-oeste de Chihuahua, para cruzarlos con su ganado español, naciendo así el ganado llamado Bachimbeño, en una época famoso por su mayor talla y rusticidad en el desierto, producto del vigor híbrido. Desafortunadamente, este logro se desvaneció con el tiempo al no llevarse un sistema adecuado de cruzamientos. Como resultado del centralismo prevaleciente en dicha época y de lo apartado de los estados nortños, la introducción del Cebú a México se registra oficialmente en 1884 (un año después) y con toros provenientes de Brasil, todos los cuales entraron por el trópico (Smith, 1944; Rouse, 1977).

Se sabe que el general Luis Terrazas importó, tiempo después, más toros cebuinos (Creel de Müller, 1982), también de Estados Unidos, pero sin ningún logro conocido.

En el estado de Chihuahua, las introducciones de ganado Cebú se reiniciaron hasta finiquitada la Revolución y en los últimos 30 años ha sido sistemáticamente utilizado para la cruce, la cual, por absorción, eliminó el ganado Criollo en la región sur del estado. Las razas de Cebú que han sido introducidas a esta entidad son la Gyr, Brahman e Indobrasil.

Algunos autores indican que se desconoce con precisión cuándo se introdujeron las razas británicas de bovinos a Chihuahua, de las cuales, sin duda, fue la Hereford la que revolucionó la ganadería en esta región. Sin embargo, los datos disponibles coinciden en que esto ocurrió a fines del siglo XIX y principios del presente. Smith (1944) da como fecha de introducción de esta raza a México, el año de 1876, más no especifica dónde. Cabe señalar que a principios de la década de 1880, el carácter de la ganadería chihuahuense tuvo un cambio importante, resultado de la creciente demanda de ganado para exportación a Estados Unidos. Este nuevo mercado dio pie al inicio de la importación de animales de razas británicas. Durante el Porfiriato, se importaron a México alrededor de 160,000 cabezas de ganado, en mayor proporción de Estados Unidos, siendo para Chihuahua mayormente los Hereford.

La introducción de la raza Hereford, que como señalábamos fue la más importante y de la cual aún existen en Chihuahua animales de la mejor calidad y linajes en el mundo, se puede atribuir a la familia Hearst, quien la trajo de Estados Unidos para su hacienda de Babícora, simultáneamente con la Compañía Ganadera de Palomas (Palomas Land and Cattle Company), entre los años de 1883 y 1885 (Machado, 1975).

Se tiene conocimiento de que el general Luis Terrazas también introdujo toros Hereford a fines del siglo XIX, más la introducción formal de la raza por cuestiones de aparente nacionalismo, se atribuye a don Abraham González, ganadero y prohombre chihuahuense que en 1904 trae 136 cabezas de la mejor calidad de Hereford procedentes de Kansas, Estados Unidos, a su rancho en Guerrero (Almada, 1968; Ochoa, 1985). El doctor Carlos Ochoa (1985), especialista en ganadería de Chihuahua, en su trabajo sobre la raza Hereford utiliza como testimonio de la antigua presencia de dicha raza en Chihuahua el testamento de don Cástulo

Baca, de Santa Rosalía de Camargo, quien en 1904 deja en su herencia toros de esta raza.

Lord Delaval Beresford, noble británico propietario del rancho Los Ojitos, en Janos, también en esos años (1906-1909) introdujo pies de cría Hereford para reemplazar a su ganado Shorthorn. Para 1910, se habían hecho importantes introducciones en cuanto a número de toros Hereford, tanto por la familia Terrazas, a la parte central del estado, como por el Rancho Corralitos (Corralitos Land and Cattle Company), en Casas Grandes, propiedad de una firma británica administrada por americanos (Machado, 1982).

Al introducir la raza Hereford, el encaste no se hizo esperar, naciendo así el famoso ganado Cara Blanca de Chihuahua, que era el ganado media sangre español o Criollo y media sangre Hereford. La absorción de sangres españolas fue gradual, acelerándose en ocasiones con eventos como la entrada de 68,000 cabezas de ganado principalmente Hereford, que a principios del siglo, debido a la sequía que azotaba parte del oeste de Estados Unidos, entraron a pastar bajo contrato a Chihuahua. Estos ganados llamados "colas quemadas" (por la marca que se les aplicaba al entrar a México), dejaron crías que también contribuyeron a la formación del Hereford chihuahuense.

Al finalizar la Revolución, la repoblación ganadera de los ranchos de Chihuahua fue con ganado Hereford adquirido en Estados Unidos. La importación de ganado fue promovida fuertemente por el gobierno federal, quien en 1923 brindó transportación gratis por tren para traer pies de cría de Kansas City y de Chicago. Durante 1924 y 1925 se importaron 44,597 y 81,825 cabezas, respectivamente (Machado, 1982). Al transcurrir el tiempo, el volumen de las importaciones disminuyó, se enfatizó más en traer al país animales de alta calidad genética. En 1943 se importaron 3,687 toros de la raza Hereford, casi todos para el estado de Chihuahua y para el noroeste de Sonora (Smith, 1944).

Un análisis económico realizado en 1942, estimaba que se podía incrementar la producción ganadera en 30% con ganado Hereford en comparación con el Criollo Español (Alanís, 1952). Todos estos factores resultaron en que para 1944, Chihuahua tenía una ganadería compuesta con 60% de Hereford (Smith, 1944), aunque se cree que esta cifra incluía a los animales encastados. Estadísticas más confiables indican que ya en 1960, 65% del ganado de Chihuahua era Hereford puro (CFAN/CID, 1964), el que más tarde disminuiría a sólo 23.3%, según estadísticas de 1983, al popularizarse otras razas, principalmente la Brangus (Muñoz Luna, 1985).

De cualquier forma, la raza Hereford ha sido y será una de las más importantes de la ganadería en Chihuahua (Ochoa, 1984), siendo posible el resurgimiento de la misma en años próximos.

La raza Shorthorn o Durham, también británica, se dice que fue introducida a México en 1865. Según Smith (1944), su entrada oficial fue en 1874, con los colonos mormones en la región de Casas Grandes (posteriormente estos cambiarían su ganado Shorthorn por Hereford). Sin embargo, por razones no conocidas, la introducción de la raza Shorthorn se atribuye oficialmente a los señores Abraham González y Luis Terrazas (Almada, 1968).

No fue hasta 1921, con la llegada de los inmigrantes menonitas a la región de San Antonio de los Arenales (Ciudad Cuauhtémoc), que la introducción de esta raza de doble propósito con animales canadienses y americanos (las antiguas vacas menonas), fuese otra vez importante. Desafortunadamente, estas vacas desaparecerían también de la región menonita, al ser reemplazadas con sangre de la raza lechera Holstein-Friesian.

Otra raza importante, la Aberdeen Angus, o simplemente Angus, originaria de Escocia, fue introducida a Chihuahua a principios de este siglo (1904-1905) por el capitán William Benton, súbdito británico radicado en este esta-

do, a su rancho de Santa Rosalía de Cuevas y, posteriormente (después de su muerte), por su sobrino a un rancho en El Sueco, región centro-norte del estado (González, 1982), donde hasta hace poco tiempo se encontraban animales de esta raza, de calidad sobresaliente.

Aunque al principio no se vio al Angus con entusiasmo, prosperó y se extendió por casi todo Chihuahua, llegándose a tener ganado muy fino. Por su parte, Smith (1944) cita que la entrada de dicha raza a México fue hasta 1928.

El cruzamiento de Angus con Hereford, fue popular para ganado de exportación y engorda. Desde la década de los ochenta, la raza se ha estado absorbiendo fuertemente a través de cruces de Cebú y Brangus, lo cual es desafortunado, pues es una raza con muchas características deseables.

La raza Brangus, desarrollada en Estados Unidos, se puede decir que fue introducida a Chihuahua por don Constantino Fernández Anchondo, quien en 1959 trae los primeros toros Brangus del estado de Nuevo México, animado por la rusticidad de unas vacas extrañas (Brangus) que trajese temporalmente a un rancho de Chihuahua un personaje de origen estadounidense, conocido como el *Cowboy Evans*.⁴

La raza ha cobrado importancia a través de los años, hasta llegar a ser la más popular en Chihuahua, y ha evolucionado en forma decisiva la ganadería estatal. Según las cifras más recientes de Muñoz Luna (1985), representaba 14.7% de la población ganadera de Chihuahua.

La raza Galloway, originaria de Escocia, fue introducida de Estados Unidos a la Sierra de Chihuahua en el año de 1880 por las compañías madereras extranjeras (Smith, 1944). Esta raza, rústica y compacta, de pelo largo y color

negro, fue traída a los lugares mas fríos del estado (Babícora, Guerrero, Madera), con el fin de que resistiera los duros inviernos. Estos animales se perdieron a través del tiempo, cruzándose con ganado Angus y Hereford, mas aún se encuentra ganado en la sierra con reminiscencias de esa raza. Muy recientemente (1993), el Gobierno del Estado de Chihuahua ha estado reintegrando en programas de mejoramiento genético esta valiosa raza a la misma región serrana (Municipio de Madera).

La raza francesa Charolaise o Charolais, introducida a México en 1928 por don Ernesto Pugibet y en 1963 a Chihuahua por el licenciado Óscar Flores Sánchez, ex gobernador de dicha entidad, ha cobrado particular importancia en los últimos años. Con justicia, se puede afirmar que actualmente es la raza de moda en Chihuahua y ya se encuentra una cantidad importante de ganado encastado con toros de esta raza.

La raza Chianina, de gran talla y originaria de Italia, fue introducida a Chihuahua en 1974 por don Manuel Bernardo Aguirre, ex gobernador de Chihuahua, quien a su vez como Secretario de Agricultura y Ganadería, la había introducido a México en 1973.

En cuanto a otras razas de diversos orígenes, tales como Santa Gertrudis, Simmenthal, Gelbvieh, Braford, Beefmaster, Maine Anjou y Blonde D'Aquitania, su introducción ha sido circunstancial y nunca han tenido un impacto relevante a pesar de tenerse buenos resultados con la mayoría de ellas. La excepción de esto sería la raza Braford o más bien dicho, ganado tipo Braford, que gradualmente cobra interés entre los ganaderos de Chihuahua, particularmente para la región desértica.

Razas francesas como la Limousine y la Salers, cuya introducción a Chihuahua es más o menos reciente, 1984 y 1987, respectivamente

⁴ Comunicación personal del señor Juan Fernández. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Brangus, Chihuahua, México.

te (Fierro, 1995), han cobrado gran popularidad, siendo de particular importancia la excelente adaptación del ganado Limousine en la región desértica del estado, así como la alta fertilidad y productividad de la Salers. En ambos casos, en cuanto a la calidad del ganado producido en Chihuahua, es el mejor en la República.

Muy recientemente (1994), el Gobierno del Estado ha introducido la raza británica de doble propósito, South Devon, sin tener aún resultados confiables sobre su adaptación y productividad.

Como una nota complementaria, se hace referencia al ganado de Lidia, ganado desarrollado del ganado Prieto Andalúz, que a la postre sería también famoso en México por su casta y numerosas ganaderías bravas. El ganado de Lidia, fue introducido a México en 1552 por don Juan Gutiérrez Altamirano, primo de don Hernando Cortés, *el Conquistador*, al Valle de Toluca (región centro-sur de México). El señor Gutiérrez Altamirano formó, con 12 pares de toros y vacas procedentes de Navarra, la afamada ganadería de Atenco, que aún existe.

En Chihuahua no se encuentran datos sobre la introducción del ganado de Lidia como tal, aunque se registró que don Juan de Oñate, a su paso por Chihuahua en 1597, traía 55 cabezas de "ganado Prieto Andalúz", que era muy preciado. También se sabe que se celebraban corridas de toro desde la época colonial, llegando a ser famosas las del coso (que aún existe) de San Lorenzo de las Carretas (hoy Gran Morelos, Chihuahua). Claro está que pudo haberse utilizado cualquier tipo de toro (¿o Bisontes como en Zacatecas?) para dichos festejos o bien haberse traído corridas de las ganaderías bravas ya establecidas en Zacatecas. Como dato firme, se sabe que a fines del siglo XIX, Gabino Cuiity criaba ganado bravo en Chihuahua en su hacienda de Bustillos, hoy región de Anáhuac y Cuauhtémoc (Fierro, 1995).

No se dispone de datos sobre la continuidad de la ganadería brava en Chihuahua y no es sino hasta mediados del siglo XX, que los esfuerzos y afición por la fiesta de don Tomás Valles y del Mayor López Hurtado, lograron establecer ganaderías bravas importantes en los municipios de Aldama y Juárez, respectivamente.

Bibliografía

- Alameda, J. 1980. La pantorrilla de Florinda y el origen bélico del torero. Editorial Grijalvo, México. 109 p.
- Alanís, E. 1952. La industria de la carne en México. Problemas agrícolas e industriales de México. 4:231-301.
- Almada, F. R. 1968. Diccionario de historia, geografía y biografía chihuahuense. Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, México. 584 p.
- Bishko, C. L. 1952. The Peninsular background of Latin America cattle ranching. *Hispanic American Historical Review* 32(4):142.
- Creel de Müller, L. 1982. El Conquistador del desierto (biografía de un soldado de la República). Imprenta Muller/Editorial Camino, Chihuahua, México. 592 p.
- Dobbie, J. F. 1941. The Longhorns. Little & Brown. Boston, Massachusetts.
- Fierro, L. C. 1979. Sistemas de producción de bovinos productores de carne bajo condiciones de libre pastoreo en la zona norte de México. Rancho Experimental La Campana INIFAP-SARH. Chihuahua, México (mimeo).

- Fierro, L. C. 1995. Apuntes históricos sobre la ganadería de Chihuahua. 2a. ed. Chihuahua, México.
- Fierro, L. C. 1995. Cronología histórica de la ganadería de Chihuahua. 2a. ed. El Paso, Texas.
- García Mercadal, J. 1959. Lo que España llevó a América. Taurus, Madrid. 212 p.
- González Domínguez, D. 1982. Datos históricos sobre la ganadería del estado de Chihuahua. Memorias del VIII Congreso Nacional de Buiatría. Veracruz, México. pp. 347-349.
- Inchausti, D. y E. C. Tagle. 1967. Bovinotecnia. Vol. I. Exterior y Razas. 5a. ed. El Ateneo. Buenos Aires.
- Kidd, K. K., W. H. Stone, C. Crimella, C. Carenzi, M. Casati y G. Rognoni. 1980. Immunogenetic and population genetic analysis of Iberian cattle. Animal Blood Groups. Biochemical Genetics 11:21-38.
- Machado, M. A. 1981. The North Mexican cattle industry, 1910-1975. Ideology, conflict and change. Texas A&M University Press. College Station, Texas.
- Muñoz Luna, A. 1985. Diagnóstico regional descriptivo sobre prácticas de manejo en ranchos productores de bovinos de carne en el estado de Chihuahua. Rancho Experimental La Campana INIP-SARH, Chihuahua, México. 84 p.
- Murphey, R. M. 1978. On the phenotypic identification of creole cattle. Revista Brasileira Genética 1(3):203-214.
- Ochoa, C. 1984. Antecedentes de la ganadería de carne en Chihuahua e importancia de la raza Hereford. En: Curso en opción a tesis, XXVIII Generación de Ingenieros Zootecnistas. Facultad de Zootecnia, Universidad de Chihuahua, México.
- Rouse, J. E. 1977. The Criollo Spanish cattle in the Americas. University of Oklahoma Press. Norman, Oklahoma. 303 p.
- Sánchez-Belda, A. (s.f.) Contribución al estudio de la raza Retinta. Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno Selecto de Raza Retinta. Madrid.
- Serrera, R. M. 1977. Guadalajara ganadera. Estudio regional Novo-Hispano 1560-1805. Escuela de Estudios Hispanoamericanos, Consejo Superior de Investigación Científica, Sevilla.
- Smith, M. G. 1944. The Mexican beef cattle industry. Foreign Agriculture 8.
- Vizcarra, O. 1975. El Cebú en México. Editorial B. Costa Amic, México. 396 p.
- Young, J. A. y B. Abbott Sparks. 1985. Cattle in the cold desert. Utah State University Press, Logan, Utah.

Ganadería y Ecología

Los ecosistemas pastoreados desérticos y sus diversas formas de aprovechamiento: análisis de tres casos

*Henri Barral(†)¹
y Lucina Hernández²*

La adaptación del hombre a los desiertos a través de la historia de la humanidad ha revestido dos aspectos:

- En primer lugar, el aprovechamiento directo de los recursos renovables del desierto, es decir de la flora y de la fauna, mediante la recolección de frutos, semillas, etc., y de la caza.
- En segundo, el aprovechamiento indirecto de los recursos del desierto a través de la cría de ganado doméstico (bovinos, caprinos, ovinos, equinos y camélidos).

Este segundo aspecto caracterizó sobre todo a las civilizaciones de las áreas desérticas del Viejo Mundo (Hemisferio Norte del continente africano, Asia e incluso ciertas regiones semiáridas de la Europa mediterránea), pero también a las de los desiertos fríos de altura de América del Sur, a través de la cría de llamas y alpacas. Cabe señalar aquí que estos dos modos de aprovechamiento son antagónicos, ya que el primero supone una actitud mucho más conservacionista que el segundo.

En el primer caso, en efecto, es vital respetar los equilibrios fundamentales entre las necesidades básicas del grupo humano y las fa-

cultades de reproducción de las diferentes especies vegetales y animales que aseguran su subsistencia. En el segundo, en cambio, se tiende a eliminar a las especies animales que son competidoras o depredadoras del ganado, mientras que la presión a la que está sometida la vegetación trae rápidamente cambios cualitativos y cuantitativos en esta última.

A continuación analizaremos brevemente tres tipos de ganadería extensiva en zonas áridas, la primera en una zona montañosa del sur de Marruecos, la segunda en el oeste de África, en la zona del Sahel, y la tercera en el norte de México en el desierto chihuahuense.

La ganadería extensiva de ovinos y caprinos en un área subárida de Marruecos meridional

La zona estudiada está situada entre los paralelos 30° 50' y 31° 50' de latitud norte y 7° 50' y 8° 50' de longitud oeste. Se trata de un macizo volcánico conocido como el "yebel" (cerro) Sirua, ubicado inmediatamente al sur del Alto Atlas (figura 1).

Existe un marcado contraste entre el lado oeste del macizo del Sirua, que recibe preci-

¹ ORSTOM-Département, MAA.

² Instituto de Ecología, A.C.

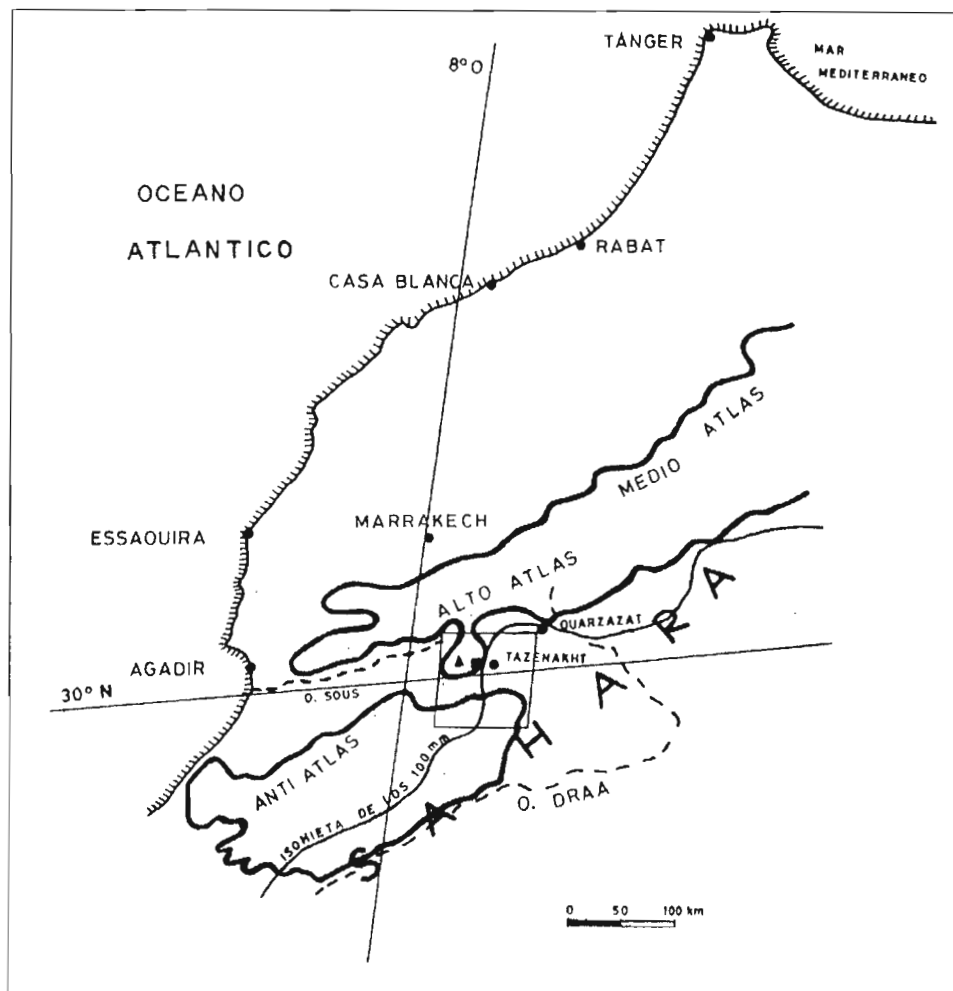


Figura 1. Área subárida de Marruecos meridional

pitaciones invernales relativamente importantes (500 mm), y el lado este, en el que fue realizado este estudio y que presenta rasgos típicamente presaharianos con una pluviosidad promedio de 300 mm.

La zona de estudio corresponde al territorio pastoril de la tribu Ait Majlif, misma que pertenece a una confederación de tribus, que habla el idioma beréber y es conocida gene-

ralmente en el sur de Marruecos como Ait Uauzuguit. El territorio pastoril de los Ait Majlif abarca una superficie de cerca de 10,000 ha y se extiende desde el valle del "asif" (arroyo) Ijiji, a 1,700 m de altura, hasta una meseta situada a 2,300 m sobre el nivel del mar.

Se trata pues de un semidesierto de altura caracterizado por una vegetación tipo estepa, exclusivamente herbácea, en la que predomi-

nan *Poa bulbosa* (cuyo nombre beréber es "tagast") y *Catananche caerulea*, conocida como "amengar", con una tasa de cobertura de alrededor de 20%. Los otros elementos característicos del paisaje vegetal de la meseta del Sirua son, por una parte, ciertas áreas húmedas que corresponden a zonas de estancamientos superficiales, de aguas que brotan de manantiales —llamadas "agdal"—, mismas que presentan un aspecto de césped en el que se encuentran gramíneas, malváceas, boragináceas, compuestas, etc.; y, por otra parte, las laderas de los cerros volcánicos, que suelen ser parcialmente colonizados por plantas espinosas con aspecto de cojinetes, siendo las más comunes *Buplerum spinosum* y *Erinacea anthyllis*.

Finalmente, cabe anotar aquí que las temperaturas máximas de verano (julio y agosto) observadas en Askaún (1,850 msnm) son de 42 °C y las temperaturas mínimas de invierno de 7 °C bajo cero.

Dadas las condiciones climáticas y fisiográficas, los beréberes del macizo del Sirua se dedican en particular a la cría de ganado ovino y caprino, y en una proporción mucho menor al ganado bovino. No poseen camellos, pero sí mulas y burros como animales de carga y monturas.

Las actividades agrícolas son en extremo reducidas. Consisten principalmente en pequeñas parcelas individuales, de cebada y maíz, en las bajadas inferiores y a las orillas de los "asif", dispuestas en forma de terrazas escalonadas y edificadas con material pedregoso con el fin de evitar que la erosión se lleve el suelo.

En 1988, la tribu Ait Majlif constaba de 1,960 personas, mientras que los conteos sistemáticos de ganado que hemos realizado arrojaron los siguientes resultados: 4,800 cabezas de ovinos, 2,400 de caprinos y 380 de bovinos. Por otra parte, las mulas eran alrededor de 150 y los burros 60.

Respecto a la población humana y siendo de 10 personas el tamaño promedio de la unidad de producción familiar, se puede decir que

cada unidad dispone de 37 cabezas de ovinos y caprinos, de dos cabezas de bovinos y de un equino, sea mula, sea burro. Ahora bien, es preciso detallar la forma de aprovechamiento de los recursos de agua y vegetación que caracteriza a este tipo de ganadería. De hecho, el sistema practicado puede ser denominado como "ganadería extensiva con trashumancias verticales de verano".

Las trashumancias "verticales" son las fundamentadas en la utilización de ecosistemas de zonas frías de altura (en temporada de calor y de sequía) y de ecosistemas de zonas templadas o subtropicales de altitud moderada o baja (en temporada fresca y lluviosa). En efecto, estas trashumancias suelen ocurrir en las zonas subáridas del Mediterráneo, en las que la temporada invernal coincide con la temporada de lluvias. Concretamente, los beréberes del macizo del Sirua llaman "azib" al área de pastizales de altura e "ignan" a los pastizales de zonas bajas.

En el caso de los Ait Majlif, el traslado del ganado al "azib" se inicia en julio y abarca la totalidad del ganado ovino, caprino, bovino y equino. Al mismo tiempo, toda la tribu abandona sus caseríos a orillas del arroyo Ijijí y de sus afluentes, que suelen secarse en esta temporada, y acompañan al ganado en su trashumancia. Los caseríos o "duar" están compuestos de amplias casas de adobe con azoteas, algunas de dos pisos, aglomeradas entre sí mientras que en el "azib" la gente vive en casitas de piedra con techos de adobe llamadas "isugan", rodeadas por corrales de piedras para guardar al ganado en la noche y mucho más dispersas que las casas del "duar".

En estas trashumancias las distancias recorridas son mínimas (cerca de 20 km), pero la diferencia de altura varía entre 700 y 900 m (o sea, de 1,600 hasta 2,300 o 2,500 msnm), lo cual ocasiona una diferencia de dos o tres meses en el desarrollo de la vegetación. En efecto, mientras que el rebrote anual y el ciclo vegetativo de las herbáceas en las zonas bajas

se inicia en marzo y se termina en julio, en el "azib" este mismo ciclo se inicia en mayo y se termina a finales de octubre, de tal suerte que las ovejas y las cabras consumen el pasto verde de marzo a julio en las zonas bajas y de julio a finales de octubre en los pastizales de altura, o sea durante un total de ocho meses al año.

Es importante subrayar aquí que las mismas especies forrajeras que son *Poa bulbosa* y *Catananche caerulea* se encuentran tanto en los pastizales de altura como en los de tierras bajas y que la complementariedad que existe entre las dos áreas radica, pues, únicamente, en el desfase de los ciclos vegetativos.

El abreviamento en el "azib" se efectúa diariamente en ojos de agua perennes o sub-perennes, mientras que en el «ignan» se toma el agua de los arroyos cuyos caudales suelen crecer justamente en temporada invernal. Sin embargo, esta última suele ser la más crítica en cuanto a los recursos forrajeros por ser la estación de reposo vegetativo.

Finalmente, también es importante mencionar el hecho de que los beréberes cosechan el forraje verde de verano de los "agdal", es decir de las áreas de estancamientos de aguas en el "azib". Después, este forraje es acondicionado en enormes bultos de hasta 100 kg y cargado a lomo de mulas para ser transportado al caserío con el fin de ser utilizado como pienso de invierno para las mismas mulas y las vacas.

En cuanto a la carga promedio anual soportada por los agostaderos del territorio de la tribu de los Ait Majlif, se la puede estimar en una oveja o cabra por cada 1.3 ha, o sea 1.77 oveja o cabra por 1 ha/año, lo que teóricamente equivaldría a cerca de 0.25 cabezas de ganado bovino por hectárea al año.

Dadas las condiciones de aridez que caracterizan esta región, la situación a primera vista parece ser la de un marcado sobrepastoreo. Sin embargo, las trashumancias practicadas permiten que los pastizales de altura menos extensos (2,500 ha) se beneficien de un perio-

do de reposo de ocho meses, mientras que este mismo lapso es de cuatro meses en el caso de los pastizales de zonas bajas, que son los más extensos con 7,500 ha de superficie.

La eficiencia de este sistema parece comprobado por el hecho de que los mismos beréberes declaran no haber observado ningún proceso de disminución de la oferta forrajera en los últimos 50 años, exceptuando las variaciones interanuales que ellos consideran normales ya que dependen de las precipitaciones.

Incluso en el aspecto cualitativo, enfatizan el hecho de que el "amengar" (*Catananche caerulea*) siga siendo abundante, puesto que según ellos su desaparición sería un indicador de degradación de los pastizales. El diagnóstico que hacen los habitantes de las zonas áridas sobre el medio en el que luchan para su supervivencia suele ser bastante acertado y, en este caso, se encuentra parcialmente comprobado por un indicador socioeconómico.

En efecto, siendo Marruecos un país de fuerte emigración campesina hacia las grandes ciudades e incluso hacia los países de la Comunidad Europea, en el caso de las tribus beréberes del macizo del Sirua esta emigración es casi inexistente, lo que obviamente no sucedería si existiera un grave desequilibrio entre la población y los recursos. Cabe subrayar aquí que más que la carne para el autoconsumo o que la venta de las ovejas en los mercados periféricos, la lana de estos animales representa la principal fuente de ingresos para esas tribus, ya que las mujeres se dedican a tejerla para realizar hermosas alfombras —conocidas como alfombras de Tazenajt—, que son muy apreciadas en Marruecos.

Finalmente, vale subrayar también la rigidez de este sistema de trashumancias, las cuales obedecen a una orden del jefe de la tribu o "amjar" y revisten un carácter obligatorio y colectivo, al mismo tiempo que cada subgrupo o fracción de la tribu tiene sus pastizales asignados. También es interesante observar que a diferencia de los demás pueblos musulmanes,

quienes utilizan un calendario lunar, los beréberes del Sirua siguen haciendo uso de un calendario solar que es básicamente el calendario romano o calendario juliano, es decir un calendario preislámico. Eso tiende a corroborar el hecho de que, como lo mencionan en sus tradiciones, estos beréberes ocupaban ya la zona en la que siguen viviendo desde antes de la conquista árabe, o sea desde hace más de 1,400 años.

La ganadería extensiva en la gran curva del río Níger, en los semidesiertos tropicales del Gurma y del Udalan (Mali, Burkina-Faso).

Se trata de una región de una superficie de alrededor de 150,000 km², comprendida entre los paralelos 17° 50' y 14° 50' de latitud norte y los meridianos 0° y 4° de longitud oeste, delimitada al oeste, al norte y al este por la gran curva del río Níger (de Mopti a Niamey), y al sur por el paralelo 14°, mismo que coincide aproximadamente con el isohieta de los 500 mm (figura 2). La altitud promedio sobre el nivel del mar es de apenas 300 m con unos pocos cerros o lomas superando los 500 m, a excepción de los montes Hombori, compuestos de areniscas duras y que culminan a los 1,550 metros.

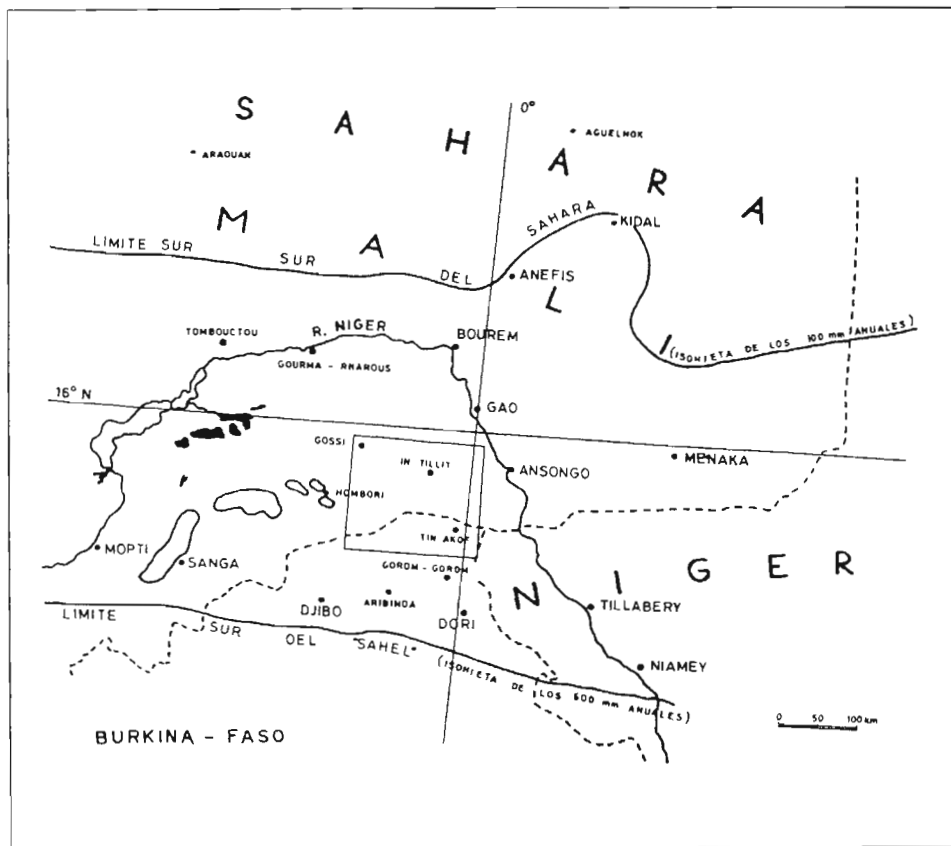


Figura 2. Área de los semidesiertos tropicales del Gurma y del Udalan

Dadas las condiciones climáticas, caracterizadas por la brevedad de la estación lluviosa (tres a cuatro meses) y por una evapotranspiración anual de 3,000 mm, las condiciones ecológicas imperantes son las de un semidesierto, caracterizado por una vegetación de tipo estepa herbácea, con un estrato arbustivo abierto que alterna con matorrales xerófilos, prácticamente hasta el isohieta de los 500 mm.

En cuanto al límite norte del semidesierto del Gurma, mismo que queda delimitado por el tramo del río Níger comprendido entre Tumbuctu y Gao, las precipitaciones promedio anuales que ahí se registran son de 200 mm. Éstas ocurren en verano, es decir durante los meses de junio a septiembre y no existen precipitaciones de invierno.

Finalmente, vale mencionar aquí que las temperaturas promedio anuales de esta región están dentro de las más elevadas que se registran en el mundo, con promedios anuales de 29.1 °C; así, en Tumbuctu, la temperatura promedio del mes más caluroso es de 34.7 °C y la del mes más frío de 21.7 °C, con las temperaturas máximas absolutas de 47.7 °C y mínimas absolutas de 6 °C, por lo que se evidencia la ausencia de heladas.

Como es el caso en todas las zonas áridas, la vegetación varía mucho de acuerdo con las condiciones edafo-fisiográficas. Esquemáticamente se pueden distinguir unos suelos arenosos con dunas, caracterizados por un estrato de gramíneas anuales en las que predominan *Schoenfeldia gracilis* y *Aristida mutabilis*; unos suelos coluviales con una vegetación también de herbáceas anuales, cuya especie más representativa es *Panicum laetum* y, finalmente, unos terrenos de tipo litoaleares arenopiedregosos con matorrales de papilionáceas tales como *Pterocarpus lucens* y de combretáceas, dispuestas en bandas paralelas de tres o cuatro metros de ancho y separadas por extensiones de terrenos de dos a trescientos metros de ancho, prácticamente desprovistas de vegetación.

Exceptuando estas últimas formaciones,

el estrato leñoso suele ser muy abierto, con predominancia de *Acacia raddiana* con su característico aspecto de "sombrija". Sin embargo, cabe mencionar la existencia de algunas zonas hidromorfas, de superficie por lo general reducida, que constituyen los únicos "bosques" de esta extensa región y en los que predomina *Acacia seyal*.

Dos grupos étnicos bien diferentes se dedican a la ganadería extensiva en las llanuras semidesérticas del Gurma y del Udalan, y estos son los tuaregues y los fulbe. Los primeros, de ascendencia beréber y oriundos del Sahara central, siempre han constituido una aristocracia guerrera, misma que en el pasado impuso su dominación a los demás pueblos de la región; mientras que los segundos representan antes que todo un pueblo de pastores en el que la ganadería extensiva de bovinos constituye la esencia misma de la vida y el sistema de referencia absoluto de la sociedad.

Tuaregues y fulbe difieren tanto por su apariencia física como por su forma de vestir, por el tipo de vivienda y obviamente por el idioma. Puesto que no existen afinidades lingüísticas, su coexistencia no siempre ha sido pacífica. Por estos motivos, resulta aún más interesante constatar que la presión del medio ha traído como consecuencia una forma casi idéntica en cuanto al aprovechamiento de los recursos renovables, a pesar de las diferencias culturales que existen entre ambos grupos.

Concretamente, tanto la economía actual de los tuaregues como la de los fulbe están fundamentadas en la cría de ganado bovino de tipo Cebú y de cabras, con miras a la producción de leche y, en ocasiones, a la venta de algunos animales para la compra de sorgo o de mijo, cuya harina, mezclada con leche, constituye la base de la alimentación de estos grupos humanos. Además, los tuaregues poseen por lo general algunos camellos como animales de carga y como monturas, mientras que los fulbe, en su mayoría, no usan monturas pero sí burros y cebúes, especialmente adiestrados,

como animales de carga.

La secuencia estacional de utilización de los recursos forrajeros por el ganado en ambos grupos es la siguiente:

- En la temporada seca y caliente, o sea de febrero a junio, el ganado consume el forraje seco representado por las gramíneas anuales en las zonas arenosas y abreva en promedio cada dos días en los pozos de agua, que por lo general se encuentran en las mismas zonas arenosas con sustrato arcilloso. La distancia máxima de alejamiento de los cebúes con respecto a sus puntos de abrevamiento alcanza hasta 25 km, conforme se va agotando el recurso forrajero en las inmediaciones de los cuerpos de agua. Durante esta temporada, los campamentos de los tuaregues (llamados "amazar") y los de los fulbe (llamados "uro") no se desplazan y por lo general se encuentran dispersos dentro de un radio comprendido entre uno y diez kilómetros respecto de los cuerpos de agua existentes.
- La temporada prelluviosa que corresponde aproximadamente al mes de junio, se caracteriza por un brutal aumento de la higrometría atmosférica que pasa de 20 a 50% sin que se registren por fuerza precipitaciones notables. Pero este aumento de la humedad relativa permite la eclosión de la vegetación leñosa, es decir la aparición de hojas tiernas en las papilionáceas y combretáceas que conforman los matorrales característicos de las áreas de litosoles. Es en esta época cuando el ganado abandona las áreas arenosas cuyo recurso forrajero se encuentra casi agotado y empieza a ramonear en los matorrales, siempre y cuando estos se encuentren dentro de un radio de 20 a 25 km del cuerpo de agua más cercano. Mientras tanto, los campamentos de los tuaregues y de los fulbe siguen en los mismos lugares que en la temporada an-

terior, aunque a veces eso traiga como consecuencia que algunos animales se pierdan por falta de vigilancia.

- La estación lluviosa y postlluviosa que se extiende desde el mes de julio hasta finales de octubre es la de máxima movilidad del ganado y de la población. Durante esta temporada, el ganado consume las gramíneas forrajeras anuales que crecen en las áreas de coluviones, sin cobertura de leñosas, siendo la más apreciada el *Panicum laetum* llamado "asral" por los tuaregues y "paguri" por los fulbe. El abrevamiento del ganado se efectúa en los grandes charcos temporales que suelen aparecer en estas áreas caracterizadas por su ausencia de pendientes y por su impermeabilidad, factores que favorecen el encharcamiento de las aguas. En esta época, tanto los tuaregues como los fulbe suelen desplazar sus campamentos cada semana en promedio, acompañando al ganado en su incesante búsqueda de nuevos parches de *Panicum laetum*, ya que suelen encontrarse grandes extensiones del mismo separadas por otras todavía mayores de terreno estéril.
- Finalmente, durante la estación seca y fresca que ocurre de noviembre a febrero, el ganado vuelve a consumir la vegetación leñosa en las áreas de matorrales y, en particular, las hojas de *Pterocarpus lucens*, hasta el deshoje completo de la vegetación leñosa, lo que suele ocurrir a finales de diciembre. A partir de este momento el ganado regresa a los pastizales de gramíneas anuales en las zonas arenosas y los tuaregues y los fulbe a sus lugares de estancia de estación seca, en las cercanías de sus pozos habituales, cumpliéndose así el ciclo anual.

Desde el punto de vista teórico, este sistema está perfectamente adaptado a las condi-

ciones ecológicas de los semidesiertos de Gurma y de Udalán, y, de hecho, así lo es, pues de esta forma son aprovechados los tres principales recursos forrajeros: el forraje seco, constituido por las pajas de las gramíneas anuales en las zonas arenosas; el arbustivo, que se encuentra en los matorrales de las zonas pedregosas, y el verde, que crece en las áreas de coluviones.

En cuanto al nomadismo de la población, éste se justifica esencialmente por la necesidad de nunca apartarse de las vacas o de las cabras lecheras, puesto que la leche constituye el elemento vital para la alimentación de estos grupos humanos. Además, los tuaregues y los fulbe desconocen cualquier modo de conservación o de transportación de la leche y, por consiguiente, son por completo dependientes de la producción diaria de sus animales. Como acabamos de verlo, los desplazamientos de la población se efectúan esencialmente en temporada húmeda y poshúmeda, es decir durante alrededor de cuatro meses al año, según itinerarios fijos y cíclicos para cada grupo, y raras veces suman más de 200 km hasta el regreso a su punto de partida.

Sin embargo, si el sistema que acabamos de describir permitió que se mantuviera durante tres o cuatro siglos una situación de relativo equilibrio ecológico, desafortunadamente éste se rompió desde hace dos décadas como consecuencia de varios fenómenos, entre los que se encuentra una serie de años de sequía aunada a una verdadera explosión demográfica del ganado. Esta última fue resultado de las vacunaciones sistemáticas contra la peste bovina y la peripulmonia bovina, las cuales constituían los dos principales factores reguladores de las existencias de ganado bovino hasta la década de los cincuenta.

Fue así como la carga soportada por los agostaderos de estas áreas, que teóricamente no debería superar una cabeza de ganado mayor por cada 9 a 10 ha, o sea la misma cantidad de hectáreas por cabeza que de meses se-

cos en el año, según las normas generalmente aceptadas en África del oeste, ha pasado, en los últimos 40 años, a una cabeza por cada seis e incluso, a veces, por cada cinco hectáreas.

A raíz de la mortandad de ganado ocurrida desde 1973 y del incremento de la población humana, la relación entre el ganado bovino y esta última en los grupos nómadas tuaregues y fulbe del oeste del Udalán, por ejemplo, ha pasado de 4.7 bovinos por persona en 1972 a menos de 3 en 1991, lo que implica una situación de penuria de leche generalizada y una disponibilidad de ganado para la venta casi nula. Sin embargo, globalmente, el ganado se está incrementando de nuevo, aunque a un ritmo relativamente lento, quizás inferior al de la población humana —que alcanza una tasa de crecimiento de 2.5% al año, con una densidad actual de casi 7 habitantes/km²—, de tal suerte que la degradación del medio ambiente y, en consecuencia, la de las condiciones de vida de la población parecen desafortunadamente ineluctables.

La ganadería extensiva en el Bolsón de Mapimí, Durango, México

El Bolsón de Mapimí constituye la región más árida del desierto chihuahuense, que se extiende aproximadamente desde el sur de Nuevo México (35° 50' N) hasta el norte de San Luis Potosí (23° 50' N), o sea cerca de 1,300 km de norte a sur (figura 3).

En concreto, la región conocida como Bolsón de Mapimí abarca una superficie de 114,000 km², consta de una serie de cuencas endorreicas de 1,000 a 1,200 m de altitud promedio, con numerosos relieves de origen volcánico o calcáreo, donde las cimas pueden sobrepasar los 2,000 m (Sierra Mojada, Sierra del Pino). Presenta además ciertas zonas de acumulación de arenas que conforman campos de dunas hoy fijadas por la vegetación en la mayoría de los casos.

El clima de esta región se caracteriza por

en la Reserva de la Biosfera de Mapimí (RBM), con una superficie de 172,000 ha. Se sitúa en la parte sur del Bolsón, en el vértice de los estados mexicanos de Durango, Chihuahua y Coahuila, y está comprendida entre los paralelos 26° 13' y 26° 15' de latitud norte.

Cuatro quintas partes (80%) del área de la Reserva están cubiertas por formaciones y mosaicos resultantes de cinco combinaciones de tipos biológicos. Entre éstas, dos ocupan más de 50% de la superficie: la combinación de leñosas altas y herbáceas, dominadas por mezquite (*Prosopis glandulosa*) y toboso (*Hilaria mutica*), y la combinación de leñosas altas y bajas, dominadas por mezquite, ocotillo (*Fouquieria splendens*) y yuca (*Yucca rigida*). El dominio de las bioformas suculentas, por su parte, está restringido a algunas bajadas, mesa de basalto y a los relieves más marcados. Entre éstas se destacan particularmente el nopal rastrero (*Opuntia rastrera*), una especie de maguey (*Agave asperrima*) y en las partes altas, el agave lechuguilla (*Agave lechuguilla*). A estas especies suculentas viene a sumarse, también en las partes altas, una gramínea perenne que es la navajita (*Bouteloua gracilis*).

Dadas las condiciones climáticas y fisiográficas, la principal forma de aprovechamiento de los recursos renovables es la ganadería extensiva.

Como es bien sabido, la ganadería en Norteamérica se desarrolló con la colonización de los españoles, pero en el caso del Bolsón de Mapimí, debido a las constantes rebeliones de grupos indígenas y, más tarde, a la inseguridad provocada por las incursiones de los apaches y de los comanches, fue tan sólo a finales del siglo XIX cuando se pobló esta región y empezó a desarrollarse la ganadería. Asimismo, es entonces cuando surge un nuevo tipo de poblador, el vaquero, y una forma organizada de aprovechamiento del medio, a través de grandes haciendas ganaderas que posteriormente a la Revolución se convertirán en ejidos y ranchos ganaderos.

En el caso de la Reserva de la Biosfera de

Mapimí, hemos diferenciado dos tipos de ganadería de bovinos; la primera se caracteriza por desarrollarse dentro de unidades de producción, ranchos o ejidos, delimitados por cercos de alambre de púas (en este caso, el hombre invierte tiempo y dinero para lograr una mayor producción). A ésta la denominaremos ganadería extensiva con ganado manejado, la cual, de hecho, es la principal actividad y el factor que promueve el poblamiento de estas zonas. En la segunda, en cambio, al no existir cercos que compartimenten el espacio, es decir, que delimiten los diferentes ejidos, una parte del ganado, escapa parcialmente al control humano y se vuelve feral o semisalvaje, por lo que localmente lo denominan ganado Bronco, Mesteño, Mostrenco o Matrero. Este tipo de ganadería, conocida también como ganadería libre, se encuentra en el cuarto suroeste de la Reserva de la Biosfera de Mapimí y en las áreas aledañas al sur y al este, y abarca varios cientos de miles de hectáreas.

De hecho, y en la medida en que el ganado tiene libre acceso a los diferentes ecosistemas de la zona, el esquema de utilización de la vegetación natural parece ser el siguiente.

Durante la estación lluviosa y poslluviosa, que va más o menos de principios de junio a fines de octubre, el ganado consume preferencialmente los pastizales de las zonas conocidas como playas y vegas, caracterizadas por tener una tasa de cobertura de herbáceas que a menudo supera el 50% y en las que predominan el toboso (*Hilaria mutica*) y el pajón (*Sporobolus airoides*), mientras que el escaso estrato de leñosas consiste, en esencia, en formaciones bajas de chamizo (*Atriplex canescens*).

La estación seca, fría o fresca, o sea de principios de noviembre hasta fines de marzo, se caracteriza por la merma de los pastizales de playas y vegas como consecuencia de su desecamiento. En efecto, tanto la *Hilaria mutica* como el *Sporobolus airoides*, que son gramíneas perennes, son consumidos por el ganado sólo como forraje verde, o sea que tienen que ser

aprovechados durante la temporada húmeda.

Durante la primera parte de la estación seca, pues, el ganado consume principalmente las herbáceas anuales que se encuentran en las áreas de matorrales conocidas como mogotes, que corresponden a las áreas clasificadas como bajadas. Se trata de grandes extensiones de matorrales en los cuales la vegetación se concentra en manchones alargados compuestos por varias especies de leñosas, en las que predominan la gobernadora (*Larrea tridentata*), el hojaseen (*Flourenzia cernua*), el mezquite (*Prosopis glandulosa*), etc. Asimismo, las herbáceas anuales más comunes en estos manchones son *Muhlenbergia* sp., *Setaria macostachya*, *Chloris virgata*, entre otras.

Además, es en esta misma temporada que el ganado consume también *navajita* (*Bouteloua gracilis*), una gramínea perenne que crece en los puntos altos y que constituye un excelente forraje seco.

En fin, durante la estación seca y cálida que corresponde a los meses de abril y mayo, los últimos recursos forrajeros de la zona están representados por la vegetación suculenta, principalmente nopales, siendo los más apetecidos el rastrojero (*Opuntia rastreña*) y el cegador (*Opuntia microdasys*), incluso a pesar de las lesiones que este último ocasiona con sus diminutas espinas en los ojos de los bovinos. Este tipo de vegetación se encuentra localizada en las bajadas superiores y en las laderas de las lomas y cerros.

La aparente paradoja de este sistema de utilización de los recursos forrajeros de la Reserva de la Biosfera de Mapimí es que de hecho el ganado utiliza los recursos de las zonas más húmedas, como son las playas, las vegas y los bosques en general, en temporada húmeda, mientras que se refugia en los ámbitos más secos como son las nopaleras, justamente en la temporada de máxima sequía. Pero esa paradoja es más aparente que real, sobre todo si se considera que la vegetación suculenta, por su alto contenido de agua, contribuye a reducir las necesidades de abrevamiento de los anima-

les en esta temporada.

En efecto, el abrevamiento del ganado representa el principal factor limitante del desarrollo de la ganadería en el Bolsón de Mapimí, ya que durante la estación seca el recurso agua consiste casi únicamente en unos pequeños embalses conocidos como presones, edificados en su mayoría durante la década de los sesenta. El problema es que muchos de ellos almacenan muy poca agua debido a la irregularidad de las precipitaciones y a la estrechez de las cuencas vertientes de los arroyos de la zona, además de que no se les da mantenimiento.

Al igual que en la zona del Sahel africano, los animales aquí suelen terciar, es decir, beber un día de cada dos, aunque por lo general recorran distancias más cortas, es decir inferiores a 20 km a partir de los cuerpos de agua. Las densidades de ganado también son mucho más bajas que en el Sahel africano, puesto que hemos evaluado un máximo de 7,000 cabezas. Las existencias de ganado bovino dentro de las 172,000 ha que abarca la RBM son de un promedio de una cabeza por cada 24.6 ha, es decir, representa una carga casi tres veces inferior a las que se consideran como aceptables en África dentro de las mismas condiciones pluviométricas, y cinco veces inferior a las que realmente son soportadas por los agostaderos del Sahel.

Eso se explica, obviamente, por una parte, por las bajas densidades humanas que caracterizan todo el Bolsón de Mapimí, mismas que no pasan de un habitante por km² puramente ganadero y, por la otra, por la finalidad de esta ganadería, que es la producción de carne con miras a la exportación de becerros a Estados Unidos, en el caso del ganado manejado. El ganado Bronco, en cambio, debido a las dificultades de su captura, se aprovecha ocasionalmente para venderlo en los centros poblados vecinos, como son Jiménez, Ceballos o Bermejillo.

De esta manera, se han regulado eficientemente las poblaciones de ganado, por lo menos en lo que atañe al manejo, por lo

que los rasgos de degradación de la vegetación y de erosión de los suelos que ahí se observan parecen corresponder a situaciones de sobrepastoreo antiguo, quizá por equinos más que por bovinos, anteriores a la Revolución.

Conclusión

Si la ganadería extensiva constituye el modo casi exclusivo de aprovechamiento de los ecosistemas áridos y semiáridos, a los que incluso ha contribuido a remodelar, también representa un peligro potencial para su supervivencia. De hecho, la permanencia de un cierto equilibrio, que se puede definir como la reproducción de una oferta forrajera que permita la satisfacción de las necesidades de una determinada cantidad de ganado, y eso sin contar las variaciones pluviométricas interanuales, supone un espacio relativamente abierto y subutilizado.

En general, éste es el caso de los agostaderos de la Reserva de la Biosfera de Mapimí, con una carga de apenas un bovino por cada 24.5 ha de agostaderos y con una población animal regulada por las ventas anuales de machos jóvenes. Desde nuestro punto de vista, existe en México una aparente tendencia a subestimar las capacidades de carga de los agostaderos. Es así como hemos estimado en 15 ha/año y por cabeza (o sea para una vaca de 450 kg de peso) la capacidad de carga promedio de los agostaderos de la Reserva de la Biosfera de Mapimí, mientras que en la Comisión Técnica para la Determinación de los Coeficientes de Agostaderos (COTECOCA) recomienda una superficie de aproximadamente 31 ha/año por cabeza en la misma área. Sea cual sea, en todos los casos es preferible una subestimación a una sobreestimación de la capacidad de carga de los agostaderos. Sin embargo, dado el carácter bastante reciente de la utilización de estos ecosistemas mediante la ganadería extensiva, resulta difícil pronosticar cuáles serán sus consecuencias sobre la evolución de

dichos ecosistemas en el largo plazo.

El caso de los beréberes del sur de Marruecos presenta otro tipo de equilibrio entre población humana y animal y recursos renovables en esta región. Dicho equilibrio constituye un hecho de particular relevancia considerando la antiquísima utilización del medio a través de la cría extensiva de ovejas y cabras. En efecto, esta utilización lleva siglos de existencia, a diferencia de la ganadería en el Bolsón de Mapimí. De hecho, más que la regulación de la población animal a través de las ventas y de los sacrificios de borregos, pensamos que en este caso ha sido la actitud responsable del hombre respecto a su medio ambiente, lo que ha permitido la permanencia de una cierta forma de equilibrio ecológico durante tantos siglos. Tal actitud resulta de la fuerte cohesión social de la sociedad beréber, en la que el jefe de tribu, o "amjar", desempeña un papel determinante. De hecho, el territorio de cada tribu está delimitado en forma estricta y cualquier invasión por parte de los animales de una tribu vecina, es sancionada mediante multas e incluso a veces castigos físicos hacia el pastor culpable de la negligencia. Los límites entre los territorios de cada tribu son de todos conocidos y coinciden a menudo con cauces de arroyos o líneas de crestas. Dentro de cada territorio tribal, es el jefe de la tribu, ayudado por sus consejeros, quien decide, por ejemplo, la fecha de la trashumancia al "azib", quien controla la siega del forraje en los "agdal", quien puede autorizar la extensión de ciertos cultivos a orillas de algún "asif", etcétera.

En cambio, nada de eso sucede en el caso de los tuaregues y de los fulbe de los semi-desiertos de Gurma y de Udalan. La regulación voluntaria de las poblaciones animales no funciona, puesto que la finalidad de la ganadería es la producción de una máxima cantidad de leche. Por otra parte, se considera al hato ganadero como una caja de ahorro que se debe conservar intacta, justamente en previsión de las mortandades provocadas por las sequías y

por el sobrepastoreo.

Además, el ganado tiene un importante papel social en estos grupos, ya que es objeto de intercambios con motivo de matrimonios, de donaciones de padres a hijos, etc. En cuanto a las ventas con miras a la compra de grano o de telas para hacer sus vestimentas, hace 20 años bastaba con vender dos cebúes de 400 kg de peso cada año para asegurar la cantidad de mijo suficiente para el consumo de una familia de seis personas y para comprar la tela para su vestimenta.

Por otra parte, en estas áreas tampoco existen actitudes responsables respecto a los pastizales naturales, por ejemplo. Tanto los tuaregues como los fulbe consideran que la tie-

rra es para todos y los itinerarios de trashuman- cias de las diferentes tribus casi siempre se entrecruzan, mientras que la autoridad de los jefes de tribus —llamados “amenokal” en el caso de los tuaregues y “diaoro” en el caso de los fulbe— se limita generalmente a arbitrar los conflictos personales entre sus súbditos.

El resultado de la conjunción de estos dos factores, la inexistencia de una regulación vo- luntaria de las poblaciones animales y la au- sencia de una actitud responsable y decidida respecto a los recursos renovables, explica, en definitiva, más que los déficits pluviométricos y que el aumento de la población humana, los desastres ecológicos con sus consecuen- cias humanas que son la hambruna y la marginación.

Bibliografía

- Barral H. 1977. Les populations nomades de l'Oudalan et leur espace pastoral. Coll. Travaux et Documents de ORSTOM 77: 1-120, 8 mapas.
- Barral, H. 1988. El hombre y su impacto en los ecosistemas a través del ganado. pp. 241-268 *En*: C. Montaña (ed.) Estudio integrado de los recursos vegetación, suelo y agua en la Reserva de la Biosfera de Mapimí. I. Ambiente natural y humano. Instituto de Ecología, A.C., México. 290 p., 2 mapas.
- Barral, H. y L. Hernández. 1992. Reseña del poblamiento y de la ganadería en el Bolsón de Mapimí. pp. 257-268. *En*: J. P. Delhoume y M. E. Maury (eds.) Actas del Seminario Mapimí. Instituto de Ecología, A.C./ORSTOM, México. 396 p.
- Hernández, L., H. Barral y E. Anaya. 1991. Ganado Mesteño en la Reserva de la Biosfera de Mapimí. Reminiscencias de un tipo de ganadería del siglo XVIII. Seminario Estrategias para las Áreas Protegidas y la Conservación de la Biodiversidad en Iberoamérica (Reserva de la Biosfera de Mapimí, 1991). Instituto de Ecología, A.C. (México)/ICONA (España).
- Hernández, L., H. Barral y E. Anaya. 1996. Résurgence d'un type d'élevage du XVIII^e siècle dans le nord du Mexique. *Cah. Sci. Hum.* 32:65-84.
- Louveaux, A., H. Barral y A. Mouhim (en prep.). Organisation spatiale et temporelle d'un peuplement dans l'"azib" des Ait-Maghli. CNRS/ORSTOM/ Centre de Lutte Anti-acridienne d'Ait-Melloul, Maroc

Invasión de plantas arbustivas en los pastizales de Chihuahua

Andrés Enríquez¹

Introducción

La presencia de animales domésticos en Chihuahua guarda estrecha relación histórica con los viajes de exploración española hacia el Norte. Antes del arribo de Alvar Nuñez Cabeza de Vaca, primer hombre blanco que pisa el territorio, y de Francisco de Ibarra, quien en su primer viaje penetra hasta tierras del río Conchos y, posteriormente, en 1565 explora la región de Casas Grandes (Lister y Lister, 1966; Almada, 1955), los herbívoros de consideración eran las especies unguladas nativas.

Con motivo del descubrimiento de las minas en Santa Bárbara en 1564, primer asentamiento español, y de San Bartolomé (Valle de Allende), tres años después, se inició el pastoreo permanente por animales domésticos. Para 1575, año de su muerte, Francisco de Ibarra había establecido haciendas y fundos mineros (Lister y Lister, 1966) y uno de sus soldados, Baltazar de Ontiveros, había iniciado la cría de ganado (Almada, 1955). Sin embargo, son los hermanos Cristóbal y Juan Ontiveros los que tienen el mérito de haber iniciado la ganadería a gran escala en Chihuahua. Introdujeron ganado de Zacatecas y se establecieron en los límites de Chihuahua y Durango, de tal

forma que para 1600 poseían 36,000 ha dedicadas a la cría (Porrás-Muñoz, 1993).

Antes de estos eventos, el componente consumidor lo formaban herbívoros de mayor talla como el bisonte, el venado, el berrendo, el borrego cimarrón y una diversidad de especies de menor tamaño pero con grandes poblaciones. Derivado de la existencia de mecanismos reguladores naturales, estas poblaciones mantenían un equilibrio con su entorno, por lo que el ecosistema pastoril tenía garantizada su permanencia inalterada.

Con la presencia del hombre blanco, estos mecanismos reguladores se alteraron en beneficio de los animales domésticos, hasta cierto punto mediante el inicio del control de depredadores, y se modificó significativamente la cubierta vegetal, favoreciendo la presencia de plantas para su alimentación. Bajo estas condiciones es frecuente asociar al pastoreo con cambios en la composición de especies de los pastizales; los animales efectúan pastoreo selectivo, por lo que algunas especies son afectadas hasta su total eliminación, mientras que otras se favorecen ocupando los espacios vacantes.

El propósito de este trabajo es analizar la historia pastoril del territorio chihuahuense, así como la descripción de la vegetación en el pasa-

¹ Centro de Investigación en Materiales Avanzados.

do, con el objetivo de contribuir al entendimiento de la relación entre la presencia de plantas arbustivas y el pastoreo por animales domésticos, introducidos al territorio a partir de su colonización hace más de 400 años.

Vegetación e historia pastoril hasta el término de la Guerra Apache

La reconstrucción de la vegetación durante este periodo se conforma con anotaciones de visitantes y exploradores, y la información sobre ella es limitada y está sujeta a comentarios muy generales, en ocasiones incidentales.

Durante su visita a la región del Valle de Allende, entre 1724 y 1728, Pedro de Rivera menciona vegetación con muy poco monte y buenos pastos. También cuenta que entre Parral y San Pedro (hacienda), rumbo al noroeste a nueve leguas, había "tierra llana y lomas cubiertas de heno y sin monte alguno"; después del Río Conchos, "lomas con mezquites". Entre el río anterior y el San Pedro encuentra mezquite y tierras llanas, con algunas lomas de monte de mezquite. De Chihuahua a San José del Potrero reporta tierras llanas con buenos pastos, sin monte, hasta El Sauz. En Ojo Caliente observa monte con algunos romerillos. De Villa Ahumada a Sierra de la Candelaria, "monte espeso de mezquite, huizaches y uña de gato". En su paso por Juárez hacia Janos, después de dejar los médanos encuentra "tierra plana sin monte alguno de notarse, posteriormente hacia el oeste abundantes pastos sin monte alguno". Entre Janos y Arroyo de la Palorada, "cuatro leguas con monte de mezquite"; después, "tierra llana sin monte alguno". Entre Chispaderos y Sierra de las Animas, "tierra llana trotable y sin monte". En Casas Grandes, "tierra llana con poco monte de mezquiales..." y "tierra sin monte digno de aprecio" en Buenaventura; al norte de San Lorenzo, "tierra llana sin monte".

Riesgo, en 1822 (citado por Altamirano y Villa, 1988), describe la vegetación de la re-

gión del río del Carmen; menciona la existencia de bosques poblados de sauz, álamo, fresno y nogal; "mezquite y otros arbustos de tierra templada que ocupan los bajíos; abunda la cubierta de gramíneas y las flores y yerbas deleitables y de utilidad para el hombre y para el pasto de los brutos mantienen lo mas del año engalanada y risueña esta tierra privilegiada".

Bartlett (1854) describe, al sur de Gallego, una llanura cubierta de césped y sin arbustos; asimismo, cuenta que se vio obligado a recolectar estiércol para combustible y que el césped cubría todo lo que alcanzaba la vista. En los alrededores de la Laguna de Encinillas descubre un buey escondido entre los arbustos de mezquite, en la falda de las colinas. Durante 14 o 15 millas recorre la orilla de la laguna por una llanura cubierta de césped de 10 a 12 millas de ancho. Alrededor de Chihuahua hace mención de la alta meseta que forma la parte más extensa del estado, la cual se emplea como "pastizal para la cría de ganado, caballos y ovejas, y aun así no se consume todo". Al sur de Bachimba menciona que escaseaba el césped y que la llanura ofrecía un aspecto desértico, cubierta por matorrales bajos de mezquite, diferentes variedades de cactus y de ocotillo formando una colección formidable de plantas espinosas, "la presencia de *Fouquierias* que solamente se da en los lugares mas estériles y áridos, es la mejor indicación del carácter desértico de un lugar". En este recorrido menciona un pueblo que alimentaba los hornos con combustible que provenía de las raíces del mezquite y, al abandonar Saucillo, observa que durante las primeras cinco millas esta población está rodeada de chaparral.

Desde el inicio de la actividad ganadera en el sur del territorio, por los hermanos Cristóbal y Juan Ontiveros, hasta 1880 cuando concluye la guerra con los apaches (15 de octubre, Batalla Tres Castillos), la población de ganado y su impacto en la vegetación seguramente fueron limitados, en virtud de los ries-

Cuadro 1. Inventario de ganado en las misiones de la Tarahumara durante los años de 1725 y 1761 (Bradley 1975)

Misión	Año	Bovino	Caballar	Mular	Asnal
Yepòmera	1725	4,000	147	92	—
Carichi	1725	400	—	—	—
Papigochi	1725	1,200	—	—	—
Temosachi	1761	8,500	300	93	41
Sto. Tomás	1761	4,000	300	—	—
Papigochi	1761	225	210	60	—

gos que implicaba la actividad en áreas alejadas de los principales centros de población.

Antes de 1880 no se localizan datos que permitan estimar la magnitud de la población ganadera de la entidad, sin embargo, la información de las misiones hace suponer que la densidad era limitada a nivel local y estatal (cuadro 1).

De acuerdo con los datos obtenidos por Bradley (1975), en la década de 1770 la hacienda de Tabalaopa, en las cercanías de Chihuahua, tenía 28 cabezas en una extensión de 14 sitios de ganado (25,895 ha), mientras que en 26 sitios (46,523 ha), en las haciendas Dolores y San Diego, pastaban 700 cabezas. Al sur de Bachimba, en una extensión de 81 sitios (142,204 ha), una manada de caballos en Mápula; 2,000 borregos en Ciénaga y 1,000 bovinos en San Marcos. Con base en el valor de los ganados, se sabe que la hacienda de Dolores incrementó el número de sus vacunos de 39 en 1778 a 3,065 en 1820; el total de animales era de 5,855 en esta fecha.

Hasta 1880, el crecimiento de la ganadería se vio impedido por la hostilidad generalizada, destrucción y rapiña a las que estaban expuestas las rancherías, así como por el robo de ganado por los insurrectos de la tribu apache. De las actividades económicas de la entidad, la ganadera fue la más afectada por los bárbaros. Bartlett (1854) al hablar del ganado cerca del río Casas Grandes menciona: “los grandes

rebaños han desaparecido, ya no hay seguridad para criarlos”; seguramente se refiere a los estragos de la hostilidad apache iniciada en 1833. Existen reportes de devastación por parte de tribus nativas en 1767; fuertes incursiones de los apaches entre 1750 y 1780, 1810 y 1833 hasta 1880 (Bradley, 1975; Terrazas, 1989; Jordán, 1989; Wasserman, 1987). Para contener la agresión indígena se establecieron presidios y colonias militares, las cuales combatieron con éxito de 1787 a 1790, logrando una tregua temporal mediante un acuerdo de paz (Almada, 1955; Altamirano y Villa, 1988).

El crecimiento de asentamientos humanos se daba en función de la conveniencia de protegerse de la hostilidad de los indios (Gregg, 1844). En 1833, Chihuahua contaba con una ciudad, 18 villas y 136 pueblos (Altamirano y Villa, 1988). El crecimiento de la población era limitado en estos años. Kieza (1981) establece que en 1838 había 147,600 habitantes, y 225,251 en 1885, lo que representa un incremento anual promedio de 1.1%; 25 años después de la pacificación apache y hasta el inicio de la Revolución de 1910 (405,707 habitantes), el incremento anual fue de 3.2 por ciento.

La ganadería después de la pacificación apache

A partir de 1859, como consecuencia de la desamortización de los bienes del clero, estas

propiedades quedaron en posibilidad de ser adquiridas por particulares, formándose extensas propiedades en todo el estado: San José de Babícora (1887-1957) 334,806 ha, hacienda La Nariz 334,806 ha, Los Remedios 60,000 ha, El Torreón 46,307 ha. Por otra parte, familias de ganaderos chihuahuenses y estadounidenses lograron acumular grandes cantidades de terreno, entre las que destacan el latifundio de don Luis Terrazas, con 2.6 millones de hectáreas, el de don Carlos Zuloaga, con 467,374 y el de R. Hearst, con 361,390 (Márquez-Terrazas, 1991; Almada, 1958; Fuentes Mares, 1979; Wasserman, 1987; Porrás-Muñoz, 1993). Algunos latifundios permanecieron aun después de la Revolución: Palomas Land and Cattle Co.(1923-1939), que poseía 776,938 ha, Riverside Land and Cattle Co., 356,000 y L. Booker, 240,000.

Bajo estas circunstancias y con la pacificación de los apaches fue posible reactivar la actividad ganadera favoreciendo su incremento

poblacional. Mientras que el censo de 1880 señala la existencia de 642,000 cabezas, 28 años después, se incrementó a 1.6 millones (cuadro 2). A partir de 1910 y hasta 1937, las existencias ganaderas se redujeron; e incluso en fechas posteriores, como fue en las postrimerías de la Revolución, época en que las existencias de bovinos fueron bajas: 96,184 cabezas en 1923; 177,341 en 1924 ; 397,975 en 1926 y 685,282 en 1930 (De la Peña, 1948).

Por primera vez en la historia de la ganadería del estado, en 1937 el censo registra 1.26 millones de bovinos, muy superior al existente anteriormente (De la Peña, 1948). En la actualidad, de acuerdo con datos de INEGI existen, a diciembre de 1994, 1'898,489 y 403,031 cabezas de ganado mayor y menor respectivamente. Esta cantidad corresponde a la capacidad de los pastizales y agostaderos de alimentar al ganado, la cual, aunque variable anualmente, fluctúa alrededor de 2'000,000 de cabezas de ganado mayor (Martínez, 1970).

Cuadro 2. Evolución del inventario ganadero a partir de la conclusión de la guerra con la tribu apache (De la Peña 1948, INEGI 1995)

Año	Bovino	Ovino	Caprino	Caballar	Mular	Asnal
1880	350,000	80,000	n.d.	150,000	50,000	12,000
1908	947,147	241,685	150,440	138,368	58,838	53,914
1930	685,282	150,199	408,846	174,874	51,314	86,799
1937	1'266,104	97,955	202,207	102,438	40,115	45,580
1994	1'661,627	69,12	333,419	236,862*		

* Incluye población mular y asnal.

Vegetación actual e invasión de plantas arbustivas

Los pastizales en Chihuahua forman una franja más o menos continua de vegetación dominada por gramíneas, se localizan en valles y lomeríos a lo largo de la vertiente oriental de la Sierra Madre Occidental, se extienden desde Janos y Casas Grandes en el Norte, hasta

Parral y Villa Matamoros en el Sur. En su límite occidental, a una altura de 2,200 metros en la alta Babícora, contactan con el bosque de pino, encino y enebro, a menor altitud, extremo oriental, se insertan en la vegetación del desierto chihuahuense, formando un ecotono en el área de transición.

En la región oriental del estado, dentro del desierto chihuahuense, se localizan áreas de

pastizal en los municipios de Coyame y Manuel Benavides, en localidades con una altitud de 1,500 a 1,800 m. En llanos de menor altitud, dominan pastizales de *Hilaria mutica* (Buckl.) Benth., bordeados por cadenas montañosas de poca altura.

En la base de cuencas endorreicas: lagunas de Babícora, Encinillas de Patos, al sur de Galeana y otras depresiones húmedas se localizan pastizales de zacatón alcalino *Sporobolus airoides* Torr.

Las publicaciones sobre estos pastizales contienen descripciones de las características de su medio ambiente y composición botánica; son clasificaciones subjetivas, sin soporte numérico y están basadas en criterios diversos, encaminados hacia diferentes objetivos. Wislizenus (1848) hace referencia a las extensas áreas de pastizales en las llanuras elevadas del oeste de Chihuahua; posteriormente, varios autores describen y clasifican la vegetación de pastizal, los principales, Brand (1936), Brand (1937), Shreve (1939), Shreve (1942), Lesueur (1945) y Hernández-Xolocotzi (1959).

Con el propósito de documentar la invasión de plantas arbustivas, a continuación se presenta una breve caracterización de los pastizales de Chihuahua, con algunas modificaciones sobre las que otros autores han expuesto con anterioridad (Lesueur, 1945; Hernández-Xolocotzi, 1959). Esta caracterización se elaboró con base en la clasificación y ordenamiento de las comunidades de los pastizales de Chihuahua (Enríquez, 1980) y en la carta del uso del suelo del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Es importante destacar que la clasificación en tipos es arbitraria aunque de utilidad práctica. En realidad la distribución de las especies es individual, de acuerdo con sus tolerancias y con las características del medio ambiente donde habitan; por lo que más que formar unidades de vegetación homogéneas y bien delimitadas, constituyen continuidades en relación con el gradiente ambiental (Gleason, 1939; Whittaker y Niering, 1965; Whittaker, 1967).

Los pastizales de navajita (*Bouteloua gracilis*) (H.B.K.) Lag. se localizan en las llanuras al pie de las montañas de la Sierra Madre Occidental, los más extensos se encuentran en la alta y baja Babícora, llanuras de Namiquipa, Cuauhtémoc, Guerrero y Riva Palacio. Bajo condiciones de pastoreo, el pasto navajita constituye un césped monótono, probablemente por ello Lesueur (1945) la denomina consociación de *Bouteloua gracilis*. En áreas protegidas del pastoreo, otras especies, particularmente las amacolladas, constituyen gran parte de la cubierta vegetal, entre las más conspicuas *Muhlenbergia rigida* (H.B.K.) Kunth, *Lycurus phleoides* H.B.K. y *Elyonurus barbiculmis* Hack. La presencia de estas amacolladas es más intensa en lomeríos con suelos delgados y pedregosos donde *Bouteloua curtipendula* (Michx.) Torr., *Bouteloua hirsuta* Lag. y *Trachypogon secundus* (Presl.) Scribn. son abundantes. Actualmente, la mayor parte de la cubierta vegetal original ha sido destruida para dar paso a la región agrícola de temporal del Noroeste.

Los pastizales de *Bouteloua-Aristida* inician al sur de la ciudad de Chihuahua, hacia el norte se extienden hasta el municipio de Villa Ahumada y Buenaventura y continúan hasta los municipios de Casas Grandes y Janos, hasta la frontera con Nuevo México, en El Berrendo. En el sur, se localizan en los municipios de Satevó y Valle de Zaragoza, Parral y Villa Matamoros, en el límite con el estado de Durango. El pasto navajita es el más abundante pero, a diferencia de los pastizales anteriormente descritos, aquí se presenta la navajita negra *Bouteloua eriopoda* (Torr.) Torr. y otras especies: *Aristida glauca* (Nees.) Walp, *Aristida ternipes* Cav. y *Aristida adscensionis* L. En lomeríos con suelos superficiales y piedra abundan especies de pastos amacollados *Heteropogon contortus* (L.) Beauv., *B. curtipendula*, *Bouteloua hirsuta* Lag. y *Trichachne californica* (Benth.) Chase.

El concepto de pastizal desértico (desert-grassland transition; Shreve, 1942), (desert

plains; Weaver y Clements, 1938), (mesquite grass; Shantz y Zon, 1924) corresponde a comunidades con gran cobertura de gramíneas y presencia de arbustos ampliamente espaciados, localizados en la transición del desierto y pastizal. En Chihuahua, constituyen comunidades de superficie muy variable, difícil en ocasiones de identificar, debido a la invasión de plantas arbustivas; éstas, en condiciones de deterioro, le imprimen un carácter más bien de matorral desértico. Una característica importante es la presencia de navajita negra y *Sporobolus flexuosus* (Thurb.) Rydb. En Chihuahua, se ubica en varias localidades a lo largo de la transición del pastizal de *Bouteloua-Aristida* con el matorral desértico, en los municipios Ascensión, Janos, Casas Grandes, Buenaventura, Villa Ahumada, Chihuahua y Aldama, así como en el interior del desierto chihuahuense en los municipios de Coyame y Manuel Benavides.

Actualmente, se presenta una invasión de plantas arbustivas en los pastizales de navajita, en los de *Bouteloua-Aristida* y en el pastizal desértico. La invasión es más severa en el pastizal desértico y, por su carácter ecotonal, hace difícil dimensionarla y distinguirla de la vegetación del desierto.

A nivel de estado, el mezquite es el arbusto más abundante en los pastizales de *Bouteloua-Aristida* y en el desértico; su distribución hacia los pastizales de navajita del Noroeste está limitada por las bajas temperaturas invernales que presentan las áreas de 1,600 metros de altitud.

Otras arbustivas invasoras incluyen enebros o tascas *Juniperus monosperma* (Engelm.) Sarg. y *Juniperus deppeana* Steud.; gatuños, *Acacia greggi* Gray y *Mimosa biuncifera* Benth.; cola de zorra, *Brickellia spinulosa* Gray, en la región central y del noroeste en pastizales de *Bouteloua-Aristida* y navajita; chaparrillo, *Eysenhardtia spinosa* Engelm., en la parte central; cholla, *Opuntia imbricata* (Haworth) D.C., en la región de San Buenaventura y Casas Grandes, *Prosopis*

juliflora (Swartz) DC., gobernadora, *Larrea tridentata* (DC.) Coville y hojases, *Flourensia cernua* DC., en el pastizal desértico y de *Bouteloua-Aristida*.

Discusión

Posiblemente la presencia de comunidades dominadas por gramíneas dentro de la vegetación del matorral desértico, consideradas "relictos" por algunos ecólogos, propiciaron la idea de que en el pasado toda la formación correspondió a una de pastizal. Algunos autores consideran que la vegetación arbustiva, en el desierto chihuahuense, es simulación de clímax; y que se presenta debido al sobrepastoreo, por lo que corresponde en realidad a un disclímax. Los defensores más notables de esta hipótesis son Weaver y Clements (1938). La invasión actual de plantas arbustivas en sus vecinas comunidades de pastizal es utilizada, en ocasiones, para reforzar tal idea.

En relación con lo anterior, si bien es cierto que existe una invasión activa, este hecho no puede sustentar que el matorral del desierto es un evento causado por el sobrepastoreo iniciado con el advenimiento del hombre blanco y sus animales domésticos. Históricamente, esta región ha sido menos utilizada que las vecinas de pastizal y carece de suficientes fuentes naturales para el abastecimiento de agua, lo que ha limitado no sólo el poblamiento por animales domésticos sino también el humano.

El impacto significativo de la ganadería en la vegetación es un suceso de los últimos 50 años, la idea de que existiera sobrepastoreo generalizado antes de 1940 no tiene sustento histórico. Durante los dos siglos pasados, en las postrimerías de la Revolución y en el presente, la población de herbívoros domésticos fue insuficiente para sobrepastorear en forma generalizada los pastizales y agostaderos. El sobrepastoreo, de haber existido antes de concluida la guerra con los apaches, estaba restringido a las cercanías de pueblos y rancherías

y sus abrevaderos más inmediatos. Posterior a esta época, durante el auge de las grandes haciendas, así como durante y después de la Revolución, la población ganadera no fue suficiente para agotar los recursos pastoriles del territorio.

Por otra parte, la reconstrucción de la vegetación del pasado, aunque es incompleta, pare-

ce indicar que comunidades dominadas por arbustos ya existían en algunos lugares, como ocurre actualmente (Wislizenus, 1848; Bartlett, 1854; Gregg, 1824; Ruxton, 1915). Parece más acertado adherirse a la idea propuesta por Lesueur (1945) en su análisis de la vegetación de Chihuahua, donde opina que el matorral desértico "corresponde a un clímax y no subclímax como algunos habían propuesto".

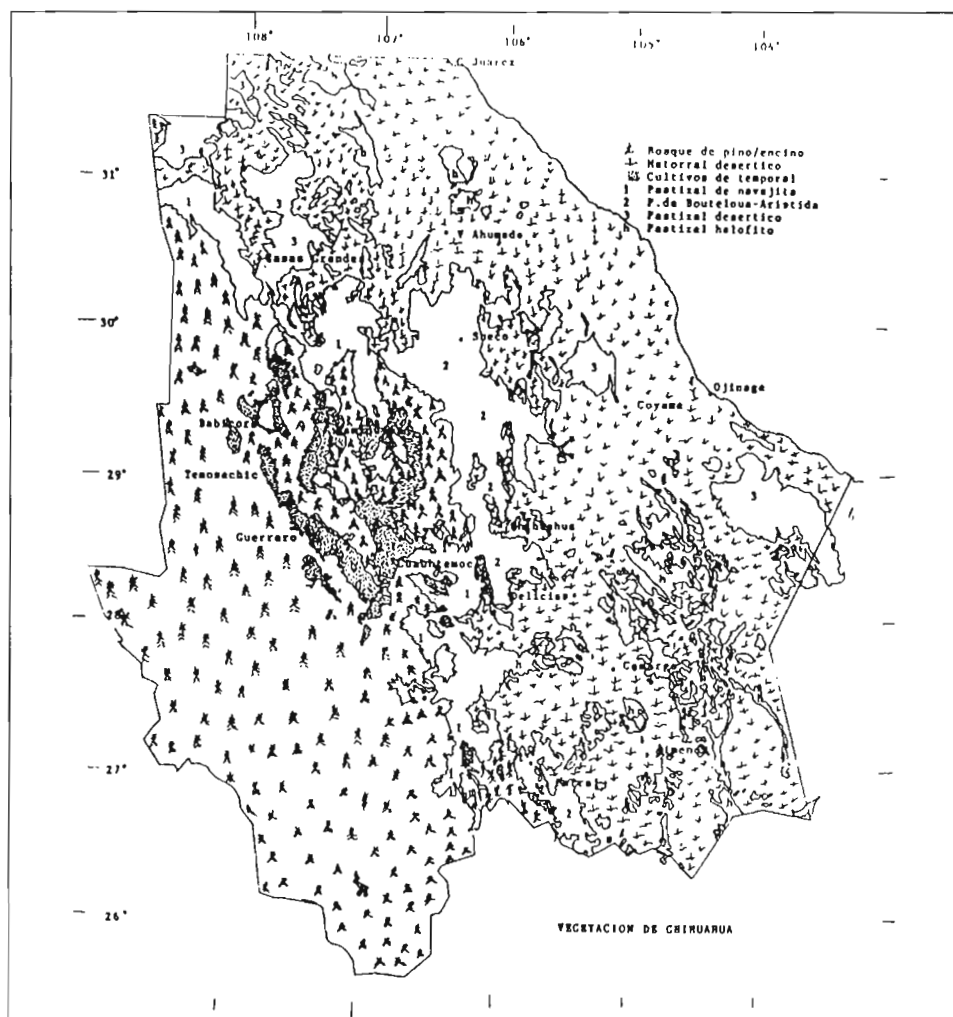


Figura 1. Vegetación de Chihuahua

Pese a lo anterior, los pastizales del estado de Chihuahua, aun con muy buen manejo pastoril, están siendo invadidos por especies arbustivas. En Nuevo México se analizaron los cambios de vegetación ocurridos en 105 años (1858 a 1963) en pastizal desértico y se encontró que áreas protegidas del pastoreo habían sido invadidas por plantas arbustivas (Buffington y Herbel, 1965).

Aunque el pastoreo intenso por animales domésticos ha sido asociado a la invasión de mezquite (Thorber, 1910; Jardine y Forsling, 1922; Campbell, 1929), información posterior ha determinado que aun en comunidades sin pastoreo o bien moderado, la invasión se presenta. La influencia del ganado parece tener un carácter indirecto, ya que sirve como medio de dispersión de su semilla. En la región central de Chihuahua, Fogden y Fogden (1975) hacen referencia a una superficie de 0.5 ha, donde encontraron 94 plántulas de mezquite desarrollándose en heces fecales de ganado.

En Corralitos, Nuevo México, la investigación de York y Dick-Peddie (1957) revela que los campamentos indígenas muy probablemente sirvieron como núcleo de dispersión del

mezquite, favoreciendo la que existe actualmente en esa área. En Casas Grandes, Lumholtz (1904) menciona la acumulación de mezquite alrededor de las ruinas, como consecuencia de la utilización que hacían las tribus de sus vainas; hoy en día esta región se encuentra invadida por esta especie.

Investigadores de Arizona opinan que la ausencia de incendios, por la reducción que el pastoreo hace en la biomasa combustible, favorece la invasión del mezquite (Humphrey, 1953, 1974); hipótesis no compartida en Nuevo México, en virtud de que se necesita una buena cubierta de gramíneas para que se pueda dar un incendio que genere suficiente calor.

En realidad, el proceso de invasión es muy complejo, lo más probable es que dependiendo de la especie arbustiva, las características de suelo y la cubierta vegetal, sean varios de los factores que se han propuesto los que expliquen el fenómeno. En relación con las otras especies arbustivas en Chihuahua, es aventurado conformar hipótesis relativas al proceso de invasión; sin embargo, se advierte su asociación con la actividad ganadera en virtud de los contrastes que se presentan entre áreas sometidas a diferentes intensidades de pastoreo.

Bibliografía

- Almada, F. R. 1958. Juárez y Terrazas (Aclaraciones históricas). Libros Mexicanos, México.
- Almada, F. R. 1955. Resumen de historia del estado de Chihuahua. Libros Mexicanos, México.
- Altamirano, G. y G. Villa. 1988. Chihuahua: Textos de su historia. 1824-1921. Gobierno del Estado de Chihuahua, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Bartlett, J. R. 1854. Personal narrative of explorations and incidents in Texas, New Mexico, California, Sonora, and Chihuahua. D. Appleton and Co., New York.
- Bradley, B. 1975. Time-service, self-service, and public service: Royal administration of ex-Jesuit properties in colonial Chihuahua. Lummit and Billingham, Washington.

- Brand, D. D. 1936. Notes to accompany a vegetation map of Northwest Mexico. The University of New Mexico Bulletin, Biological Series 4: 1-27.
- Brand, D. D. 1937. The natural landscape of Northwestern Chihuahua. The University of New Mexico Bulletin, Geological Series 5(2): 1-84.
- Buffingr, L. C. y C. H. Herbel. 1965. Vegetational changes on a semi-desert grassland range. Ecological Monographs 35: 139-164.
- Campbell, R. S. 1929. Vegetative succession in the *Prosopis* sand dunes of Southern New Mexico. Ecology 10: 392-398.
- De la Peña, M. T. 1948. Chihuahua económico. Gobierno del Estado de Chihuahua.
- Dunne, P. M. 1958. Las antiguas misiones de la Tarahumara. Jus, México.
- Enríquez, A. 1980. An ecological analysis of the semi-arid grasslands of Northern Mexico. Research work for Ph. D. Thesis (unpublished).
- Fogden, M. y P. Fogden. 1975. El efecto de la fauna silvestre sobre la dispersión, la germinación y la supervivencia de semillas y plántulas de mezquite. Pastizales 6: 2-6.
- Fuentes-Mares, J. 1979. Y México se refugió en el desierto. 3a. ed. Centro Librero La Prensa. Chihuahua.
- Gleason, H. A. 1939. The individualistic concept of the plant association. Amer. Midland Naturalist 21: 92-110.
- Glendening, G. E. 1952. Some quantitative data on the increase of mezquite and cactus on a desert grassland in Southern Arizona. Ecology 33: 319-328.
- Gregg, J. 1844. Commerce of the prairies. Southwest Press, Dallas, Texas.
- Hernández-Xolocotzi, E. 1959. Zonas agrológicas de Chihuahua. Agricultura Técnica 9: 40-44.
- Humphrey, R. R. 1953. The desert grassland, past, and present. J. Range Management 6: 159-164.
- Humphrey, R. R. 1974. The desert grassland. A history of vegetational change and an analysis of causes. Botanical Review 24: 193-252.
- Jardine, J. T. y C. L. Forsling. 1922. Range and cattle management during drought. Bull. 1031, United States Department of Agriculture.
- Jordan, F. 1989. Crónica de un país bárbaro. Centro librero La Prensa, Chihuahua.
- Kieza, J. E. 1981. Mexican demographic history of the nineteenth century: evidence and approaches. *En: Statistical abstracts of Latin America*. Vol 21. University of California, Los Angeles.
- Lesueur, H. 1945. The ecology of the vegetation of Chihuahua, Mexico, north of parallel twenty-eight. Publ. No. 4521. The University of Texas, Austin.
- Lisster, F. C. y R. H. Lister 1966. Chihuahua: storehouse of storms. The University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Lumholtz, C. 1904. El México desconocido. (Versión en español.) Charles Scribners Sons. Nueva York/México.
- Márquez-Terrazas, Z. 1991. Terrazas y su siglo. Editorial Camino, Chihuahua.
- Martínez, F. 1970. Pastizales y ganadería: problemas actuales y posibilidades de desarrollo (Comentario). *En: Mesas redondas sobre Chihuahua y sus*

- recursos naturales. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, México. pp. 164-176.
- Palomares-Peña, N. G. 1991. Propietarios norteamericanos y Reforma Agraria en Chihuahua. 1917-1942. Estudios Regionales 4. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Porras-Muñoz, G. 1993. Haciendas de Chihuahua. Gobierno del Estado de Chihuahua. 133 p.
- Ruxton, G. F. 1915. Adventures in Mexico: from Vera Cruz to Mexico in the days of the Mexican war. Outing Publishing Co., New York.
- Secretaría de la Defensa Nacional. 1946. Diario y visita de Pedro de Rivera. Archivo Histórico Militar Mexicano. Núm. 2 S.D.N., México.
- Shantz, H. L. y R. Zon. 1924. Natural vegetation. Atlas of American Agriculture, Part. 1. Government Printing Office. Washington, D.C.
- Shreve, F. 1939. Observations of the vegetation of Chihuahua. Madroño 5: 1-313.
- Shreve, F. 1942. The desert vegetation of North America. The Botanical Review 8(4): 195-246.
- Terrazas, J. 1989. Memorias: La guerra contra los apaches. La Prensa, Chihuahua.
- Thornber, J. J. 1910. The grazing ranges of Arizona. Bull. 65, Ariz. Agric. Exp. Station.
- Wasserman, M. 1987. Capitalistas, caciques y revolución: la familia Terrazas de Chihuahua 1854-1911. Grijalbo, México.
- Weaver, J. E. y F. E. Clements. 1938. Plant ecology. McGraw-Hill.
- Whittaker, R. H. y W. A. Niering. 1965. Vegetation of the Santa Catalina Mountains, Arizona: a gradient analysis of the south slope. Ecology 46: 429-452.
- Whittaker, R. H. 1967. Gradient analysis of vegetation. Biological Review 42: 207-264.
- Wislizenus, A. 1848. Memoir of a tour of Northern Mexico, connected with Col. Donophan's Expedition in 1846-1847. Washington.
- York, J. C. y W. A. Dick-Peddie. 1957. Vegetation changes in southern New Mexico during the past hundred years. *En: Arid lands in perspective.* University of Arizona. pp. 157-166.

La ganadería sonorense y los cambios ecológicos: una propuesta

*Eric P. Perramond*¹

Introducción

Se encuentra bien documentado que la producción y reproducción de ganado degrada² el medio ambiente y los sistemas agroecológicos³ (Fleischner, 1994). ¿Entonces, cómo el estado de Sonora ha podido producir tanto ganado desde la época colonial hasta la fecha sin sufrir las consecuencias de la erosión del suelo y la degradación de las plantas indígenas, tan bien conocidas en partes del suroeste de Estados Unidos? El estado de Sonora es uno de los más importantes en la industria de la ganadería mexicana (Sanderson, 1986). Desde la colonia hasta el presente, los ganaderos sonorenses han exportado millones de bovinos a todas partes de México, especialmente a Estados Unidos. Bien entendida, la degradación medioambiental estuvo presente durante la época colonial, pero el tipo y la escala de esos cambios fueron diferentes durante el periodo moderno.

En este trabajo se pretende analizar las razones de la producción constante de ganado en el estado de Sonora y explicar por qué los cambios en el medio ambiente de esta entidad son más recientes que los de otras partes de México. Voy a demostrar que la ganadería sonorense ha durado hasta el presente gracias a las características de la ganadería colonial. En primer lugar, la inestabilidad social de esta época no permitió la producción constante de ganado. En segundo, el consumo de sus productos fue meramente local, ya que es hasta ahora que el sistema⁴ capitalista moderno (y mundial) ha estimulado la producción de ganado dedicado a la exportación. El aumento del mercado de becerros es examinado en especial, a fin de analizar -cómo el orden capitalista se introdujo en la ganadería sonorense. Asimismo, veremos cómo hasta el siglo xx se observan cambios en el sistema de producción del ganado y algunas señales de degradación en los paisajes pastorales de Sonora.

¹ Facultad de Geografía, Universidad de Texas.

² Cuando uso el término degradación en este trabajo, quiero decir cambios en el medio ambiente donde la calidad de recursos disminuye.

³ Sistemas agroecológicos, esto es, los ciclos biofísicos y partes del medio ambiente como bosques, pastos y recursos hídricos.

⁴ En este trabajo utilizo la palabra sistema para generalizar cosas complicadas; es un uso más o menos metafórico.

Conceptos y términos

Antes de describir los cambios en la ganadería y en el medio ambiente de Sonora, es necesario explicar algunos términos y conceptos aquí utilizados. Con el término cambios ecológicos me refiero al proceso producido por la simplificación del medio ambiente, cuando la especie humana practica la agricultura. Es cierto que existen cambios ecológicos naturales, pero la diferencia a la cual me refiero es producto del manejo y el abuso de los recursos naturales en la agricultura mexicana. El concepto de capitalismo, desde luego un hecho económico, está simplificado en el argumento presentado. Las relaciones precapitalistas se disuelven cuando la acumulación de capital ocurre en cualquier industria. En la ganadería sonorense, dicha acumulación comenzó durante la época colonial —aunque no fue tan visible sino hasta el siglo xix— y trajo consigo cambios en las relaciones sociales entre los ganaderos, el Estado y los campesinos de México. Se puede decir que durante la época en la cual se fomentó el capitalismo agrario, las diferencias sociales y económicas crecieron.

En este trabajo el término ganadería se refiere al ganado mayor (vacas y caballos) y no a las ovejas, que fueron importantes en otros lugares de México. Los términos hacienda, estancia y rancho se refieren a cosas diferentes, según el contexto. Por hacienda quiero decir el área perteneciente a grandes propietarios de la época colonial. Utilizaré estancia para aludir a los grandes propietarios del periodo posterior a la Independencia de México hasta el presente. Rancho será empleado para calificar a las propiedades de los pequeños productores de ganado y las de la clase media.⁵

Por otra parte, la época colonial está definida aquí por el periodo de 1640 hasta 1821. Los apaches, yaquis y seris eran tribus que actuaban como una plaga para la ganadería sonorense durante la Colonia. Los pueblos indígenas fundados durante este periodo se llaman comunidades y los que se fundaron después de la Revolución mexicana se llaman ejidos.⁶ Siguiendo al autor López (1990), se utilizó el término ganaderización para describir los cambios recientes y casi universales en el estado de Sonora. En el siglo xx, se presenta un crecimiento fenomenal de la ganadería y la expansión de un modelo estadounidense. Estoy hablando de la modernización de la ganadería sonorense, de la importación de razas especiales para aumentar la calidad y la cantidad de carne disponible de cada animal. Desde luego, es verdad que la ganaderización y la modernización son procesos contiguos, pero el primero se refiere a la expansión de la ganadería en total y el segundo implica un cambio de calidad o especie en la industria ganadera. Además, hay muchos proyectos para sembrar pastos aprovechados.⁷ Con ellos me refiero a los pastos introducidos de otras partes, especialmente desde África. A partir de los años setenta, la siembra de pastos con el zacate buffel ha crecido rápidamente, dando como resultado que muchas regiones de Sonora fueran desmontadas de los bosques áridos.

Problemas en la ganadería sonorense colonial

Según West (1993), durante la época colonial, las regiones productoras de ganado mayor más importantes en Sonora no estuvieron ajenas al peligro de las incursiones de yaquis o apaches.⁸

⁵ Clase media se refiere aquí a los ganaderos que tienen más de 100 animales.

⁶ Personas que trabajan las tierras de un ejido: ejidatarios.

⁷ Por ejemplo, el pasto africano buffel es sujeto de interés para los biólogos, porque para su cultivo es necesario desmontar partes del bosque.

⁸ Especialmente durante los años de 1700 a 1760, cuando la frecuencia de incursiones indígenas aumentó.

Por ejemplo, en 1737, según el capitán Juan Mateo Mange, debido a las incursiones de los apaches (West, 1993:74), el norte del estado de Sonora fue casi abandonado, lo que incluyó 15 grandes haciendas, varias minas y misiones. Estos encuentros se siguieron sucediendo incluso hasta el periodo de las reformas económicas, 1780 a 1810, en el que apaches, yaquis y seris atacaron a ganaderos criollos y mestizos de Sonora.⁹ Así, es de esperarse que la producción ganadera durante esa época resultara intermitente.

Otro problema relativo a la situación social, era la relación entre ganaderos y misiones jesuitas en Sonora.¹⁰ Los misioneros querían asegurar los recursos locales para la misión en cuestión y esto los llevó a estar en pugna con los ganaderos "privados" del estado. La tenencia de la tierra resultó otro factor decisivo en el desarrollo rural y colonial de Sonora. La mayor parte de los ganaderos "privados" no obtuvieron títulos o puestos oficiales por parte del gobierno, casi todos se asociaban con las minas y sólo producían para esa población local. Por otro lado, en tiempos de crisis, había otros lugares a los que era posible exportar el ganado (Chihuahua y Zacatecas). Por todas estas razones, los ganaderos productores, grandes y pequeños, no se quedaban en una región por mucho tiempo.

No es posible ahondar en la importancia de las minas en el estado de Sonora ni en las relaciones existentes entre los ganaderos y los empleados de éstas, sin embargo, quisiera destacar que las minas ocuparon un mercado importante, aunque local, para los ganaderos

norteños y que casi todos los dueños de minas manejaron también al ganado, en sitios oficiales o en lugares retirados de la mina en cuestión (Semo, 1993:82-3). Así pues, lo significativo es que la producción de ganado era local y, además, fluctuante durante la época colonial. Estos hechos sugieren que las características de la ganadería colonial (e.g. local y fluctuante) tienen consecuencias importantes sobre la tesis de este trabajo: que la degradación del medio ambiente es un fenómeno reciente. Sin embargo, las regiones vitales para la ganadería sonorense fueron afectadas durante la época colonial, pero la gran diferencia es que los cambios medioambientales en esa época resultaron de pequeña escala, comparados con los cambios sociales y ecológicos registrados en el siglo xx (Jordan, 1993; West, 1993).

Cambios ecológicos y capitalismo

Hay otro argumento que podría servir para reforzar las hipótesis presentadas: la expansión del capitalismo moderno.¹¹ En un país donde aún predomina la ganadería tradicional, el estado de Sonora constituye un caso de excepción debido al aprovechamiento tanto del ganado como de los pastos, dos indicadores de la modernización de la ganadería en esta entidad. A continuación, veamos con detenimiento los indicadores que muestran el cambio tecnológico más avanzado en la ganadería bovina de Sonora. Como en el estado de Chihuahua, existe una especialización en la cría y exportación de becerros.¹² Antes del siglo xx, se puede decir

⁹ Criollo, o persona de origen español, nacida en México. Mestizo, persona de origen español e indio (la mayor parte de la población ganadera se constituía de mestizos).

¹⁰ Los jesuitas fueron expulsados de México en 1767 debido a conflictos con el gobierno de la ciudad de México, y también de España. Los franciscanos continúan en Sonora para mantener las misiones.

¹¹ El capitalismo moderno es el modo de producción económico identificado por Karl Marx. En este caso, quiero decir los cambios económicos del siglo xx. Sanderson (1986).

¹² Al mercado y al sistema de ventas de animales jóvenes se le denomina becerrada.

que la ganadería en Sonora era tradicional.¹³ Casi al finalizar el siglo xix, los comerciantes estadounidenses introdujeron el ganado Hereford, la primera raza importada de la Gran Bretaña a Estados Unidos. Normalmente, las propiedades estadounidenses en Sonora eran minas y estancias. Las relaciones entre minas y estancias, establecidas durante la época colonial, perduraron durante el siglo xx.

Pero el pensamiento capitalista *yanqui* introdujo el concepto de "aprovechamiento" del ganado y del pasto. Las innovaciones que acompañaban a este concepto finalizaban en nuevas oportunidades para los ganaderos de Sonora. De esta manera, la fuerte liga comercial que existía desde el siglo pasado entre la ganadería del norte de México y la estadounidense, junto con la cercanía geográfica y la "revolución pecuaria" en Estados Unidos, que rebasó las fronteras de aquel país y tuvo un impacto de dimensiones internacionales, fueron las condiciones externas que provocaron cambios acelerados en la ganadería sonorense tradicional (siglo xx).

La introducción de nuevas razas de ganado y de pastos de otras partes del mundo¹⁴ facilitó no sólo el aprovechamiento e intensificación¹⁵ de la ganadería, sino que permitió la posibilidad de exportar más ganado hacia Estados Unidos. A través del tiempo, se presentaron distintos ciclos en la industria ganadera y, por consiguiente, algunas crisis que afectaron a los ganaderos de Sonora. Por ejemplo, entre 1947 y 1951, el ganado mexicano fue azotado por la fiebre aftosa,¹⁶ por lo que en Estados Unidos prohibieron su importación. Además, cuando los precios caían demasiado, el mercado de becerro se contraía (Sanderson, 1986: 134). Junto con la inserción en el mercado del producto del trabajo campesino, este proceso de

ganaderización trajo consigo otra consecuencia: el ordenamiento de las diferentes actividades de la unidad familiar de producción hacia un único fin, producir becerros para la venta. Por otra parte, la actividad agrícola durante la segunda mitad del siglo xx se ha dedicado casi exclusivamente al cultivo de forrajes y pastos aprovechados para el ganado. La disponibilidad de capital ha aumentado como resultado del apoyo oficial a la agricultura forrajera, a través de montos crecientes de créditos de avíos y refaccionarios, así como gracias a programas para la construcción y mejoramiento de presas, canales y otro tipo de obras de irrigación destinadas a aumentar la eficiencia de las siembras a lo largo de las zonas ganaderas. Por ende, la alimentación rural ha tenido que pagar las consecuencias.

No obstante, la expansión del mercado capitalista de ganado ha sido, y continuará siendo, la causa principal de la degradación del medio ambiente. En partes del municipio de Álamos (en el sur de Sonora), hubo estancias y ranchos donde la mayor parte del bosque fue desmontada, en especial desde la introducción del zacate buffel. Desde los ejidos hasta las estancias privadas incluso, los ganaderos sonorenses siguen cuidadosamente la trama del mercado internacional de ganado. A partir de estos hechos, la ganadería mexicana adquirió una doble función: abastecer de carne magra de segunda calidad al mercado nacional y surtir de becerros en pie a las engordas recién creadas del suroeste de Estados Unidos. Esta última se convirtió en la razón de ser de la ganadería sonorense y, más ampliamente, de la ganadería del norte de México.

Sin duda alguna, en la transformación global del proceso productivo pecuario y,

¹³ Tradicional: con vacuno de tipo Criollo y de corte extensivo y extractivo (Jordan, 1993).

¹⁴ Especialmente los zacates africanos.

¹⁵ Por intensificación quiero decir el aumento en la capacidad de carga por el aprovechamiento de algún pasto.

¹⁶ La fiebre aftosa: conocida en inglés como "hoof-and-mouth disease".

específicamente, en lo que tiene que ver con su modernización, ha sido fundamental el papel del Estado (Villafuerte, 1984). En particular destacan los cambios iniciados por los gobiernos locales a partir de la segunda mitad de los años sesenta, cuando el gobernador Félix Serna (1967-1973) creó una nueva estructura legal para el fomento de la actividad pecuaria, incluyendo la Ley de Ganadería. Esa reforma del gobierno del estado fortaleció la integración de las actividades agrícolas y pecuarias, y fomentó la creación de los corrales de engorda, en especial, alrededor de Hermosillo. Sin la intervención del Estado es imposible explicar, no sólo la transformación radical sufrida por la ganadería tradicional desde los años cincuenta, sino los procesos de especialización y diferenciación social de los productores.

El ganadero sonorense ha perdido una cierta autarquía y se hace cada vez más dependiente de las fuerzas económicas, debe participar en el mercado como vendedor y consumidor al mismo tiempo, lo cual será un problema en particular para los ejidatarios, pues cada uno de ellos quisiera aumentar el número de su rebaño, pero esto, inevitablemente, disminuiría la capacidad de carga en los pastos comunales del ejido. Por su parte, los empresarios de Sonora se beneficiaron de la integración económica del mercado de becerros: concentraron su esfuerzo en producir y comercializar ganado para la exportación y lograron, poco a poco, acrecentar sus capitales. En el caso del pequeño productor pecuario, cuando hubo beneficios, estos resultaron mucho más limitados.

Conclusión

En resumen, he demostrado por qué el estado de Sonora ha podido mantener un número considerable de ganado desde la época colonial

hasta la actualidad. Se ha visto, asimismo, que la ganadería colonial (y tradicional) se caracterizó por una producción local, fluctuante y flexible a la demanda de las minas. Por otra parte, quedó claro que la degradación del medio ambiente no fue tan visible como en otras partes de México sino hasta la segunda mitad del siglo xx. Por consiguiente, el proceso de degradación ambiental en el suroeste de Estados Unidos ocurrió en menos de 100 años, lo cual explica el poder del capitalismo moderno en la ganaderización del estado de Sonora. A pesar de las visibles señales de degradación en los pastos de esta entidad, la producción de ganado parece crecer cada año en el estado (Sanderson, 1986). La inyección del capital multinacional ha extendido el mercado de becerros, especialmente el exportado de las regiones áridas de México (Sonora, Chihuahua), al suroeste de Estados Unidos.¹⁷

Bien entendido, el complejo de producción de becerros es una estructura económica que genera valor, pero que no se distribuye igualmente entre los distintos tipos de productores (Camou Healy, 1990). Existe la posibilidad de intensificar¹⁸ la producción de pastos sin demontar extensas áreas de bosque árido; sin embargo, parece que este proceso es sincrónico con la expansión de pastos aprovechados. Por último, cabe mencionar que la especialización de las unidades productoras de ganado está haciendo más pronunciada la diferenciación social y económica entre los productores de ganado sonorense.

Por desgracia, el paisaje ganadero sonorense es un sistema artificial, que no puede continuar sin problemas de abuso social y de recursos naturales. Los efectos del tratado reciente para la economía continental (TLC), son desconocidos por el momento, pero es probable que las integración económica de la ganadería

¹⁷ El término árido implica menos de 500 mm de lluvia cada año.

¹⁸ Por intensificar quiero decir el aumento de la capacidad de carga de los pastos.

mexicana se acelerará, como lo hizo durante todo el siglo xx. Por consiguiente, la degradación medioambiental se agudizará con el crecimiento del mercado capitalista de becerros.

Bibliografía

- Camou Healy, E. 1990. Campesinos ganaderos: los nuevos criadores de becerros. *Estudios Sociales* 1(1):44-67.
- Fleischner, T. L. 1994. Ecological costs of livestock grazing in Western North America. *Conservation Biology* 8(3):629-44.
- Jordan, T. G. 1993. North American cattle ranching frontiers. University of New México Press, Albuquerque.
- Pérez López, E. P. 1990. Ganadería bovina en Sonora: algunos indicadores de la modernización. *Estudios Sociales* 1(1):15-42.
- Sanderson, S. E. 1986. The transformation of Mexican agriculture: international structure and the politics of rural change. Princeton University Press.
- Serno, E. 1993. The history of capitalism in México. Translated by Lidia Lozano. University of Texas Press, Austin.
- Villafuerte, D. 1984. El proceso de ganaderización en Sonora. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México.
- West, R. C. 1993. Sonora: its geographical personality. University of Texas Press, Austin.

Agricultura de tumba y quema, ganadería extensiva y degradación ambiental en la Sierra Madre del Sur (Sierra de Coalcomán, Michoacán)

*Hubert Cochet*¹

Resumen

Se considera a menudo a la agricultura de tumba y quema como la responsable de los fenómenos de deforestación y erosión en varias regiones del mundo latinoamericano. Este artículo demuestra que el desarrollo de la ganadería extensiva en la Sierra Madre del Sur (Sierra de Coalcomán, Michoacán) ha sido, en la historia reciente del país, el principal motor de la deforestación. Eso se puede explicar por el hecho de que las prácticas de tumba y quema se han vuelto el proceso más barato para sembrar pasto —siempre y cuando el trabajo esté hecho por campesinos sometidos a relaciones de mediería—. La agricultura basada en estas prácticas y la ganadería extensiva se vuelven así las dos facetas de un mismo proceso de acentuación de los fenómenos de diferenciación socioeconómica y de degradación de los ecosistemas.

Introducción

Los relieves escarpados de la Sierra de Coalcomán, el clima tropical seco, la falta de vías de comunicación y la superficie laboral casi ausente (en promedio 1% del territorio), hacen del suroeste de Michoacán una región desprovista de "ventajas comparativas" y poco poblada. Ahí, el cultivo bajo tumba y quema domina todavía y, cada día más, las otras formas de explotación del suelo.

Sin embargo, la actividad principal de las unidades de producción de la región es actualmente la producción extensiva de ganado bovino, cuyos productos —becerros de 18 meses— son comprados por ganaderos instalados en las regiones más húmedas del país. En la Sierra de Coalcomán, los ganaderos, mestizos en su gran mayoría, son autores de la reciente invasión de terrenos comunales pertenecientes a las comunidades indígenas de origen náhuatl de la franja costera de Michoacán. Son originarios de la

¹ Institut National Agronomique.

región de Cotija (borde del altiplano) y de más allá de la gran región del Bajío y de la meseta de los Altos de Jalisco. Desde el siglo XVIII, pequeños propietarios, arrendatarios y medieros constituían un grupo social heterogéneo de gran importancia en todo el occidente de México. Ellos forman la mayor parte del batallón de

migrantes que va hacia Cotija, y después a Coalcomán, para instalarse en las montañas de la Sierra Madre del Sur hacia finales del siglo XIX, cuando la abolición del derecho de mano muerta obliga a las comunidades indígenas a fraccionar sus terrenos, facilitando la compra de dichos lotes por los migrantes.

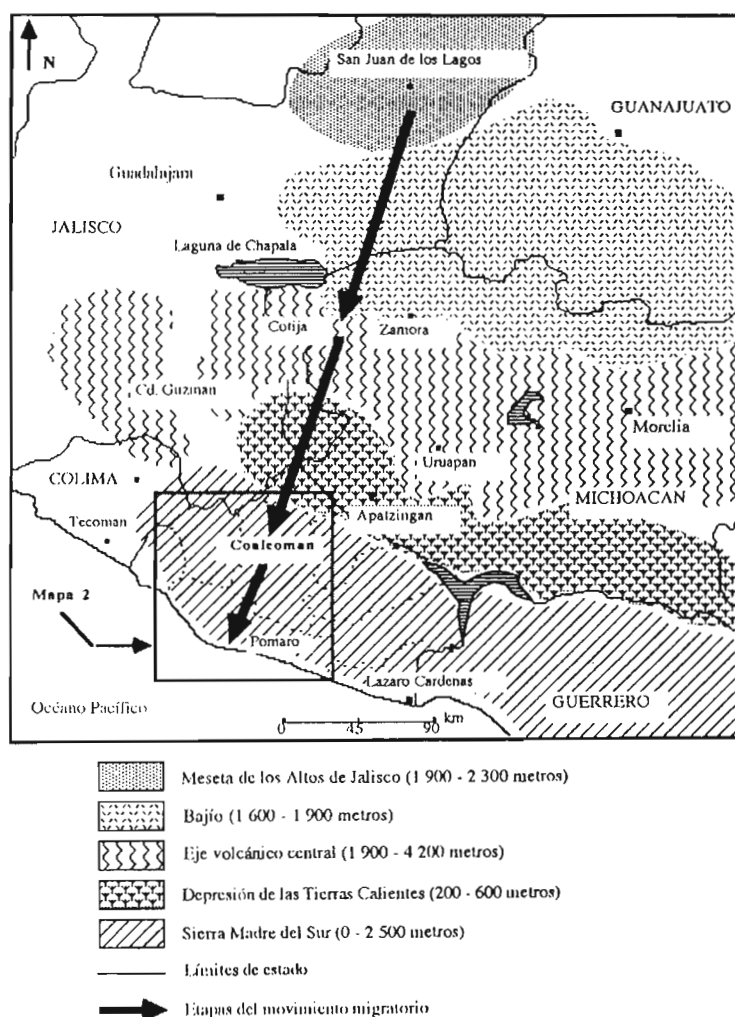


Figura 1. El Occidente de México y el deslizamiento demográfico hacia la Sierra Madre del Sur

Los primeros migrantes provenientes de las tierras altas, quienes disponían del pequeño capital necesario para apropiarse de una parte del antiguo territorio indígena, se convierten automáticamente en rancheros; otros, con menos suerte, se hacen medieros de los primeros. Estos últimos constituyen la parte princi-

pal de la mano de obra que necesitan los nuevos ranchos y la base del futuro proceso de especialización ganadera. Mientras desaparece totalmente la comunidad indígena de Coalcomán, los pueblos indígenas de la franja costera se ven, poco a poco, desposeídos de sus agostaderos comunales.

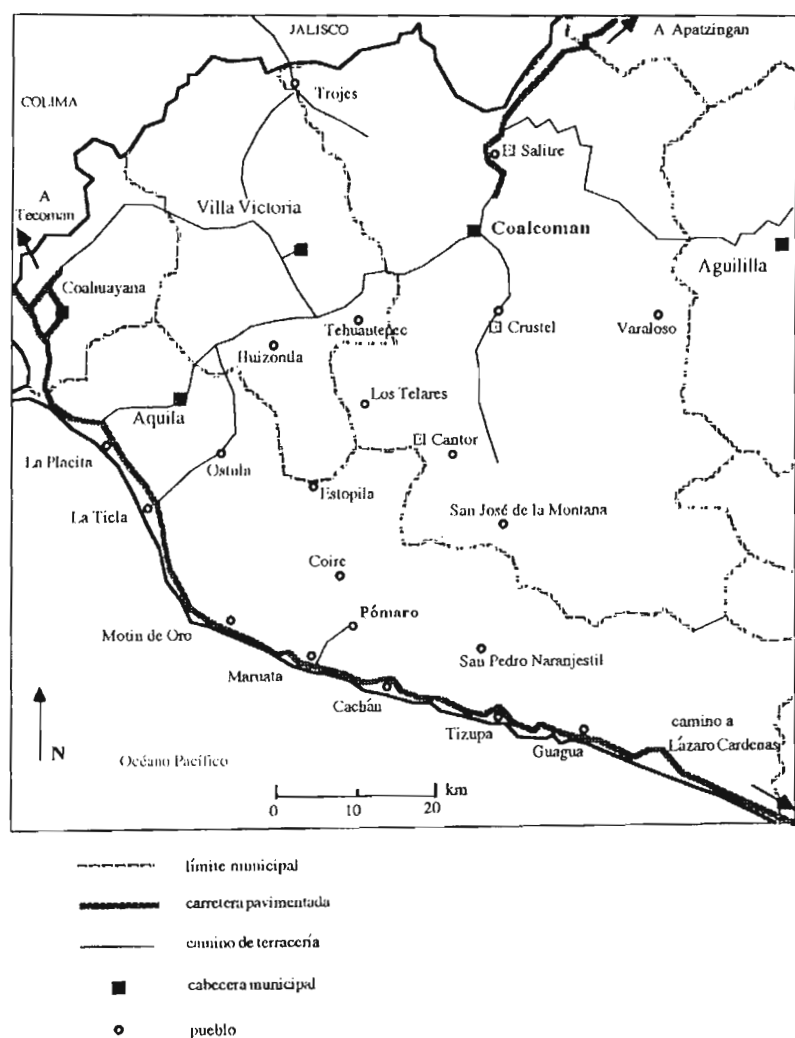


Figura 2. Región de Coalcomán, al suroeste de Michoacán

Cultivo del maíz bajo tumba y quema y mediería en la Sierra de Coalcomán antes de la especialización ganadera (hasta los años cincuenta)

En esta época, el sistema agropecuario descansaba sobre el cultivo de granos (maíz, frijol y garbanzo) y la cría de puercos y de ganado vacuno. Pero el sistema de cultivo bajo tumba y quema, practicado por los indígenas durante siglos, era aún parte de los hábitos de los rancheros recién llegados a la Sierra de Coalcomán. A tal punto que para 1950 el paisaje había sido totalmente transformado: no quedaba ninguna parcela que no hubiese sido tumbada al menos una vez, con la excepción, no obstante, de las altas prominencias calcáreas, todavía cubiertas de bosque de pinos, y de la franja costera más árida. Sin embargo, el ecosistema conservaba su aspecto forestal gracias a que el periodo de regeneración (entre dos ciclos de tumba y quema) duraba todavía entre 15 y 20 años o más.

Fuera de la etapa de tala de bosque, este sistema de cultivo no exigía arduas tareas y la productividad del trabajo era relativamente elevada, siempre y cuando se dejara la parcela sin sembrar después de dos años de cultivo. El abandono provisional de la parcela estaba motivado básicamente por la invasión progresiva de la malahierba (la tarea de limpieza se hace más y más pesada) y la disminución de la fertilidad del suelo. Es ahí donde interviene el periodo de rebrote forestal. Por un lado, éste hace que en pocos años la lucha por el espacio y la luz se transforme en desventaja de la capa herbácea (la malahierba potencial desaparece) y, por el otro, las cenizas generadas por la quema de la vegetación reconstituida aportan al futuro maíz una cantidad importante de elementos minerales. Así, el rebrote permite superar en 15 o 20 años los dos principales obstáculos surgidos después de dos ciclos de cultivo. El bosque constituye el elemento fundamental del sistema, puesto que su periodo de regeneración es la base

de su reproducibilidad. Es importante subrayar que mientras no se acelere demasiado la rotación, el ecosistema forestal (el bosque secundario) no se destruye con este modo de utilización del medio ambiente.

En los terrenos menos abruptos, se utilizaba el arado de palo y las yuntas de bueyes para el trabajo del suelo. En este caso, se cultivaban alternativamente (y en forma continua) maíz y garbanzo.

Aparte de los puercos engordados con los excedentes de maíz y vendidos en los mercados urbanos del occidente del país, los novillos para amansar, fruto de una ganadería extensiva en la misma Sierra, eran vendidos una vez al año en la gran feria de Peribán, donde los agricultores del Bajío acudían para comprar los animales necesarios para el trabajo de yunta.

Con el desarrollo de las vías de comunicación durante el Porfiriato, la Sierra de Coalcomán, como la mayoría del país, se vio marcada por una fuerte especialización regional. Aun cuando muy aislada y lejana de la vía férrea, la región de Coalcomán fue integrada a la nueva división del trabajo, y tuvo que producir la energía indispensable para el desarrollo de las superficies cultivadas en la región central del Bajío (animales de tracción), así como la energía calórica de origen animal necesaria para el consumo humano (la manteca de puerco).

El número de medieros "asociados" al propietario determinaba la importancia de un rancho, así como el número de puercos vendidos en los mercados urbanos. Juntando la mitad de la cosecha de granos de todos los medieros, el propietario podía acumular grandes cantidades de maíz y garbanzo (sistema con yuntas), destinadas a la engorda de puercos. En esa época, sin embargo, a pesar de las grandes cantidades recaudadas por el propietario, el mediero tenía asegurado el volumen de grano suficiente para cubrir las necesidades mínimas de su familia.

Esta relativa seguridad le permitía, además, poder alimentar un pequeño hato y aumentar

así su capital. Sin embargo, la repartición de los restos de la cosecha (rastros) y el derecho de pastoreo concedido por el propietario daba lugar a innumerables litigios. El mediero jamás controlaba los rastros que debieran otorgársele teóricamente (50%), puesto que el ganado del propietario invadía la parcela aun cuando la cosecha de mazorca no se hubiese terminado todavía. Le estaba también estrictamente prohibido poseer más de dos o tres cabezas de ganado. La usurpación del derecho de pastoreo siempre era motivo de discordia y daba lugar a muchos más conflictos que la repartición del grano entre mediero y propietario. Esto muestra que los medieros disponían efectivamente de un margen real de acumulación y que sus pequeños hatos podían en un momento dado convertirse en capital.

No obstante, la limitación impuesta por el propietario al derecho de pastoreo, y con ello a las posibilidades de acumulación de bienes, mantenía siempre a los medieros en una situación precaria conduciéndoles a errar. Con el ritmo impuesto por los despidos sucesivos, los medieros cambiaban con frecuencia de patrón y visitaban numerosas rancherías.

Crisis del antiguo sistema y transformaciones agrarias: hacia una nueva especialización ganadera

A partir de 1960, una serie de transformaciones modifica las formas de explotación del medio ambiente y la organización del trabajo. Al cabo de estos cambios, la Sierra de Coalcomán se convierte en productora de becerros (y de marihuana), abandonando poco a poco la mayoría de las demás producciones.

Este gran cambio comienza por una crisis específica: la del cultivo de garbanzo (infestado de enfermedades) y la del sistema de cultivo "yunta". Este último es abandonado progresivamente y las que fueron tierras "de bueyes" son dejadas sin cultivar. La producción de granos (maíz y garbanzo) disminuye considerablemente, llevando consigo un rápido descenso de la producción de puercos de engorda. Además, la evolución de costumbres alimenticias adquiridas por la urbanización y la explosión de la producción mundial de oleaginosas, descalifican definitivamente las grasas de origen animal, propiciando el auge de aceites de origen vegetal.

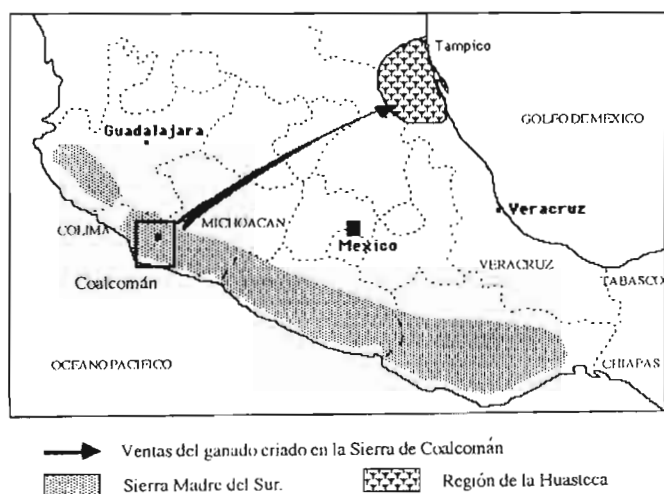


Figura 3. Ventas de novillos criados en la Sierra de Coalcomán hacia la región huasteca

Durante la misma época, el mercado de animales de trabajo sufre también un derrumbe. La substitución de bueyes por caballos para el trabajo agrícola, la motorización progresiva de ciertas unidades de producción en la región del Bajío, privan posteriormente a la Sierra Madre del Sur de su principal sostén económico. La producción de novillos para amansar disminuye con fuerza, siendo después abandonada por completo. Mientras tanto, las regiones húmedas del Golfo son el teatro de un gran desarrollo de la ganadería y muchos de los animales que se engordan de este lado provienen de la franja pacífica y, en particular, de la Sierra Madre del Sur. La región de Coalcomán se convierte en productora de becerros de 18 meses, con un fenotipo cada vez más marcado por los cruces con las razas de Cebúes. Así comienza el nacimiento de la "vocación ganadera" de la Sierra Madre del Sur.

El cultivo bajo tumba y quema perdura en medio de estas transformaciones, convirtiéndose en el medio más eficaz para la producción de forraje, y se sitúa así en la base del desarrollo de la ganadería. No obstante, las parcelas cultivadas de esta forma cambian de aspecto. Hoy en día la vegetación destinada a la quema, no es más que un matorral, llevado a su mínima expresión, viejo de sólo algunos años. Las malezas invaden las parcelas a partir de las primeras semanas de la temporada de lluvia y los rendimientos de granos disminuyen. Actualmente, el cultivo de maíz bajo tumba y quema está en crisis. ¿Pero de qué tipo de crisis se trata?

Desde 1960, las gramíneas forrajeras se introducen y su cultivo se generaliza en todas las parcelas de quema sembradas de maíz o en ocasiones tan sólo días antes. Una vez realizada la cosecha de mazorcas, las nuevas praderas perduran durante algunos años (de tres a seis), antes de regresar progresivamente al matorral de origen.

Actualmente, todos los agricultores utilizan herbicidas, pero estos llegan a destruir

únicamente los adventicios de hoja ancha (las dicotiledóneas). Si el herbicida escogido sólo los destruye a ellos, es porque las gramíneas forrajeras asociadas al maíz cuentan ahora tanto como éste. Las gramíneas pueden llevar a cabo su ciclo vegetativo sin disturbios. Además, a partir de 1970, la utilización de fertilizantes químicos (sulfato de amonio) se convierte en una tarea frecuente. Lejos de compensar la baja brutal del rendimiento del maíz, el uso de fertilizantes favorece el crecimiento de las gramíneas forrajeras asociadas.

Aún más que la presión demográfica ejercida sobre el ecosistema (todavía inferior a los 10 habitantes/km²), es la generalización de una nueva asociación-sucesión (maíz/pradera artificial/matorral) (barbecho) y la utilización de nuevos medios de producción (herbicidas y fertilizantes), lo que provoca la reducción del periodo de rebrote forestal. El desarrollo del pasto provoca la "sabanización" progresiva del ecosistema, así como la reducción consecutiva del espacio propicio para el cultivo del maíz bajo tumba y quema. Mientras que las gramíneas forrajeras retrasan el desarrollo leñoso, la utilización de herbicidas y de fertilizantes permite la tala de arbustos cada vez más jóvenes. Los bosques que constituían la piedra angular del sistema de cultivo bajo tumba y quema y sobre el cual reposaba su eficiencia, pierden su utilidad: la tala se considera necesaria para poder producir forraje. La malahierba, el enemigo principal de los cultivos, se convierte en su objetivo número uno: en lugar de combatirla, todo está hecho para favorecer su desarrollo.

La capacidad forrajera de la nueva rotación de cultivos maíz/praderas sembradas/matorral, es superior a la antigua rotación, cuyo ciclo estaba ocupado 90% por matorral y bosques. No obstante, ninguna mejora se observa ni en la cantidad ni en la calidad de los forrajes disponibles a finales de la temporada de sequía (periodo crítico). Los recursos aportados por los esquilmos de cultivo (rastreo de maíz y de

garbanzo) disminuyen y los beneficios obtenidos de los árboles forrajeros se reducen a la deforestación. Se constata así, que en todas las propiedades donde la producción extensiva de ganado reemplaza la producción de granos, no es la capacidad forrajera total de los ranchos la que aumenta, sino más bien, con certeza, la producción de forraje por trabajador. Este aumento de la productividad del trabajo se acompaña de la emigración de numerosos medieros: salida definitiva motivada por la crisis del sistema de cultivo de yuntas, el desarrollo de las praderas artificiales y el deterioro consecutivo de las condiciones de cultivo del maíz bajo tumba y quema.

Al provocar la aceleración de la rotación forestal, se ha roto la coherencia del sistema de cultivo de tumba y quema sin que los herbicidas o los abonos químicos consigan aminorar la degradación progresiva de las condiciones del cultivo de maíz.

Los grandes ganaderos afirman gustosos que la asociación maíz/praderas no afecta para nada el rendimiento. "Da lo mismo", dicen con frecuencia. Pero sólo el rendimiento global del forraje les interesa y no el rendimiento en grano de un maíz frecuentemente abandonado en su totalidad al mediero. Para este último, al contrario, la hierba es siempre el enemigo principal del maíz, ya que su derecho de pastoreo se mantiene limitado a una o dos cabezas de ganado. El propietario lo obliga a sembrar las gramíneas forrajeras en medio de su maíz, pero no por ello le concede un derecho de pastoreo más amplio. Para el mediero, esta asociación de cultivos representa un aumento de trabajo y una baja en los rendimientos.

Así, el mediero es el único que sufre una baja de productividad de su trabajo (dedicado a la producción de grano), puesto que la naturaleza misma del contrato de aparcería no le permite especializarse, como al propietario, en las actividades ganaderas. De esta crisis del cultivo del maíz sólo los medieros y los minifundistas sufren las consecuencias, pues el

maíz, cuyo precio ha sido desvalorizado, no interesa más a los propietarios. A pesar de ser los principales actores de la introducción de las praderas artificiales en los sistemas de producción, los medieros no pueden gozar de un derecho de pastoreo ampliado y no cobran ninguna ventaja por los nuevos pastos. Algunos logran el acuerdo de obtener la totalidad de la cosecha de mazorcas, debiendo pagar por todos los gastos de cultivo. Por el contrario, no se les otorga ninguna concesión para la producción de ganado, única actividad susceptible de emanar entradas de dinero.

Antes de este movimiento de especialización ganadera, la renta de la tierra se cobraba en forma de maíz, transformado al final en manteca de puerco. Actualmente, es la introducción del cultivo de forraje lo que permite el establecimiento de la renta de la tierra. Para los ganaderos, pagar gente que mantenga en buen estado los pastos resultaría más costoso que abandonarlos después de algunos años. Y sembrar de nuevo gramíneas forrajeras a partir del matorral resulta gratuito para el propietario, ya que el trabajo es hecho por los medieros a cambio de la mitad (o de la totalidad) de las mazorcas de maíz, que se les otorga para que lo siembren junto con el pasto. Dado que para resembrar pastos ninguna inversión es necesaria, el cultivo bajo tumba y quema es irremediablemente considerado como el más económico y el más seguro para obtener una alta productividad del trabajo (lo que permite despedir a los medieros que sobran). Esto siempre y cuando el trabajo esté hecho por campesinos sometidos a relaciones de mediería. Dadas las condiciones anteriores, la agricultura de tumba y quema y la ganadería extensiva se vuelven las dos facetas de un mismo proceso de acentuación de los fenómenos de diferenciación socioeconómica y de degradación de los ecosistemas.

La relación entre el desarrollo de las praderas de tumba y quema para la ganadería extensiva y el mantenimiento de relaciones so-

ciales de tipo *aparcería/mediería* entre los trabajadores y los propietarios-ganaderos no parece ser una excepción limitada a la Sierra de Coalcomán. El desarrollo de la ganadería extensiva, particularmente rápido en muchos países de América Latina durante estas últimas décadas, descansa a menudo sobre relaciones sociales de producción muy similares. El trabajador, mediero, se convierte entonces en un sembrador de pasto al servicio del propietario-ganadero.

El fenómeno cobra su mayor trascendencia en las zonas de frontera agrícola de las regiones tropicales húmedas. Van en primera línea los campesinos pobres, tumbando y quemando la selva tropical para sembrar maíz un par de años. Pero después, tienen que regresar al propietario la parcela prestada —ya sembrada de gramíneas forrajeras—, y cuyo precio ha sido multiplicado por el trabajo realizado. Así, los campesinos se ven hechos a un lado por los propietarios-ganaderos tan pronto como ha sido derrumbada la selva e instalada la pradera. En este caso, la destrucción del bosque puede ser muy rápida y el frente de deforestación avanza con velocidad. En las regiones donde los campesinos han estado establecidos desde años y practican el cultivo de roza, tumba y quema con un periodo largo de renovación forestal, se observa que la rotación forestal se acelera con la presión de la ganadería. Mientras que los rendimientos de granos básicos disminuyen, el campesino se encuentra poco a poco desposeído de su medio ambiente. Llega el momento en que no tiene más alternativa que buscar otro sitio todavía boscoso donde pueda sobrevivir sembrando maíz bajo tumba y quema.

En ciertos casos, el campesino deforestador es propietario o usufructuario (*ejidatario*) de su

parcela. Pero al quedarse sin ganado y sin capital para adquirirlo, cubre de pasto su tierra para rentarla a los ganaderos del lugar: esto es, vende el forraje temporada tras temporada. El desarrollo de la ganadería se da también en los propios ejidos y tales relaciones sociales aparecen entre los *ejidatarios* mismos. En este caso, el grupo dominante es el que se aprovecha de los agostaderos comunales, ya deforestados y cubiertos de gramíneas forrajeras.

Conclusión

El desarrollo de la ganadería extensiva y la especialización del mediero, del minifundista o del *ejidatario* pobre en las actividades de siembra de praderas artificiales (a menudo bajo tumba y quema), se ha vuelto ya un fenómeno generalizado en inmensas regiones de latinoamérica. Y no faltan las voces que acusan a esos campesinos de ser responsables de la deforestación y de la degradación del medio ambiente, cuando el desarrollo de la ganadería extensiva representa el motor efectivo de este proceso.

El ejemplo de la Sierra de Coalcomán da a conocer que la evolución y el desarrollo de los sistemas de cultivo bajo tumba y quema no pueden ser interpretados sin referencias a los contextos histórico y socioeconómico. Son más bien la especialización ganadera y el mantenimiento de las relaciones de *mediería* los factores que hacen del sistema de tumba y quema, por una parte, el más económico para los ganaderos y, por la otra, el único sistema de cultivo accesible para los campesinos pobres desprovistos de ganado y de otros medios de producción.

Producción animal en la Selva Mediana de la costa de Jalisco

*Michael Robert Keyes Hennin¹
y Edmundo García Moya²*

Introducción

Los casos más dramáticos de deforestación se registran en América Latina, donde el ritmo de destrucción por este proceso asciende a aproximadamente 12.2 millones de ha por año (WRI, 1990). Estas cifras no reflejan la proporción deforestada por los desmontes realizados para la agricultura de subsistencia y la subsecuente o simultánea conversión a potreros destinados a la producción animal. Lo cierto es que una gran proporción de la deforestación de las 890,000 ha en Brasil y las 340,000 ha de bosques perdidos año con año en México, tiene que ver con los programas de colonización en las zonas selváticas, las que han reducido entre cinco y seis mil millones de hectáreas globalmente (WRI, 1990). Aun cuando se fomentan plantaciones tropicales para el arroz, el cocotero, el caucho, el plátano, la quina, los cítricos y el mango, entre otros, hay pocas dudas de que la actividad principal de estos colonos ha sido o es la ganadería extensiva.

Los procesos de colonización y consolidación de la ganadería todavía tienen gran relevancia hoy. Un sinnúmero de casos de degradación del suelo tropical han sido causados por

las actividades tendientes a ocupar legalmente las tierras. Esta deforestación sirve para la ampliación de la frontera agropecuaria y funciona para consolidar tanto las posesiones individuales como las colectivas.

La producción animal y el aprovechamiento de las selvas no son siempre, ni deben ser, excluyentes. Más que sólo un concepto, en los sistemas silvopastoriles se integra el árbol con la producción animal, pues el componente arbóreo proporciona sombra, forraje y materiales para cercas, nutrimento y protección al suelo y a los acuíferos (Torres, 1983); no obstante, existen pocos ejemplos en el medio tropical en los que coexisten la conservación del recurso forestal y la producción pecuaria. Cabe señalar, sin embargo, que los sistemas silvopastoriles que en la costa de Jalisco se originan con el establecimiento de la Nueva Galicia, aún persisten a pesar de lo presionado que se encuentra el recurso forestal por el ganado bovino (Keyes *et al.*, 1996). Para comprender este sistema que tantos frutos rindió en aquellos tiempos y que ha sobrevivido por siglos, a continuación se analizan las diferentes condiciones operantes que fomentaron su apogeo y, posteriormente, contribuyeron a su marginación y decadencia.

¹ Instituto de Ecología, A.C.

² Instituto de Recursos Naturales, Programa de Botánica, Colegio de Postgraduados.

La ganadería tropical durante la época de la Colonia

A partir de 1519, evidentemente el trópico mexicano fue un ámbito natural que favoreció la presencia de los animales domésticos. Por ejemplo, después de haber desembarcado, los primeros caballos de Hernán Cortés encontraron pastos nativos propicios en las sabanas veracruzanas. La recuperación del buen estado de estos animales después del viaje de Cuba desempeñó un papel imprescindible durante la conquista. Fue el mismo Cortés quién mandó traer los primeros vacunos a la Nueva España, aunque los que llegaron a la Costa de Nueva Galicia parece que fueron traídos por el conquistador Nuño de Guzmán. La primera expansión de la ganadería entre 1525 y 1550 tuvo sus orígenes precisamente en el trópico del Golfo de México y de la Nueva Galicia. Se introdujo ganado bovino en las sabanas, las franjas costeras y las franjas de los ríos. En las tierras bajas del Golfo abundaban los elementos esenciales: agua, sal y alimentos (West *et al.*, 1987). Las altas tasas de fecundidad y la ausencia de competidores nativos dieron como consecuencia que en el siglo xvii, las manadas tropicales asilvestradas sobrepasaran estas franjas y se multiplicaran rápidamente en el trópico. Dampier (1906) menciona que para obtener cebo y pieles se realizaron cacerías de manadas en pantanos remotos.

A finales del siglo xvi la Nueva Galicia fue el principal exportador de vacunos para el abasto de la Nueva España. Más insólito fue el hecho de que el Pacífico tropical, con centro en Tepic (Berthe, 1970), era el que sostenía la mayor parte de esta producción, enviando por arreo el ganado bovino, principalmente, a la ciudad de México y a Puebla. Desde principios del siglo xvii, esta provincia ya exportaba entre 20,000 y 60,000 cabezas al año (Chevalier, 1956). Como indica Serrera (1992), la mayor concentración de ganado bovino estaba en la costa. Hubo un aumento de las ex-

portaciones de la provincia durante la segunda mitad del siglo xviii y al entrar en los primeros años del siglo xix llegaron a producir entre 300,000 y 350,000 reses al año. Para la crianza del ganado mayor, en la época de sequía, era esencial conducir el ganado de la costa hacia los mercados tierra adentro.

El arreo de ganado hacia los mercados fue la estrategia adoptada durante la época colonial para evitar pérdidas en peso animal o mortandad (Serrera, 1992). Tres cuartas partes (76%) de estas remesas de ganado, ya robustas y gordas, se ponían en marcha rumbo al interior del Virreinato en los meses de agosto y septiembre para coincidir con las principales ferias ganaderas -alimentándolas con los pastizales de las cañadas y otros agostaderos-. Dusenberry (1963) menciona que en las Ordenanzas de la Mesta de Nueva España, se plasmó una serie de normas para la conducción del ganado, entre las que se mencionan: "...pueden pastar en los baldíos y rastrojos por donde pasaren". Jacobo Ramírez Montejano (citado por Serrera, 1992) afirma lo siguiente: "...La mayor parte de este ganado se conduce de La Barca, Sayula, inmediaciones de Guadalajara, Compostela, Tepique y El Rosario, con distancia de doscientas leguas, cuyos caminos se hacen intransitables desde octubre hasta todo junio si en este mes han dado principio las aguas". Del análisis de su mapa surge la hipótesis de que los hatos provenientes de las comarcas costeras subían hasta el fértil Bajío y luego se dirigían a la capital virreinal. Debieron ser enormes los estragos que causó a la vegetación el traslado de esta cantidad de cabezas al pasar por el Bajío, aunque no hay mención en detalle.

El final del auge de la ganadería tropical

Se han conocido en diferentes épocas desde antes del siglo vii periodos de crisis en la cría del ganado bovino tropical (Chevalier, 1956;

Serrera, 1992). En primer lugar, las limitaciones ecológicas impuestas por el clima del Trópico Seco dieron origen a una estabilidad dinámica en la ganadería con respecto a otras actividades agropecuarias en la región. Aparte de limitantes de índole ecológico, otros factores dentro y fuera de México también fueron determinantes para que la actividad pecuaria no aumentara, en especial después de la Independencia. La ganadería, que históricamente estaba ligada a la esclavitud y la minería, bajó en importancia, conforme se desarrollaron más alternativas productivas.

Principales factores geopolíticos

Fue en particular en las provincias nortenas del país, donde las áreas anteriormente dedicadas a la ganadería fueron abandonadas. Respecto a este abandono, la tenencia de la tierra, que es el resultado del sistema político en su momento, ayer y hoy se desempeña como el factor determinante para los ganaderos. En este estira y afloja de diferentes actividades agropecuarias, los recursos forestales y el suelo han sufrido en cada etapa de desmonte, preparación, siembra o resiembra.

La posesión de la tierra y la consolidación de la actividad mediante la colonización, por sí misma debe considerarse un hecho histórico de gran envergadura para México, no así la culminación del proceso hacia una relación armónica y productiva entre los herbívoros y los ecosistemas. El desarrollo rural bajo este régimen sociopolítico poco dinámico fue especialmente relevante para limitar el manejo de la ganadería tropical.

En general, prevaleció en las colonias españolas el régimen feudal (frecuentemente denominado régimen señorial), como medida administrativa en áreas del *ager publicus* (Cuadrado, 1980). En efecto, en lo que toca al aprovechamiento de las praderas y bosques americanos, durante el dominio español hubo una

superposición y dominación cultural que no eliminó el aprovechamiento colectivo de los pueblos autóctonos por completo, de manera que la coexistencia de los derechos colectivos con el régimen feudal duró varios siglos. Dentro de este régimen, los habitantes seguían en usufructo de montes, aguas, fauna, salinas y praderas cedidos por el "señor", pero con un costo asociado. El señorío, a su vez, recibía su derecho privativo de la Corona y, por consiguiente, debía cubrir un gravamen, el mismo costo que el señorío compartía con los habitantes. Con la liberación de los derechos de la población campesina y la consecuente competencia para hacer producir las tierras, se propició el sobrepastoreo de las tierras comunes, ya sea para cubrir tal gravamen de ayer, o para cubrir los requisitos de la Secretaría de la Reforma Agraria hoy.

El sistema administrativo en las tierras comunales también explica el fin de una época dorada de la actividad pecuaria en el trópico mexicano. Después de la Independencia, estas tierras comunales (*ager publicus*) que hoy en su mayoría son parte de los ejidos, difícilmente se escapan del conocido Síndrome del Deterioro; aún notorio en las praderas comunales en diferentes continentes. La idea de dicho síndrome en las áreas de apacentamiento se deriva de la siguiente situación que planteó Hardin (1968):

Imagínese un agostadero con libre acceso. Es de esperarse que cada ganadero trate de apropiarse tantas unidades animales como le sea permitido. Tal aprovechamiento pudiera funcionar razonablemente bien por mucho tiempo, debido a luchas tribales, abigeato, enfermedades, que controlan el número de habitantes y de animales por debajo de la capacidad de sostenimiento de la tierra. Finalmente, llega el tiempo de rendir cuentas, esto es, el día cuando la meta deseada de estabilidad social se vuelve realidad. [...] Cada ganadero trata de maximizar su ganancia y, durante el proceso, se formulan consciente o inconscientemente la siguiente pregunta:

¿cuál es la utilidad adicional de agregar una nueva Unidad Animal (UA) al hato? La respuesta a esta pregunta tiene implicaciones de consecuencia. La primera (positiva) es el incremento de una UA adicional, pero también hay otra (negativa) que corresponde al sobrepastoreo. Aparentemente el curso a seguir es adicionar una y otra vez mayores números de UA a su hato. Si esta acción es emulada por la mayoría de los ganaderos que comparten el aprovechamiento del agostadero comunal, los conducirá al deterioro. En realidad cada ganadero es parte del sistema pastoril, que lo obliga a incrementar su hato de manera ilimitada en un mundo limitado. Entonces el deterioro es el destino común hacia el cual se apresura la mayor parte, si no todos los ganaderos, que usufructúan las áreas comunales; cada uno mirando su propio interés, en una sociedad que se cree en libertad de aprovechar un recurso común; el agostadero. Así, la libertad de aprovechamiento de un recurso común puede fácilmente conducir a todos a la ruina. (Hardin, 1968.)

En particular, los quehaceres cívicos eran encargados a los gobernadores provincianos, siempre escogidos de la clase terrateniente. Entonces, la poca actividad económica generada era rígidamente controlada por los gobernantes locales. Mientras más lejos de las capitales de provincia, menores eran los controles efectivos y las adecuadas reinversiones en obras. Como resultado, con demasiada frecuencia se encontraba un estilo de gobierno corrupto e irremediabilmente arcaico para enfrentar el dinámico auge de la colonización (Billington, 1956). Conforme pasaron los siglos, el sistema administrativo que tanto sirvió en colonizar y pacificar, con los mejores esfuerzos fue incapaz de contrarrestar la marea de inmigrantes anglosajones.

En el siglo XIX, primero en España y luego en México, los logros iniciales quedaron

cortos en brindar el respaldo oportuno a estos colonos pastores. Sobre todo en las provincias nortenas, cientos o hasta más de 1,000 km de distancia separaban los centros administrativos y militares, muchos de ellos inmersos en tierras ocupadas por múltiples bandas hostiles. Hasta finales del siglo XIX las haciendas y rancherías fueron periódicamente arrasadas por rebeliones indígenas, tanto en el Norte como en el Sureste (Reed, 1971). También en la Alta California ocurrieron 10 rebeliones entre la Independencia y el año 1843. En este periodo todos los disturbios fueron hechos por mexicanos en contra de sus gobernantes (Billington, 1956). Al heredar los problemas administrativos pasados, fue casi inevitable que el nuevo gobierno mexicano evitara el desmembramiento de las vastas y codiciadas posesiones de la antigua Nueva España (Engelson, 1939).

Han pasado siglos sin que a nivel regional o local mejoren los esquemas de control en el aprovechamiento de los recursos, como antes, fueron consignados en sociedades sometidas a asimetrías económicas. Conforme aumentó la población, de igual forma se incrementó la presión sobre los recursos naturales, de los que depende directa o indirectamente dada la poca o casi nula tradición de conservación. Aunada ésta a una inadecuada legislación, hasta la fecha no existe una manera para evitar la socialización de los costos y la privatización de las ganancias. Independientemente del sistema administrativo (de régimen feudal o de ejido), para que la ganadería tropical se consolide se requiere de una atención muy particular para cada una de las otras limitaciones, como son la del clima y las especies para forraje. Por ejemplo, mejoras en la infraestructura y tecnologías que tiendan a asegurar la continuidad en la crianza y la comercialización pecuaria, siempre y cuando sean empleadas en su momento para enfrentar y amortiguar los aspectos limitantes del medio natural. El mismo Hardin (1968) plan-

tea la posibilidad de que la educación pudiese revertir el proceso en que la sociedad moderna se encuentra inmersa, renovando el compromiso de unirse a las nuevas generaciones para el aprovechamiento persistente de las áreas comunes.

En retrospectiva, la baja tasa de colonización humana y bovina en los ranchos se puede entender por la falta de garantías y altos riesgos para aventurar tan pobre ganadería. El actual estancamiento de la ganadería tropical tiene su origen en el régimen político en general y en la forma en que fue resuelto el régimen de la propiedad antes del presente siglo.

Factores agroecológicos

La ganadería tropical en México, al igual que en otros países de la América tropical, se encuentra en un ciclo vicioso estrechamente relacionado con factores ecológicos y de manejo. Sea en México, Brasil o Costa Rica, los gradientes desde las selvas cerradas (subperennifolias) atravesando las selvas bajas (caducifolias) y hasta los claros son el resultado de la escasez de humedad aprovechable. El potencial productivo de estas comunidades vegetales está fuertemente modificado por las diferencias en los suelos y en la topografía (Coaldrake *et al.*, 1976), donde la mayor productividad se alcanza en las partes de menor pendiente, en los suelos más profundos y con las condiciones hídricas óptimas. Durante los siglos pasados y hasta la fecha, la fuente principal de alimentación del ganado bovino dependía del ramoneo de especies nativas de estas selvas y sus ecotonos (West *et al.*, 1987).

A pesar de que la gran mayoría de las especies utilizadas durante la época de secas son perennes, el sobrepastoreo de estos forrajes ha seguido los pasos del deterioro de la capacidad de producción tipificados por Heady (1975). Sin el manejo óptimo del ganado, las especies de mayor palatabilidad son sobreexplotadas,

reduciendo su capacidad regenerativa y ocasionando incluso su muerte. El espacio vacío dejado es parcialmente llenado por especies de menor calidad forrajera y luego por especies invasoras. Si no se disminuye la presión del ganado, el deterioro de estas condiciones conlleva a la formación de parches de suelo descubiertos y expuestos a la erosión. Sin la vegetación, un alto porcentaje de la precipitación pluvial se pierde por escurrimientos (Muñoz y Castro, 1976). Como resultado, con demasiada frecuencia hemos observado la pérdida completa de suelos aluviales durante las grandes tempestades en las partes bajas de las cuencas. Los problemas de fertilidad de los suelos y el aumento en el régimen irregular de lluvias conlleva a una decreciente producción y a una ineficiente utilización de pastos (Toledo y Nore, 1986), reduciendo periódicamente las manadas.

Como consecuencia, y como ha sido más que evidente desde hace más de un siglo, tenemos el empobrecimiento o la desaparición de las mejores tierras cultivables y el deterioro de la base productiva de los potreros remanentes (Tapia y Hernández, 1957). Se ha visto que es prácticamente imposible engordar los becerros fuera de la corta temporada de lluvias, por lo que es casi habitual que vendan becerros entre 12 y 14 meses, obteniendo así un precio conveniente. De hecho, en lugar de que las ventajas relativas para los ganaderos mexicanos sean las que determinen el peso del ganado y la época óptima de venta, estas limitaciones del medio se imponen y desalientan las inversiones en los ranchos.

En las costas tropicales y subtropicales la producción pecuaria ha sido desplazada o fuertemente limitada cada vez más a los sitios marginales para la agricultura; con suelos relativamente someros y pobres en nutrientes. La diversificación de los productos y las formas más equitativas de organización de la producción del campo persiste en la hacienda tropical tradicionalmente ganadera. Libre de escoger y con mejores posibilidades de comer-

cio con la capital regional (Guadalajara), presentó un gran auge en las plantaciones tropicales de azúcar, copra, frutos tropicales y oleaginosas en la costa desde Colima hasta Nayarit. Por ejemplo, en las zonas tropicales de México fueron dedicadas 504,000; 184,013; 133,328; 72,507 y 68,580 ha, respectivamente, a la producción de caña, naranja, arroz, plátano y mango en 1983 (SARH, 1984). Para el cultivo de estos productos no se requiere de un régimen constante de lluvias.

El sistema de ramoneo de la Selva Mediana de la costa de Jalisco

En la costa de Jalisco no hemos encontrado regeneración espontánea en las cuencas bajas (con pendientes menores de 18%) que no haya sido pastoreada, ramoneada o alterada por la ganadería. Esta vegetación, que antes servía como refugio para la fauna silvestre y como reguladora de la tasa de infiltración de las aguas fluviales y descargas, está seriamente deteriorada. Daños semejantes han sido cuantificados en fechas recientes en una variedad de ecosistemas colindantes en la frontera con Estados Unidos (Fleishner, 1994).

La suplementación de ganado bovino es todavía muy incipiente, con la excepción de los alimentos balanceados elaborados fuera de la región de la costa, que son comprados por los ganaderos locales. Muchos son los factores que contribuyen a esto. En las áreas agrícolas con riego, los cultivos son muchos y muy cambiantes. No obstante la producción es variada y no genera importantes excedentes de esquilmos, por lo que se podría dar una mejor utilización a estos productos. Efectivamente, en los municipios de Puerto Vallarta y San Sebastián del Oeste, existe una utilización importante de rastrojo. Aún cuando algunos ganaderos tengan una noción al respecto, no hemos visto en la práctica la elaboración de ensilaje. Las altas tasas de humedad

y de actividad microbiana son algunos de los factores ecológicos que obstaculizan que los excedentes agrícolas (o forrajes para corte) puedan ser procesados para su almacenamiento en seco. Por ello, se debe mejorar la calidad y el flujo de la información técnica que se da a los ganaderos tropicales y mantener la comunicación con ellos, especialmente atentos a sus necesidades, sus experiencias y las posibles consecuencias de cada práctica de manejo.

En especial, como un ejemplo, queremos enfatizar sobre las cualidades que ofrece el árbol forrajero *Brosimum alicastrum*, especie muy común, resistente al ramoneo y de fácil repoblación. Este árbol, comúnmente llamado "capomo", "mojote", "ojoche", "ojite", "ox" o "ramón", ha servido como fuente (banco) de proteína y es todavía un elemento clave para nutrir la ganadería costeña mexicana. Esta especie arbórea, presente en las selvas medianas de la costa de Jalisco, llega a dominar algunas áreas casi por completo, al igual que en las selvas de la Península de Yucatán.

Este árbol funge como eje central para el ramoneo del ganado bovino en un sistema silvopastoril tradicional, que persiste hoy en día en los remanentes de la Selva Mediana en la costa del Pacífico. Este sistema silvopastoril ha sufrido un mínimo de innovación tecnológica desde la época colonial en la costa del hoy estado de Jalisco. Ya fragmentadas sus selvas en islas, se conservan como sistema de producción, mayormente en la propiedad privada, y geográficamente separadas de las otras unidades ejidales. Las extensiones de estos sistemas silvopastoriles son, en promedio, superiores a 200 ha. Aun cuando este sistema se encuentre en ejidos, son más bien pocos los ejidatarios que tienen acceso a las "capomeras" o "mojoterías". La extensión, *per se*, no es la determinante para que puedan mantener en buen estado los hatos de ganado bovino. En nuestro estudio, usando un análisis multivariado con 28 encuestas ganaderas, se encontró que en estas unidades la superficie cultivada del ran-

cho es el principal factor de peso en el sostén de la producción pecuaria ($P=0.95$). Claro que es necesario un mínimo de superficie para poder poseer Selva Mediana con suficiente *B. alicastrum* y con tierra cultivada para suplementar la alimentación de ganado. También se encontró que la venta de ganado de un año a otro es el otro factor principal que explica 99.7% de la productividad de los ranchos en la costa ($P=0.98$).

A través de las encuestas ganaderas se ha podido constatar la existencia de muchas prácticas culturales tendientes a minimizar las pérdidas y optimizar sus ganancias sin atender el equilibrio ecológico a largo plazo. Durante la época de lluvias, el ganado bovino se mantiene en las tierras bajas alimentado en potreros; conforme inicia la seca, es sacado de los potreros y conducido a los rastrojos, a los baldíos y, en menor proporción, a los traspatios. Mientras persiste la sequía y la disponibilidad y calidad de los forrajes disminuye, una parte del ganado (de 21 a 78%) es vendido fuera de la región tropical. En los últimos dos años, más de 54.6% de los ganaderos ha tenido que vender sus becerros a otros productores (fuera o dentro de la región) para su engorda. El arreo de ganado hacia los mercados, importante estrategia durante la época colonial, se ha transformado por limitantes obvias en el presente siglo. El transporte de ganado fuera de la región para engordar las reses todavía lo practica el 14.3% de los ganaderos encuestados. Hoy día, el acceso del transporte para ganado (mediante camiones) es uno de los factores fundamentales para que un ganadero tenga posibilidades de vender a precios dignos su producción.

El ganado que no se haya vendido permanece con muy poco cambio en peso vivo durante la mayor parte del año. Éste es trasladado a la Selva Mediana subperennifolia donde hay mayor concentración de *B. alicastrum*. El momento del arreo (o más comúnmente el traslado por camión) coincide con el agotamiento de pastos, con frecuencia entre los meses de

septiembre y noviembre. El ganado permanecerá en estos refugios durante toda la época de secas y es común que se quede durante ocho meses ramoneando de los productos que ofrece el *B. alicastrum*. Se ha registrado que menos de 4% de este ganado muere en este periodo. El primer beneficio encontrado por el ganado en estos lugares es la regeneración de los árboles, las hierbas y los arbustos. Aunque varía año con año, alrededor del mes de febrero se inicia la caída del fruto de *B. alicastrum*. La caída de la hoja se inicia conforme la sequía avanza y su duración está medida hasta el cambio de estación, con las lluvias de primavera-verano. Entre los ganaderos se han encontrado pocas prácticas agronómicas o tecnológicas para suministrar alimentos suplementarios durante la época de secas en la costa de Jalisco. Les basta con asegurar que el ganado tenga acceso al agua diaria y que sean periódicamente desinfectado de las garrapatas.

Se han realizado muchos estudios sobre el ciclo de vida y los beneficios al hombre de *B. alicastrum*. Aún cuando su crecimiento es muy lento, hemos cuantificado la contribución de hojarasca de esta especie en la costa de Jalisco, la cual es mayor de 71%. La cantidad de frutos producidos anualmente es de seis toneladas por hectárea, la concentración de proteína cruda en sus frutos es superior a 12.5% y las hojas son ricas en nitrógeno (Peters y Pardo-Tejeda, 1982). La digestibilidad de las hojas es mayor (Richards *et al.*, 1994) que la de algunas leguminosas forrajeras como el "coco huijite" (*Gliricidia sepium*) o el "huaje" (*Leucaena leucocephala*), ambas especies comunes en bosques secundarios. *B. alicastrum* tiene mejor digestibilidad comparado con el kinggrass (*Pennisetum purpureum*) y puede ser utilizado como suplemento proteínico, en lugar de los concentrados para nitrógeno (Yerena *et al.*, 1987).

Nuestros experimentos (Keyes *et al.*, 1996) confirmaron nuestras hipótesis iniciales: sin la adecuada protección y control ocasional del

ganado, las plántulas de *B. alicastrum* difícilmente sobreviven a sus etapas iniciales de desarrollo. Donde hay grandes concentraciones de ganado, el arbolado de *B. alicastrum* está muriendo en años de sequía. En conjunto con la mortandad episódica del arbolado maduro, la presión ejercida por estos grandes herbívoros sobre la regeneración, amenaza con poner fin al sistema productivo que ha pasado la prueba del tiempo. A pesar de que *B. alicastrum* ha sido virtualmente eliminado en muchas de las cuencas bajas del Golfo de México, se ha encontrado en masas puras sobre fuertes pendientes y suelos calcáreos (Rzedowski, 1963). Esta última observación es vigente hoy, siempre y cuando no haya sobrepastoreo. Conforme se ha dado el reparto de la tierra, el acceso a estas islas (Selva Mediana) de forraje inmersas en las selvas bajas caducifolias es limitado. Pese a que todavía se desconocen muchos de los aspectos básicos de este sistema silvopastoril antiguo, es urgente tener otras fuentes alternativas de nutrición animal. Ocurre lo mismo que señalaban Tapia y Hernández (1957) respecto a la ausencia de rotación de los potreros. La ganadería tropical se encuentra en un círculo vicioso en su lucha por mejorar genéticamente los hatos y el sustento de los mismos. Muy a pesar de los avances en cruza entre *Bos taurus* y *Bos indicus* (Maule, 1992), la base para la producción óptima de carne y leche son las plantas forrajeras (SARH, 1993); sin la adecuada selección de pastos lo que prospera es poco más que ganado corriente.

Dentro de los problemas ganaderos se han destacado muchísimos aspectos técnicos, biológicos y culturales. Aún es rara entre los ganaderos la posibilidad de obtener el "rancho integrado", es decir, donde se cultive la tierra con el propósito de utilizar los esquilmos del maíz, las puntas de caña de azúcar, mieles incristalizables y muchos otros subproductos de la agricultura para la alimentación de su ganado. Tampoco se ha generalizado la incorporación de los desechos animales para el fo-

mento agrícola mediante reciclaje de nutrientes y materia orgánica. Aún cuando existen pastos tropicales (nativos o introducidos), las respectivas fenologías no son de dominio común; obstaculizándose con ello la rotación de los potreros.

La conservación del agua para reducir las pérdidas de peso animal es de vital importancia para el ganadero tropical, por ello se sugiere intercalar en los potreros árboles de las siguientes especies: *Bursera simaruba*, *Ceiba pentandra*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus* spp., *Gliricidia sepium*, *Pachira macrocarpa*, *Parmentiera edulis*, *Pithecellobium arboreum* y *P. sama*, *Sabal* spp., *Sheelea liebmannii* y *Tabebuia* spp. Algunas de ellas también son usadas en cercas vivas, además de que su follaje proporciona sombra a las cuencas, protección al suelo contra el impacto de la lluvia y, a través de su sistema radicular, permite reducir las pérdidas de nutrientes, aguas y materia orgánica. Muchos de estos árboles son leguminosas, por lo que además del papel de conservación en las cuencas hidrográficas, son importantes por su aportación de nitrógeno para sostener la productividad primaria neta del ecosistema, lo cual depende del reciclaje de nutrientes. Cabe destacar que las tierras comunales a menudo están desprovistas de los árboles suficientes para obtener los elementos necesarios para sostener la demanda impuesta por el ganado y los ganaderos.

Esta misma situación todavía ocurre en México (CFAN/CID, 1965) en las áreas de apacentamiento, independientemente del régimen de tenencia de la tierra, o a nivel global (Mace, 1991). Se esperaría, asimismo, que en México, con las recientes modificaciones al Artículo 27 Constitucional y su reglamento, los dueños de los terrenos de apacentamiento, sin importar el régimen de propiedad, le den plena vigencia a los postulados de los mismos "... fomentar el cuidado y la conservación de los recursos naturales y promover su aprovechamiento racional y sostenido para preservar el equilibrio ecológico" (SARH, 1992). Por lo

anterior, son vigentes los ejemplos de conservación de los recursos que la cultura ganadera tropical ha mantenido en la costa del Pacífico mexicano. Incluso en países con regímenes de tenencia de la tierra bien definidos como Estados Unidos, donde el U.S. Forest Service, el Bureau of Land Management y el Bureau of Indian Affairs son los encargados de ejecutar las políticas de aprovechamiento de los recursos en los terrenos nacionales, el deterioro es notorio al margen de los criterios utilizados para su calificación (Riebsame, 1996). El incremento de la población y la demanda de bienes de consumo conlleva a la manifestación del Síndrome del Deterioro en otros recursos globales comunes, tales como la Antártida, los océanos y el espacio exterior, bajo una supuesta jurisdicción internacional (Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1988); y en las áreas de apacentamiento, bosques y otros recursos naturales, bajo la jurisdicción de los países, los cuales, por lo general son administrados por el propio Estado o sus agentes, a través de las entidades establecidas para este propósito.

Conclusiones

Es importante para el México de hoy conocer la historia de los animales domesticados en las zonas tropicales desde los primeros días de la conquista. Sin embargo, estas áreas han sido un tanto olvidadas y en ellas persiste un sistema administrativo arcaico que por siglos se ha visto que es inadecuado (incluida la antigua economía española). Hoy en día, otras limitaciones, como las impuestas por la estacionalidad y el uso comunal de las tierras, se conjugan con un hato ganadero de tamaño considerable. Una de las interrogantes actuales a estudiar es si el libre pastoreo, que ocurría en las áreas más remotas, necesariamente conduce al Síndrome del Deterioro.

Para la ganadería tropical, que simultáneamente busca mejores razas y mejores praderas, señalamos que las selvas y el ganado no deben ser siempre excluyentes. El estudio de la persistencia de un solo sistema en la costa de Jalisco en selvas medianas fragmentadas, puede ser de gran envergadura para México, como ejemplo de banco natural o seminatural de proteína, que tan urgentemente necesitan los ganaderos tropicales. En este sistema, el ganado se nutre de las hojas y frutos de poblaciones naturales de *Brosimum alicastrum* en las selvas medianas, las cuales sobreviven como manchones entre los cultivos comerciales, sin que estos últimos evolucionen. Sin embargo, por fragmentada que sea la tenencia de la tierra, es difícil que los pequeños ganaderos tengan acceso a las selvas medianas. Esto trae como resultado que, con demasiada frecuencia, exista un sobrepastoreo en las áreas comunales. En el ejemplo que presentamos, el sobrepastoreo también está causando estragos en las cuencas hidrográficas y la falta de regeneración pone en tela de juicio la sustentabilidad de este sistema silvopastoril. Desde esta perspectiva, es afortunada la modificación del Artículo 27 de la Constitución, siendo uno de los múltiples pasos tomados para recuperar las labores productivas en el campo.

Actividades conjuntas son también necesarias. Las últimas sequías claramente castigaron a los usuarios de los recursos naturales, quienes no han tenido un margen de seguridad. Son vitales mayores obras de infraestructura hidráulica, las cuales deben estar ligadas a la capacidad de carga de las propias cuencas. La rehabilitación de la vegetación arbórea de la ladera y de las zonas bajas de las cuencas requiere mayores investigaciones y erogación de recursos. Debe ser del interés de los ganaderos mismos y de los ecólogos que acciones conjuntas den inicio a la brevedad posible.

Bibliografía

- Berthe, J. P. 1970. Introduction a l'histoire de Guadalajara et de sa region. Villes et Regions en Amerique Latine. Recherche Cooperative (147).
- Billington, R. 1956. The far Western frontier. 1830-1860. New American Nation Series. Harper & Brothers, New York. 324 p.
- Chevalier, F. 1956. La formación de los grandes latifundios en México. Tierra y Sociedad en los siglos XVI y XVII. México.
- CFAN/CID. 1965. Estudio integral preliminar de la ganadería en la zona norte de la República mexicana. IV. Inventario de los recursos ganaderos del norte de México. COPARMEX, México.
- Couldrake, J. E., J. C. Tothill y P. Gillard. 1976. Natural vegetation and pasture research. En: M. Hishard Miltsharon y M. W. Bryon (eds.) Tropical pasture research. Commonwealth Agricultural Bureau, Alden Press, Oxford. pp. 51-76.
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo. 1988. Nuestro futuro común. Editorial Alianza, Madrid, España. 460 p.
- Cuadrado Iglesias, M. 1980. Aprovechamientos en común en pastos y leñas. Servicio de Publicaciones, Madrid. 539 p.
- Dampier, W. 1906. Dampier's voyages. (John Masfield, ed.) Vols. I y II. E. P. Dutton, New York.
- Dusenberry, W. H. 1963. The Mexican Mesta. The administrative ranching in colonial Mexico. Urbana, United States of America. Chap. 66.
- Engelson, L. G. 1939. Proposal for the colonization of California by England in connection with the Mexican debt to British bondholders, 1837-1846. California Historical Society Quarterly 18:136-148.
- Fleishner, 1994. The ecological effects of cattle grazing in the Southwestern United States. Conservation Biology 8(3):639-644.
- Hardin, G. 1968. The tragedy of the commons. Science 162:1243-1248.
- Heady, H. F. 1975. Rangeland management. McGraw Hill, 460 p.
- Keyes, M., G. Castillo y P. Moreno Casasola. 1996. La regeneración de un sistema silvopastoril en la costa de Jalisco. Memoria de la Primera Reunión Científico Forestal. México. (s.p.)
- Mace, R. 1991. Overgrazing stated. Nature 349:280-281.
- Maule, J. 1992. Productivity of tropical cattle. A re-appraisal. Outlook on Agriculture 21(1):47-55.
- Muñoz, S. y M. Castro. 1976. Mejoramiento de agostaderos mediante microcuencas y siembra parcial de pasto. CNIZA, Saltillo, México. 18 p.
- Peters, Charles M. y Enrique Pardo-Tejeda. 1982. *Brosimum alicastrum*: uses and potential in Mexico. Economic Botany 36:167-175.
- Reed, N. 1971. La guerra de castas de Yucatán. Ediciones Era, México. 297 p.
- Richards, D. E., W. F. Brown, G. Rueggsegger y D. B. Bates. 1994. Replacement value of tree legumes for concentrates in forage-based diets. II. Replacement value of *Leucaena leucocephala* and *Gliricidia sepium* for lactating goats. Animal Feed Science and Technology 46:53-65.

- Riebsame, W. E. 1996. Ending the range wars? *Environment* 38(4):4-9 y 27-29.
- Rzedowski, J. 1963. The Northern limit of tropical rain forests in continental North America. *Vegetatio* 11:173-198.
- SARH. 1984. Información agropecuaria y forestal 1983. Subsecretaría de Agricultura y Operación, Dirección General de Economía Agrícola, México. (s.p.)
- SARH. 1992. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH).
- SARH. 1993. Avances de investigación de forrajes en la costa de Jalisco durante el periodo de 1968-1987. INIFAP, Campo Experimental Costa de Jalisco. 30 p.
- Serrera, R. M. 1992. Guadalajara ganadera —estudio regional novohispano (1760-1805). Ayuntamiento de Guadalajara, Guadalajara, México. 434 p.
- Tapia J., C. y E. Hernández Xolocotzi. 1957. Producción forrajera y manejo de pastizales. *En: IMRNR (ed.) Problemas de la industria agropecuaria, México*. pp. 79-156.
- Toledo, J. M. y G. A. Nores. 1986. Tropical pasture technology for marginal lands of tropical America. *Outlook on Agriculture* 15(1):2-9.
- Torres, F. 1983. Role of woody perennials in animal agroforestry. *Agroforestry Systems* 1:131-163.
- West, R. C., N. P. Psuty y B. G. Thom. 1987. Las tierras bajas de Tabasco. Gobierno del Estado de Tabasco. 407 p.
- WRI. 1990. World Resources 1990. World Resource Institute, Washington, D.C. United States of America. 383 p.
- Yerena, F., H. M. Ferreiro, R. Elliott, R. Godoy y T. R. Preston. 1987. Digestibilidad del ramón (*Brosimum alicatum*), *Leucaena leucocephala*, pasto buffel (*Centris ciliaris*) y pulpa o bagazo de henequén (*Agave fourcroydes*). *Prod. Anim. Trop.* 3:70-73.

Ciclos y rupturas: dinámica ecológica de la ganadería en el sur de Veracruz

Elena Lazos Chavero ¹

*Los potreros se queman en el mes de mayo de cada año, tres meses después
se les mete el ganado, cuando ya el zacate alcanza un metro de alto.
En agosto florea el pasto privilegio, así que cuando se le mete ganado,
se come la flor y la riega en el potrero. Saco luego el ganado entre
el mes de septiembre y octubre, para que el pasto riegue la semilla
y en noviembre vuelvo a meter el ganado por tres meses y así me voy*
Juan Revilla

Introducción

En la evolución de la actividad agrícola de la Sierra de Santa Marta, al sur de Veracruz, desde la década de 1970 la ganadería vino a constituirse en una actividad fundamental para la mayoría de las familias campesinas de las comunidades nahuas. Si bien es cierto que la transformación de los bosques y de las milpas en potreros fue iniciada desde principios de este siglo y que algunos agricultores de la propia región buscaban en el ganado una forma de acumulación desde hacía ya unos 50 años, fue apenas hace dos o tres décadas que la ganadería vino a transfigurar el paisaje y a quedarse como una alternativa viable para los campesinos.

Hasta 1950, los habitantes serranos producían una gran diversidad de productos agrícolas: el café en las partes más nororientales y de mayor altitud, la caña de azúcar, el arroz y el

algodón hacia las partes bajas al sur del volcán San Martín y una rica milpa que combinaba distintas variedades de maíz, frijol y calabaza con tubérculos y hortalizas. La forma de acumulación se cristalizaba en la cría de puercos, los cuales eran transportados a pie hasta las pequeñas ciudades cercanas o hacia Coatzacoalcos, recorriendo hasta 60 km diarios.

En este paisaje diversificado, la ganadería comenzó a extenderse en las planicies más fértiles de las comunidades. En Pajapan, los ganaderos de Coatzacoalcos y Barrillas ocuparon tierras comunales a través de la mediería y de la renta. Éstas fueron, principalmente, las formas de iniciarse en esta actividad y de enriquecer a indígenas pajapeños (Chevalier y Buckles, 1995). Lo anterior desembocaría en sangrientos enfrentamientos y en una extrema diferenciación social interna. En Tatahuicapan, los agricultores vieron que la

¹ Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM.

mejor forma de acumular era a través del ganado, por lo que empezaron a transformar parcelas de múltiples cultivos en potreros poco productivos. En esta comunidad, la mediería y la renta no fueron guiadoras del proceso de cambio (Lazos, 1996a).

La constitución de cooperativas donde se reunían varios agricultores con dos o tres vacas hasta pequeños ganaderos con diez o doce cabezas fue la forma fundamental de organización ganadera. Más tarde, los créditos blandos, a través de diversos programas de desarrollo, impulsaron este proceso.

La ganadería entre los mestizos colonizadores llegó como una ola que dejó al descubierto los mares de selvas y bosques, provocando talas inmesuradas en un corto lapso. Algunas familias, herederas de una tradición ranchera, otras, deseosas de convertir su sueño anhelado al llegar a las tierras prometidas, y otras más, envueltas en el furor de la colonización; todas contribuyeron a la pérdida de la biomasa forestal y a su substitución por desiertos de pastos.

Durante las primeras décadas del establecimiento de un potrero, los campesinos nahuas practicaban un ciclo que alternaba los pastos con la milpa y con la vegetación secundaria. Las parcelas de los campesinos que se iniciaban en la ganadería eran ecológicamente muy dinámicas. La rotación que comprendía en promedio ciclos de cinco o seis años de descanso de la vegetación se prolongaba por varios años, siempre y cuando el número de cabezas permaneciera más o menos constante. La parcela se convertía en un mosaico donde el primer año encontrábamos cierta configuración espacial; cinco años después, el mosaico era totalmente distinto y donde antes estaba el acahual ahora encontrábamos una milpa con pasto enterroverado. La fertilidad de los suelos era recuperada mediante el desarrollo de los acahuales. Sin embargo, actualmente este ci-

clo tiende a convertirse en una linealidad hacia la "potrerización" definitiva de las milpas y de los acahuales siguiendo el manejo ganadero de los mestizos. ¿Cuál era y cómo se practicaba el ciclo entre pastos, milpas y acahuales? ¿Quiénes siguen practicando este ciclo? ¿Cuáles son las razones que han provocado las rupturas ecológicas en este manejo? ¿Cuál es hoy en día la lógica del manejo de la ganadería indígena? ¿Cuáles son los modelos propuestos por ganaderos para una política diferencial? ¿Cuáles son las consecuencias ecológicas y sociales de estos modelos? El conjunto de estas inquietudes será objeto del presente trabajo.

Donde la historia y la biología confluyen

La Sierra de Santa Marta, con una extensión aproximada de 1,200 km², forma parte de la Sierra de Los Tuxtlas al sur de Veracruz. Está integrada por los municipios de Soteapan, Mecayapan y Pajapan y el sureste del municipio de Catemaco.² Desde los tiempos prehispánicos, la población que habitaba en esta región era de origen zoque-populucua y nahua y, en las últimas décadas, ha recibido diversas olas de migración de mestizos provenientes en su mayoría del centro de Veracruz.

Biológicamente, por su posición geográfica cercana al mar y con un rango altitudinal desde el nivel del mar hasta los 1,750 msnm, la sierra presenta una rica biodiversidad, diferenciándose 14 tipos de vegetación con un alto endemismo vegetal (Ramírez, 1991). Además, ostenta la selva más septentrional del continente americano, por lo cual confluyen dos zonas biogeográficas que le imprimen peculiaridades y endemismos importantes. La sierra abriga dos de los más altos volcanes de Veracruz: el volcán de Santa Marta (1,550 msnm) y el de San Martín Pajapan (1,270 msnm).

² La resolución de la constitución de un nuevo municipio, el de Tatahuicapan, está por decretarse oficialmente.

En 1980, la Sierra de Santa Marta fue declarada Zona de Protección Forestal y Refugio de Fauna Silvestre por decreto presidencial y en 1989, la SEDUE la evaluó como Reserva Especial de la Biosfera. Sin embargo, no se resguarda el área núcleo como un espacio de conservación, ni tampoco se realizan planes de desarrollo que involucren a las poblaciones en el cinturón de amortiguamiento. Así, el nombramiento existe más en papel y apenas empiezan algunas iniciativas gubernamentales que se preocupan por el manejo adecuado de los recursos en la Reserva. Existen pocas experiencias, por parte de las propias comunidades, que hayan tenido como objetivo frenar el deterioro ambiental y reglamentar el uso de los recursos a través de planes comunitarios.

Según el Atlas Ejidal (INEGI/ORSTOM, 1991), los bosques y selvas ocupan menos de 10% de la superficie total (Paré *et al.*, 1993:135). Cuando en 1967 la superficie forestal cubría 81,170 ha, entre 1986 y 1990 se cuantificaron únicamente 20,000. Se calcula una tasa de deforestación de 425 ha anuales desde 1991 (Sistema de Información Geográfica del PSSM, Mapas de Vegetación 1967, 1976 y 1990) (Paré, 1993:1).

Según la zonificación ecológica-económica realizada por el Proyecto Sierra de Santa Marta (1993), Tatahuicapan (municipio de Mecayapan),³ cumple con las características de la zona ganadera-maicera. Esto significa que en ella predomina un paisaje de potreros intercalados con superficies de agricultura de temporal, con acahuales jóvenes (la mayoría entre tres y cinco años) y con pequeños manchones de selva alta perennifolia y de bosques de encinos. Esta comunidad nahua establecida desde la época prehispánica, y en la actualidad densamente poblada, ejemplifica procesos similares que ocurren en la región. Si bien es cierto que mis datos son en particular

de este lugar, las características y los resultados pueden extenderse, en magnitudes distintas, a las comunidades vecinas y circundantes de los volcanes. Me concentré en este poblado por ser una de las poblaciones nahuas más grandes, por situarse a las faldas del volcán San Martín con presencia todavía de selva y de encinares, por haber sido objeto de planes crediticios nacionales de ganadería y por concentrar, a través de la Asociación Ganadera, la fuerza política de muchos pequeños caseríos ganaderos de la región.

Tatahuicapan colinda hacia el este, sur y oeste con comunidades indígenas que pertenecen a las zonas ganadera-maicera y maicera-ganadera con condiciones ecológicas similares caracterizadas por una alta deforestación y pérdida de sus recursos. Hacia el norte, Tatahuicapan tiene límites con comunidades mestizas de reciente colonización que forman parte de la zona ganadera. Esto evidencia un predominio de los potreros, donde la agricultura ha sido casi totalmente desplazada y los manchones de selva quedan únicamente en la cima del volcán San Martín (Paré *et al.*, 1993:141-143).

Estas comunidades —indígenas y mestizas— a pesar de ser tan contrastantes por su historia social, económica y ecológica y por sus diferencias culturales, principalmente étnicas, están viviendo un destino común: la ganaderización de sus tierras y la deforestación de sus comunidades vegetales. Por un lado, los ganaderos mestizos han talado intensivamente la selva, dejando un paisaje homogéneo de grandes praderas con escasos árboles. El modelo ganadero que trajeron con ellos se continuó en estas ricas tierras. Los mestizos, en una desesperada búsqueda de tierra estaban ajenos culturalmente a la utilización de los recursos naturales de la región colonizada y procedieron a su súbita transformación. Por el otro,

³ Tatahuicapan será la cabecera municipal del municipio del mismo nombre.

los campesinos-ganaderos de comunidades indígenas se acercan paulatinamente a ese mismo camino. Este destino se ha acelerado por distintos factores. Primero, la venta de la tierra desde 1992 ha tomado superficies importantes y ha violentado a familias enteras a convertirse en "avecindadas"; mientras que ganaderos indígenas o mestizos, ya sea externos de la región o de la misma comunidad, han adquirido mayores superficies y transformado rápidamente acahuales en potreros de baja productividad. Segundo, los precios del maíz, los cuales no retribuyen la inversión de trabajo, desalientan con frecuencia a los productores. La siembra de la milpa se continúa casi sólo con el afán de aparecer en las listas del Programa Procampo y para cubrir las necesidades de autoconsumo. Bajo este panorama, los campesinos van "potrerizando" permanentemente sus terrenos, terminando con los parches de vegetación secundaria e inclusive con la propia vegetación riparia. Tercero, el crecimiento demográfico y el retorno de familias enteras por el despido de trabajadores de los centros petroquímicos ejercen una mayor presión sobre las tierras. Cuarto, la crisis económica tan severa ha provocado la tala de vegetación. Los bosques y selvas sin árboles de buena madera no tienen un precio, por lo que son fácilmente susceptibles a desaparecer frente a otros productos con un futuro prometedor, aunque sea en un espejismo de corta duración.

Tierras, recursos y población en Tatahuicapan

Hoy en día, el ejido registra 466 ejidatarios con derecho a una parcela promedio de 20 ha. Debido a la renta y venta de la tierra, muchos ejidatarios usufructúan una menor superficie e, incluso, 17% de estos ejidatarios no cuenta ya con una parcela. Desde 1992, existen registradas 50 ventas totales o parciales de parcelas ejidales (Archivo del Comisariado Ejidal), las cuales han sido taladas para ser convertidas en potreros. Para una extensión total del ejido de 11,234 ha¹ y una población de 5,157 habitantes, se registraron 2,712 cabezas de ganado,² es decir, 0.25 cabezas por hectárea³ y 0.53 por habitante.⁴ Esta ganaderización es sumamente elevada si consideramos que existen 900 jefes de familia que no poseen parcela. Algunos de estos avecindados rentan o piden prestado tierras a sus familiares o vecinos, pero generalmente la destinan sólo para cultivar una hectárea de milpa.

Si relacionamos la cantidad total de ganado y el número total de ejidatarios, el promedio es de seis cabezas de ganado por ejidatario (d.s. 9.9), pero este promedio se duplica cuando tomamos en cuenta sólo a los ejidatarios con ganado (12 cabezas por ejidatario, d.s. 11.2). Un proceso detectado todavía en 1993 fue encontrar ganaderos sin parcelas, pero su

¹ La superficie total se distribuye en: 9,320 ha para cultivo de temporal y agostadero, 1,864 de agostadero y monte para uso colectivo, 120 para la zona urbana y 20 para la parcela escolar.

² Censo dado por el comisariado ejidal de 1994.

³ Esta cifra puede incrementarse debido a que al parecer hace poco, al medir nuevamente el ejido, sólo se contabilizaron 8,345 hectáreas.

⁴ Esta cifra puede descender debido a los nuevos datos reportados por la agencia municipal. El número de habitantes resultó ser de 9,621. Sin embargo, este aumento poblacional puede resultar del problema político reciente donde se demanda la independencia política y económica con respecto a la cabecera municipal y convertir al poblado de Tatahuicapan en cabecera de un nuevo municipio libre. La gran diferencia con el censo oficial de 1990 (INEGI. 1990. XI Censo General de Población y Vivienda) no puede explicarse en términos de un crecimiento poblacional natural ni por inmigración.

número reducido contrastaba con el número de cabezas manejadas en otras parcelas (10 ganaderos y 120 cabezas, respectivamente). Sin embargo, a partir de la reforma de 1992, tatahuicapeños ricos que no tenían parcelas pudieron adquirirlas y este fenómeno de renta de grandes extensiones ha casi desaparecido.

El ganado predominante es de diversas proporciones de cruza entre Cebú y Suizo Pardo. Los productores medianos tienden a poseer un hato con una mayor proporción de Suizo Pardo; mientras que los pequeños ganaderos no llegan a equilibrar su hato por los grandes azares de los sementales de baja calidad. Debido al escaso manejo genético del hato, pero también debido a factores culturales, los campesinos-ganaderos de Tatahuicapan no se benefician de la ordeña. La leche producida se destina casi en su totalidad a los becerros. El propósito de la ganadería es la producción de pie de crías, vendidas a través de los intermediarios a fuertes ganaderos de engorda.

Las parcelas de los tatahuicapeños tienen en promedio 20 ha, las cuales están distribuidas de la siguiente manera: 80% de la superficie está destinada al área de pastoreo, 12% al área agrícola, predominantemente monocultivos de maíz, y 8% a los acahuales y comunidades vegetales primarias (encinares y selva alta). El área de pastoreo está ocupada en la mayor parte de las parcelas por pastos de mala calidad (talquetzal o zacate colorado) y por 14 especies más (cuadro 1 y figura 1). Aunque casi en la mitad de las parcelas encontremos el privilegio, un pasto de buena calidad que ocupa generalmente pequeñas superficies (entre 10 y 25% del área de pastoreo). En cambio, el jaragua, que sólo se presenta en la cuarta parte de las parcelas, puede llegar a invadir hasta 40% del área ganadera. El resto de los pastos cultivados son menos representativos y en muy pocos casos se extienden en la tercera parte de la parcela (*i.e.* en el caso del estrella, existen sólo cuatro productores con grandes extensiones de este pasto).

Cuadro 1. Frecuencia de los pastos encontrados en las parcelas de Tatahuicapan. N= 123 parcelas

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia del pasto en la parcela	
		Número	Porcentaje
Privilegio	<i>Panicum maximum</i>	87	42
Jaragua	<i>Hyparrhenia rufa</i>	47	2
Estrella	<i>Cynodon plectostachys</i> , <i>C. dactylon</i>	24	11
Gramas y zacates	<i>Bouteloua</i> spp., <i>Paspalum</i> spp., <i>Axonopus</i> spp.	27	13
Sabana	<i>Paspalum conjugatum</i> , <i>Axonopus</i> spp.	14	7
Taiwán	<i>Pennisetum purpureum</i>	5	2
Alemán	<i>Echinochloa polystachya</i>	1	0
Merkeron	<i>Pennisetum purpureum</i> var. <i>Merkeri</i>	1	0
Kngray		1	0
Pangola	<i>Digitaria decumbens</i>	1	0
Pasto amargo	<i>Paspalum virgatum</i>		
Señal	<i>Brachiaria decumbens</i>	1	0
Chietumal	<i>Brachiaria humidicola</i>	1	

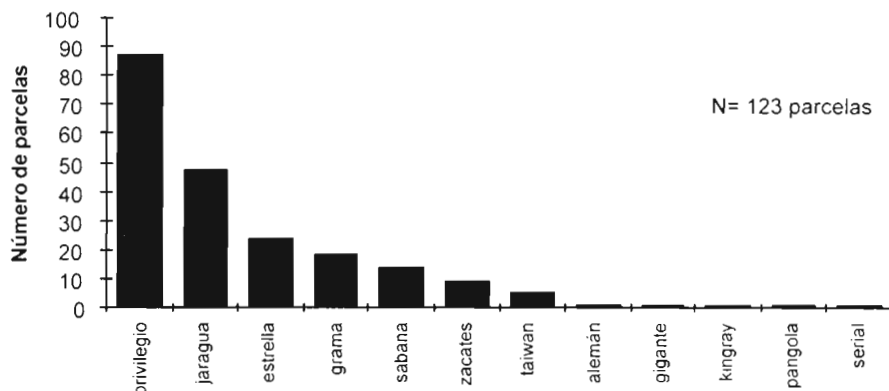


Figura 1. Frecuencia de los diversos pastos encontrados en las parcelas de Tatahuicapan

A causa del mal manejo, los pastos cultivados se pierden anualmente; por esto las superficies cuidadas siempre son pequeñas. Pastos de mala calidad y una gran cantidad de malezas pueden invadir en un año la mitad de una parcela que haya sido sobrepastoreada y sin haber recibido un mantenimiento constante. Para realizar una evaluación agrostológica se necesitaría: (a) cuantificar las áreas ocupadas por cada especie y determinar la producción forrajera y el grado de aprovechamiento por el ganado; (b) relacionar la presencia de pastos con las condiciones ecológicas extremas (salinización, pobreza de minerales, etc.); y (c) relacionar las especies con índices de pastoreo.

En lo que se refiere a la distribución de ganado en las parcelas según su superficie, acaece un proceso peculiar donde quiero destacar cuatro puntos importantes (cuadro 2). El primero se refiere a la diferencia del tamaño del hato manejado entre la época de lluvias y la estival. Entre menor sean las parcelas mayormente se reduce la cantidad de ganado durante la temporada de secas.

Estas variaciones se detectan menos entre mayor sea la superficie poseída. No consideré

en estas diferencias desglosar la estructura del hato, ya que en esta comparación se quería demostrar las tendencias generales de desacumulación o de crecimiento del ganado dependiendo del tipo de productor. Pero podemos adelantar que la merma se localiza en el número de becerros y de novillos. Por lo general, todos los pequeños y medianos ganaderos intentan conservar las novillonas y vacas en producción.

Cuadro 2. Distribución de ganado en parcelas con diferente superficie. N= 466 ejidatarios

Superficie de parcelas (hectáreas)	Promedio de cabezas de ganado	
	Época de lluvias	Época de secas
1-10	10.3	5.8
11-20	6.2	5.6
21-30	12.1	11.1
61-70	25	28.8
121-130	80	85

El segundo punto a resaltar es la desproporción entre el promedio de cabezas manejado en las parcelas menores de 10 ha y las parcelas entre 11 y 20 ha. Su explicación no estri-

ba en lo tecnológico, sino básicamente en la organización social. En la mitad de las parcelas menores de 10 ha con hatos relativamente grandes (hasta 12 cabezas) durante la época de lluvias y de crecimiento de los pastos, se organizan temporalmente varios núcleos familiares —casi siempre el padre con dos o tres hijos o sobrinos—. Durante este periodo, los hijos aprovechan para engordar dos o tres becerros que posteriormente serán vendidos en la época de secas. Son campesinos que transitoriamente tienen ganado. Los ejidatarios con parcelas de 20 ha tienen en promedio menos ganado que el grupo anterior. Esta disparidad obedece a la mayor permanencia del hato y su posesión no depende tanto de las temporadas del año. La renta es más socorrida en este grupo, con el objetivo de no vender parte de su hato si no es necesario.

El tercer punto a señalar es la diferencia tan insignificante durante la época de lluvias entre el hato manejado entre los ejidatarios con terrenos menores de 10 ha y los que tienen entre 21 y 30 ha. Esto se debe a que los últimos mantienen un número uniforme en su hato durante todo el año. Esta constancia responde a dos razones. Por un lado, estos ganaderos tienen una mayor venta anual de animales (10 cabezas en promedio), por lo que tienden a guardar un mayor equilibrio entre producción y venta. Por otro lado, debido al mal manejo, la baja calidad de los pastos y la proliferación de malezas, el hato no puede crecer. A excepción de los que recurren a la renta de pastos, estos productores no incrementan su hato. En cambio, es claro que los pequeños productores venden hasta la mitad de su hato durante la época de secas. Esta venta, obligada por la falta de recursos para pagar la renta de pastos, se realiza en momentos críticos cuando el precio alcanza su punto más bajo. Esto marca también una diferencia respecto a los productores con una mayor superficie, quienes pueden vender en las épocas en que el precio está alto.

Por último, el cuarto punto se refiere a los ganaderos mayores del poblado. Los que tienen tres, cuatro y hasta seis parcelas se dedican a la engorda y venta de ganado masivamente. Para los que usufructúan hasta 70 ha, el promedio que poseen es de sólo 25 cabezas, pero en algunas épocas (durante cuatro meses máximo) llegan a tener hasta 50 novillos. En realidad este grupo es de reciente formación, pues son los habitantes que acaban de comprar sus parcelas y que están en vías de una capitalización en ganado. En cuanto a los que llegan a las 130 ha, estos son fuertes comerciantes que pueden circular en sus tierras hasta 150 novillos durante todo el año.

Modelos de ganaderos: desigualdades e impactos ecológicos

Mi papá sembraba milpa, maíz, frijol, calabaza, tomate, chayote, papaya, caña y plátano. Era mucha la cosecha y empezó a tener su ganado. Ora yo heredé 5 novillonas y 1 caballo y de ahí fui haciendo mi ganado. Ora ya no se da nada, ya no siembro, sólo tengo mis animales, bastantitos porque los he cuidado. Claro que tiro monte para que salga el pasto, sino ¿qué voy a hacer con mis animales?

Don Maximino, ganadero mediano

Con base en la variabilidad de la superficie poseída, el tamaño y estructura del hato, los objetivos perseguidos y la organización social de las unidades productivas, podemos identificar cuatro modelos de ganaderos. Cada grupo va tejiendo una historia muy particular que marcará los procesos de acumulación y desacumulación de ganado, los cuales desembocarán en circunstancias ecológicas, sociales, políticas y económicas muy heterogéneas en la región. Debido a los alcances, perspectivas y comportamientos tan contrastantes entre los grupos, estamos obligados a plantear políticas

y manejos diferenciales para cada uno con el fin de lograr una participación y una construcción de una nueva pauta de desarrollo.

En principio, me centraré en cómo este interjuego entre la gran variedad de formas de organización social provocará impactos diferentes en el ambiente ecológico de la región. Los campesinos pertenecientes a cada modelo imprimirán múltiples huellas en los recursos naturales (erosión de suelos, deforestación, contaminación de aguas, epidemias, etcétera).

Tanto los pequeños campesinos con parcelas menores a 10 ha como los grandes ganaderos con dos y seis parcelas las han deforestado casi por completo, a fin de tener la mayor superficie disponible de pastos. Los dos extremos han conservado vegetación riparia, pero no ha sido suficiente para conservar el nivel de los ríos. En cambio, entre los productores con parcelas promedio o un poco mayores a 20 ha, aunque tengamos una gama, la mayor parte ha conservado una pequeña área (entre 0.4 y 2 ha) de acahual o de selva. Se han preocupado, en general, de dejar mayores franjas de vegetación riparia. Sin embargo, esta vegetación está constantemente amenazada para ser convertida en potreros. Esto depende de las condiciones socioeconómicas y de las necesidades de las familias en cuestión.

En lo que se refiere al efecto sobre los suelos, los mayores estragos han sido provocados por los grandes ganaderos, los cuales, al meter una carga tan alta a los potreros por un lapso de seis a ocho meses, ocasionan deslaves serios en los caminos a los abrevaderos, surcos de pisadas en los terrenos de ladera y pérdidas considerables de suelo en las pendientes de sus parcelas. Esto lleva como consecuencia el rápido azolvamiento de ríos y manantiales. Además, los animales en tropel generan derrumbes constantes de suelo y piedras a la orilla de los ríos. En correlación con esto, la contaminación de los ríos producida por los grandes ganaderos es mayor. El uso continuo de garrapaticidas tóxicos y herbicidas, las altas

cantidades aplicadas y el manejo inadecuado de los mismos originan uno de los problemas más serios: el envenenamiento de los ríos. Todos aplican los garrapaticidas a la orilla de estos, ya que carecen de toda infraestructura. Por su parte, los campesinos con parcelas menores a 10 ha, aunque por temporadas tengan una sobrecarga de animales, no llegan a ocasionar tantos daños ecológicos, pues son intervalos muy pequeños (tres meses en promedio) y el hato no es tan numeroso. El uso de garrapaticidas y herbicidas es mucho menor debido a los altos costos productivos que representan. Sin embargo, cuando los aplican no siguen ninguna norma, ya que las bombas y los envases son enjuagados en los ríos. Los grupos intermedios provocan un efecto nocivo según las condiciones fisiográficas de sus parcelas. Los productores cuyas tierras presentan laderas con pendientes mayores a los 15° y poseen un hato grande ocasionan efectos de deslave y derrumbes mayores que los productores cuyas parcelas se encuentran en llanos. Sin embargo, entre los ejidatarios con parcelas promedio de 20 ha se detecta un manejo cíclico entre vegetación secundaria y pastos, y esto tiene beneficios para la conservación de suelos. Es en este último grupo donde hay menores trazas de erosión. El uso de garrapaticidas y herbicidas está en función de las condiciones socioeconómicas de las familias, pero de la misma manera que para los grupos anteriores su uso no sigue ninguna norma de cuidado.

Las epidemias son provocadas en mayor proporción por los pequeños productores, que no pueden invertir en medicinas y vacunas. Hemos detectado hasta cinco muertes de novillos en el lapso de dos semanas entre las familias que se organizan en sólo 10 ha. Casi todos los demás productores aplican las vacunas requeridas para la zona, aunque muchas veces su calendario sea caótico.

A nivel de organización laboral, cada modelo ganadero presenta peculiaridades que tendrán un impacto diferencial en las redes fami-

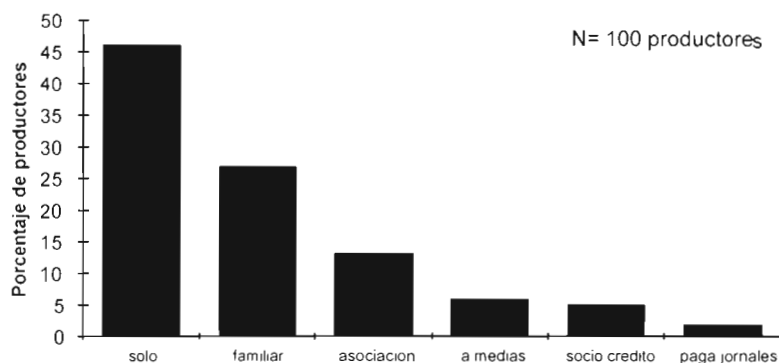


Figura 2. Formas de organización de trabajo en la ganadería Tlahuicapeña

liares y comunitarias. Mientras que los pequeños productores trabajan con base en redes familiares y en pequeñas asociaciones para hacer frente a los gastos de manera conjunta, los medianos trabajan solos y de forma independiente, y los grandes pagan jornales (figura 2).

El entretrejo social a nivel comunitario y regional tendrá distintos patrones según el peso político y el papel desempeñado por cada grupo. A pesar de que la mayoría base su reproducción socioeconómica en el ganado e imprima esa imagen hacia el resto de la comunidad, la forma de organizarse se expresa de manera social y políticamente distinta y esto tiene repercusiones económicas. En este sentido, casi todos los campesinos tlahuicapeños fundan sus ideales para salir de la pobreza en el ganado, unos acumulando hasta 100 cabezas, otros “pastoreando” sólo dos vacas.

Para obtener el cálculo económico generado por la actividad ganadera entre los distintos grupos, se tomaron en cuenta algunos casos de cada modelo. Esto se hizo con el objetivo de evaluar algunas de las variables cuantitativas más importantes en el manejo de la ganadería de cada modelo. Las variables descriptivas que se consideraron fueron: la superficie agrícola utilizada,

el área de pastoreo destinada para el hato manejado (incluyendo la renta de pastos), el tamaño y estructura del hato y el trabajo invertido por el conjunto de miembros de la unidad doméstica. Las variables económicas indicadoras del grado de intensificación del sistema ganadero fueron: la cantidad de carne producida por hectárea, los costos productivos (en alimentación y productos fitosanitarios) y la inversión en infraestructura tecnológica. Finalmente, las variables económicas indicadoras de la productividad del trabajo corresponden a: carne producida por unidad de trabajo invertida y producto bruto por unidad de trabajo.

Antes de pasar a caracterizar y entender los grupos detectados, debo aclarar varios puntos. Los indicadores del grado de intensificación del sistema se comportan de manera análoga entre los grupos. La tecnificación es casi nula; los índices de agostadero son similares debido al manejo homogéneo dado a las parcelas; la distribución de las especies de pastos es semejante; y, finalmente, los costos en alimentación son en todos los casos muy bajos. Debido a esto, si trato de asociar las unidades productivas por la tecnificación no llego a constituir grupos diferenciales. Sólo en la utilización de productos

fitosanitarios hay disparidades importantes, pero no llegan a constituir por sí solas variables de diferenciación (Lazos, en prensa).

En cuanto a la productividad del trabajo, existen pocas situaciones extremas. En promedio, el número de jornales invertidos en el área ganadera de una parcela de 20 ha es de 136 al año.^{*} Si calculamos el número de jornales invertido al año por hectárea obtendremos un número extremadamente bajo (entre 10 y 25 jornales) (cuadro 3). Las mayores diferencias se encuentran en la superficie destinada a la ganadería, al manejo de conservación de las praderas y en las especies de pastos cultivadas (cuadro 3). En los potreros donde se practica el chapeo dos o tres veces al año y donde se siembran pastos de buena calidad, el trabajo invertido es una tercera parte más que en los potreros donde se chapea someramente una vez al año y se tienen pastos de mala calidad. El trabajo ganadero es netamente masculino. Sólo en 5 de las 120 parcelas recorridas, las mujeres intervienen en algunas actividades ganaderas.

Cuadro 3. Inversión de trabajo por las familias tatahuicapeñas en sus parcelas

Tamaño promedio de la parcela (hectáreas)	Jornales totales/Año (promedio)	Jornales totales/Año/ha (promedio)
10	152	19
20	136	16
30	220	12

Si bien es cierto que las variables en conjunto tienden a distinguir los grupos, estos responden más a la cantidad de hectáreas poseídas, a la estructura y tamaño del hato, a los objetivos productivos y a la organización social de las unidades domésticas. En cuanto a los ingresos obtenidos por la ganadería, no existen tantas disparidades por unidad de superficie (hectárea). Esto nos habla claramente de la acumulación monetaria a través del acaparamiento de tierras para poseer hatos más grandes y con diversos objetivos, a fin de abarcar distintos mercados con riesgos diferenciales (cuadro 4).

Cuadro 4. Ingresos obtenidos de la ganadería según el tamaño de la parcela

Tamaño promedio de la parcela (hectáreas)	Hato promedio vendido (año)	Ingresos netos totales anuales (pesos)*	Ingresos netos totales anual/ha (pesos)
10	3 becerros	2,100	200
20	3 becerros, 2 novillos	5,500	295
30	5 becerros, 5 novillos	10,000	310
60	5 becerros, 8 novillos**	16,500	290
80	10 becerros, 40 novillos	65,000 ***	650

*Cuando se capturaron estos datos (junio a septiembre de 1994), el tipo promedio de cambio bancario con el dólar era de 3.4 pesos. El jornal diario en la zona era de 12 pesos.

** En este estrato, los productores están en vías de acumulación; la venta de animales es muy reducida.

*** La renta de pastos sube en este rubro considerablemente los costos productivos.

^{*} Definí conjuntamente con los productores un jornal como una jornada de trabajo de 10 horas al día. En la ganadería, raramente se dedica una jornada entera de trabajo al día. A excepción de la colocación de los postes, la manutención del cerco de púas y el chapeo que ocupan jornadas enteras, pero las cuales se extienden por sólo dos o tres semanas al año, el resto de las actividades se realizan cotidianamente durante dos o tres horas al día. Las actividades de la milpa o de pequeñas plantaciones comerciales ocupan el resto de la jornada de un campesino-ganadero.

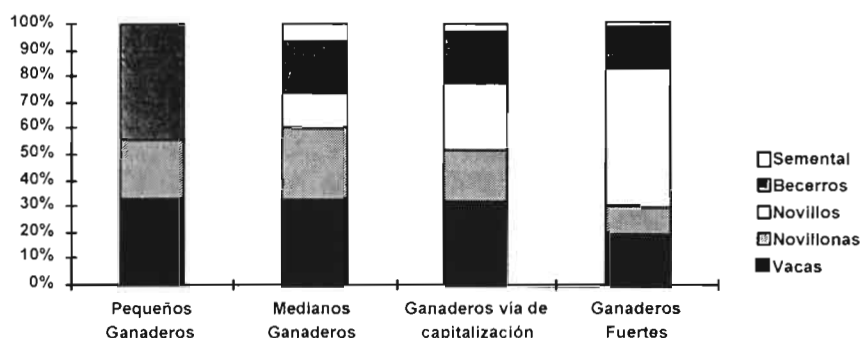


Figura 3. Proporción en la estructura del hato entre los diversos grupos de ganaderos

Los campesinos poseedores de una parcela promedio de 12 ha, de las cuales la mitad se destina a pastos de mala calidad, y con un hato pequeño (dos o tres vacas, una a tres novillonas, uno a tres becerros, sin semental ni novillos) ven como única alternativa productiva incrementar su hato (figura 3). Su lucha está entre la venta para el consumo familiar y la capitalización en ganado. Con la contracción del mercado laboral en las industrias petroquímicas de la región, muchos campesinos se han quedado sin fuente de trabajo y ahora regresan a sus lugares de origen con el fin de invertir en la ganadería. A nivel social, el regreso y la organización alrededor del ganado han provocado muchos conflictos familiares. El acceso a la tierra es cada vez más restringido para la mayor parte de los pobladores. Esto ha conllevado a mucha violencia intrafamiliar y comunitaria. Los grupos familiares que se forman alrededor del manejo del ganado son muy inestables, causando rompimientos fuertes en la separación de las cuadrillas. Son campesinos que tuvieron alguna vez crédito pero que en la actualidad

tienen cartera vencida, por lo que les es difícil participar en otro programa crediticio. Casi nunca han recibido ganado a medias.

Para la mayoría, el trabajo asalariado es indispensable para lograr su subsistencia. Muchos de ellos, inclusive piden prestado tierras para cultivar pequeñas milpas, pero no son autosuficientes en maíz. Los ingresos obtenidos de la actividad ganadera son en extremo bajos, si además consideramos que deben ser repartidos entre varios miembros de la familia (cuadro 4).

Los ejidatarios de medianos recursos con parcelas promedio de 20 ha, de las cuales tres cuartas partes están medianamente empastadas, tienen vaivenes extremos en la posesión de ganado, pero hoy día poseen entre cuatro y veinte cabezas propias. La estructura típica del hato es: tres a cinco vacas (la mitad secas), dos a cuatro novillonas, uno o dos novillos, dos o tres becerros y un semental (figura 3). Para muchos, la venta de su ganado puede llegar a representar más que el ganado propio, pero otros productores tratan de conservar su hato, vendiendo únicamente lo indispensable. Son más estables en su producción ganadera que el gru-

po anterior y al no formar pequeñas asociaciones de trabajo están exentos de este tipo de conflictos. Sus ingresos son mayores por unidad de superficie que los que obtiene el grupo anterior (cuadro 4). Son los campesinos que iniciaron la ganadería por la combinación de la bonanza agrícola con el trabajo asalariado y que últimamente luchan por los programas de crédito con el fin de incrementar su hato (Lazos, 1996a). Para muchos de estos ganaderos, el trabajo asalariado (a través de uno de los miembros, excepto el jefe de familia) es importante. Su impacto económico a nivel regional es significativo, ya que con frecuencia ellos proveen de crías al mercado de acaparadores de engorda de ganado. Es un conglomerado de campesinos muy desorganizados tanto para la producción como para la comercialización. Es el conjunto políticamente más maleable.

Los productores con dos parcelas (de 21 a 30 ha) están en vías de una capitalización en el ganado. La estructura típica del hato es: ocho a diez vacas, cinco a ocho novillos, cinco a seis novillonas, cuatro a seis becerros (figura 3). Económicamente producen crías y novillos, por lo que abarcan dos mercados con oportunidades y costos muy diferentes. Para analizar el impacto de este grupo, es necesario tomar en cuenta de igual manera a los ejidatarios que tienen en promedio 20 ha o un poco menos pero que poseen hasta 30 cabezas de ganado. La cantidad de tierras los separa, pero los une su comportamiento productivo y comercial. Los ingresos de estos dos comportamientos los agrupa entre el sector con 30 ha (cuadro 4). Si tomamos en cuenta esta consideración, encontramos en esta agrupación dos tipos de ganaderos: (a) los tradicionales, que han desempeñado papeles políticos importantes en la comunidad y de los cuales muchos estuvieron en las primeras cooperativas ganaderas, y (b) los que podríamos denominar como los nuevos ricos, que han hecho su hato a partir del comercio (de granos, abarrotes y ganado). En total, en la comunidad son alrededor de 10 ganaderos.

En contraste, los ganaderos con cuatro y seis parcelas se dedican más a la engorda de ganado. Aunque ellos tengan una estructura del hato semejante a la del grupo anterior, pueden, en cambio, llegar a la venta anual de 30 o 40 novillos. Sus ingresos son mucho mayores debido a la engorda de estos últimos. Sólo representan 3% de la población ganadera, pero son los grandes comerciantes de la región. Entre ellos encontramos dos tipos de ganaderos: (a) los que combinan la ganadería con un trabajo asalariado bien remunerado (la mayoría son maestros con doble turno), y (b) los que tienen ganado y se dedican al comercio, ya sea de ganado o de abarrotes y granos. Su impacto económico y político abarca toda la región del sur de Veracruz.

La figura 3 nos muestra en proporción la estructura promedio del hato manejado por los distintos grupos de ganaderos. Algo para resaltar es la semejanza en la proporción de vacas poseídas. Aunque los pequeños ganaderos posean tres vacas y los grandes hasta diez, la proporción con respecto al total de ganado se mantiene de manera similar. En cambio, el porcentaje de novillos y becerros es claramente distinto entre los grupos. Mientras que los "poquiteros" tienen una alta relación de becerros con respecto al total del hato, los grandes ganaderos ponderan a los novillos. En cuanto a las novillonas, su proporción guarda semejanza entre los tres primeros grupos (pequeños, medianos y en vías de capitalización) y disminuye de manera considerable en el cuarto grupo en favor de los novillos privilegiados.

El cuadro 4 nos muestra que los ingresos por superficie ganadera manejada son muy similares. Con excepción del último grupo, quienes tienen varias parcelas sumando en promedio 80 ha, los ingresos por superficie se mantienen y sólo serán mayores si los productores crecen horizontalmente. El último grupo escapa a esto debido a que ellos ocupan dos mercados, siendo el de novillos el más remunerado. Salta a la vista que los productores no

invierten en una infraestructura que les permita crecer verticalmente y así tener claras diferencias de ingresos por unidad de superficie.

Si bien es cierto que podemos distinguir claramente a los ganaderos en crecimiento (con un hato de alrededor de 40 cabezas propias y con una circulación de hasta 150 cabezas) de los campesinos pobres con un par de vacas, existe una gran movilidad económica del grupo intermedio. La descapitalización o la acumulación de ganado responde tanto a factores internos de la unidad doméstica (entre los más importantes están la organización del trabajo, las enfermedades y la inversión en los estudios de los hijos) o de la parcela (la producción agrícola anual, la presencia de plagas), como a factores externos (el acceso al crédito, el mercado laboral).

Ciclos y rupturas en la dinámica de las parcelas tatahuicapeñas

De antes, cuando se tenían acahuals más grandes y se sembraba, se recogía mucho maíz y luego cuando empezamos a los pastos, se daban, se regaban muy bonito. Ora ya no, no tenemos acahuals, pura acahualera baja, ya no sirve para tener buena producción. Ora tenemos siempre que rentar pastos, no nos alcanza...

Don Brígido

Como están ora las cosas, 10 vacas las tengo en mi parcela de 20 hectáreas sólo por dos meses, luego tengo que sacarlas y dejar descansar los pastos tres meses y luego me aguanta otra vez dos meses y luego los saco. Si los dejo más tiempo, se pierde el pasto, sale el zacatón o cabezón que le dicen y se acaba el buen pasto.

Don Marcial

Al inicio de la ganaderización, los productores estaban inmersos en ciclos productivos y

naturales. Los pastos se alternaban con acahuals, los cuales se convertían en milpas y al cabo de dos años renacían los pastos y el ciclo volvía a empezar. Inclusive, muchos productores cuando tenían dos o tres vaquillas, utilizaban los acahuals como fuentes de nutrición. Sin embargo, al paso del tiempo y al paso de la inserción en la economía nacional e internacional —unos con el afán de acumular más ganado, otros en búsqueda de la subsistencia—, en la mayor parte de las parcelas de los grandes y pequeños productores los ciclos están interrumpidos, para dar lugar a mares de pastos de mala y mediana calidad. En cambio, entre los medianos productores la dinámica de la ganadería ha seguido manteniendo los ciclos entre acahuals, milpas y potreros.

En este apartado, me concentraré más en la descripción ecológica de las parcelas pertenecientes al grupo de los medianos productores, quienes al seguir los ciclos acahual-milpa-potrero, son potencialmente quienes pueden organizarse en la búsqueda de un nuevo modelo productivo. Para el total de parcelas recorridas (123), el promedio de la superficie explotada es de 18.3 ha (d.s. 8.7). El uso del suelo se destina principalmente a los potreros (alrededor de 80% de la parcela), a una superficie de milpa (cerca del 15%) suficiente para alimentar en años buenos a una familia de seis miembros, y a una pequeña área forestal (5% de la parcela) (cuadro 5).

Cuadro 5. Distribución del uso del suelo en las parcelas de Tatahuicapan. N= 123 parcelas

Uso del suelo	Promedio (hectáreas)
Potreros (pastos y malezas)	14.7 ± 8.4
Milpa	1.9 ± 1.5
Frutales	0.2 ± 0.5
Otros cultivos	0.2 ± 0.4
Acahuals	1.0 ± 1.9
Vegetación primaria	0.2 ± 1.0

De aquí debemos aclarar varios aspectos. Primero, en el apartado de pastos, se incluyeron todas las variedades de pastos y malezas asociadas, ya que el productor identifica su potrero con tal descripción. Existe una alta variabilidad por dos factores: (a) muchas veces lo que el productor identifica como potrero para otro no lo es así, debido a la calidad de los pastos y a la cantidad de malezas; y (b) las diferencias en las superficies totales de las parcelas. Segundo, la superficie de la milpa, la de los frutales y la de otros cultivos son más constantes. La superficie milpera de autoconsumo está en función de la disponibilidad de la mano de obra, de las necesidades familiares,⁹ de las condiciones de mercado y de su pertenencia al Programa de Procampo. La superficie de los cultivos comerciales depende del nivel económico de la familia. La mayor parte de ellas no posee una plantación frutal, sino que tiene sembrados los frutales de manera dispersa en su parcela. Entre los que poseen frutales en plantación, tenemos dos referencias: (a) la mayoría cultiva superficies muy pequeñas (0.3 ha), y (b) una minoría compuesta de tres productores tiene una plantación de una a dos hectáreas. Tercero, la superficie forestal fluctúa grandemente. Esto se debe a dos circunstancias que ya hemos mencionado con anterioridad: (a) los grandes y pequeños productores no conservan la vegetación, a excepción de la riparia; y (b) la superficie de acahuales frente a las autoridades externas tiene una connotación negativa, pues significaría que los campesinos no han trabajado "bien" su parcela. Aunque sean superficies pequeñas, los ejidatarios han conservado acahuales en diferentes etapas sucesionales. Sin embargo, la mayor parte de los campesinos no reconocen los acahuales jóvenes como frontera forestal. Debido a estas dos contingencias, algunos productores declaran una menor superficie forestal.

La mayor parte de las parcelas no tiene problemas de agua. Cada una tiene acceso a un río o a un manantial a lo largo de un lado de la parcela. El tipo de suelo se distribuye de la siguiente manera: (a) en la mitad de las parcelas (54%) es negro y de textura franca, lo cual corresponde a feozems y andosoles; (b) en casi la tercera parte (26%) es rojizo y arcilloso, lo cual se correlaciona principalmente con luvisoles; y (c) el resto es combinación de ambos, a excepción de dos o tres parcelas que presentaron parches de suelos grises (gleysoles). Los suelos muestran un pH ácido y deficiencias de nitrógeno y fósforo.

La mayor parte de las parcelas (89%) tiene cercas vivas o cercas combinadas, el resto tiene sólo postes o madera muerta. Esto da un paisaje arbolado y construye corredores biológicos cuando hay una alta diversidad de árboles en las cercas.

El manejo actual de las parcelas tiene una historia ecológica, la cual responde a procesos sociales que marcaron el futuro de los recursos y de los pobladores. Este hecho fue el parcelamiento en 1977, es decir, la repartición de parcelas a los ejidatarios adscritos a las listas.

Los problemas políticos que suscitó el acaparamiento de tierras por parte de los ganaderos fueron los disparadores de la distribución de manera "más equitativa" de la tierra. Sin embargo, esto fue el fin de las tierras comunales y el inicio de la "tragedia de los individuales". Por esto mismo, muchas veces la historia ecológica del actual usufructuante se remonta apenas a dos décadas. Sus antecesores fueron los transformadores de las tierras que hoy día tiene. Para saber esto, indagué entre los 100 productores la fecha de usufructo de la parcela y más de la mitad la obtuvo durante el parcelamiento (figura 4). Inclusive, hay un considerable número de parcelas adquiridas en el último lustro debido a la posibilidad de compra de tierras.

9 Esta superficie cada vez está más estandarizada por Procampo. El máximo apoyado es de tres hectáreas, el cual queda reservado a las autoridades, y el mínimo es de una hectárea.

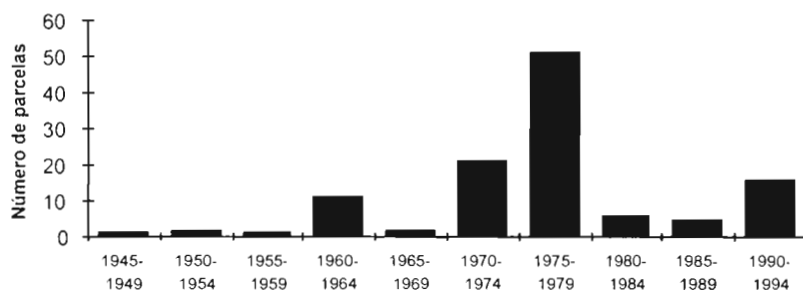


Figura 4. Fecha de adquisición de uso de la parcela en Tatahuicapan.

El uso anterior de las parcelas era básicamente agrícola, alternando con parches de vegetación secundaria (figura 5). En la historia de la parcela, no hice la separación entre acahuals y milpas, pues las tierras estaban sujetas previamente al sistema de roza, tumba y quema, donde había una rotación intensiva entre estos dos paisajes. Cuando quise distinguirlo, los propios campesinos me hicieron el señalamiento de que lo que dominaban eran los acahuals de diversas edades, pero siempre existía asociada una pequeña área destinada a la milpa rotativa.¹⁰ Había pocas parcelas que estuvieran destinadas sólo a campos agrícolas (milpas, cañaverales, frijolares), pero eran muy pocos los comuneros que tenían grandes extensiones. Con los ensayos de las coo-

perativas desde la década de 1950 y del Fideicomiso Ganadero desde mediados de 1970, había ya potreros establecidos, muchos de los cuales se perdieron debido al abandono de las tierras en los conflictos agudos antes del parcelamiento.

Existían muy pocas parcelas con vegetación primaria antes del inicio de la ganaderización (figura 5). Esto refleja una deforestación importante por el uso agrícola en las planicies. Más tarde, en las laderas del volcán, los campesinos transformarían el paisaje empujados por el uso ganadero dado a las planicies. Sin embargo, estos datos pueden estar enmascarando la responsabilidad del actual usufructuario por verse inmiscuido en procedimientos ilegales en la deforestación.

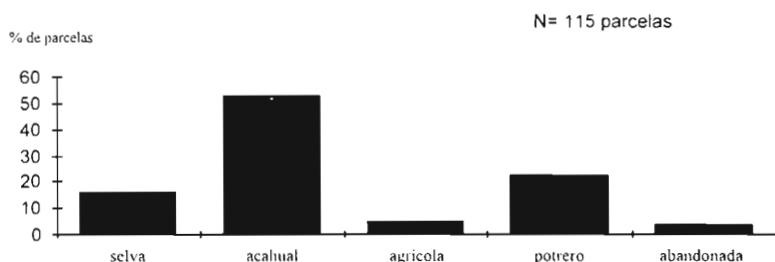


Figura 5. Condiciones anteriores al uso de la parcela por el actual ejidatario

¹⁰ La categoría de acahuals incluye una gama de estos de distintas edades y una pequeña área de milpa. En cambio, es en la categoría agrícola donde primordialmente se habían encontrado campos cultivados en la mayor parte de la parcela.

El inicio del empastamiento coincide con la época del parcelamiento, donde se individualiza el acceso a la tierra y da una seguridad de usufructo continuo. Los habitantes señalan la existencia de sabanas naturales en algunas zonas llanas y de inundación. Éstas, a pesar de que ocupaban pequeñas extensiones, constituyeron una fuente de dispersión de pastos en las praderas tatahuicapeñas. Los productores decidieron "potrerizar" sus parcelas en busca de una mayor estabilidad económica y de fluidez de recursos financieros. Igualmente, la política crediticia de estos años (en especial el Fideicomiso Ganadero, los programas del INI, etc.) influye en la decisión de emprender una nueva alternativa productiva (figura 6). Casi la cuarta parte de los productores declaró que ya había pasto en sus parcelas cuando ellos pasaron a ser usufructuarios de ella.

Para ejemplificar el ciclo dinámico en el manejo de un potrero, analizaremos la parcela de Don Brígido. Este productor, desde 1950, sembraba en esta zona una gran variedad de cultivos (hasta 18 productos). Una década después, los pastos empezaron a invadir sus tierras de manera natural debido al establecimien-

to de praderas cercanas. Hacia 1970, hubo un cambio radical en el manejo y la orientación de su tierra. Aunque se siga dedicando a la milpa diversificada, abandona el cultivo de caña y arroz: "ya no había quien compre caña ni arroz, empezó las secas y luego perdía todo, los pájaros venían también y se terminaba el arroz, luego con los norres se inundaba todo y se nacía el arroz, ya lo dejé, era mucho trabajo y luego perdía mucho..."

Por otro lado, los pastos y la ganadería de alrededor comienzan a infiltrarse en sus tierras y en su mente: "yo empecé a pensar, mis vecinos ya empiezan a tener becerros y pus yo me estaba animando cada vez, yo pensaba luego así yo solito cuando venía caminando, creo que es mejor tener animalitos..."

A mediados de los años setenta, el Fideicomiso Ganadero invade terrenos. Don Brígido empieza a tener conflictos con ellos: "los animales venían y me terminaban mi maíz, luego como era de todos, nadie pagaba..." Las pugnas y rivalidades entre los grupos crecieron hasta desembocar en la lucha por el parcelamiento. Finalmente, él obtuvo como ejidatario esta parcela en 1978. A partir de esta fecha, don Brígido comienza la siembra

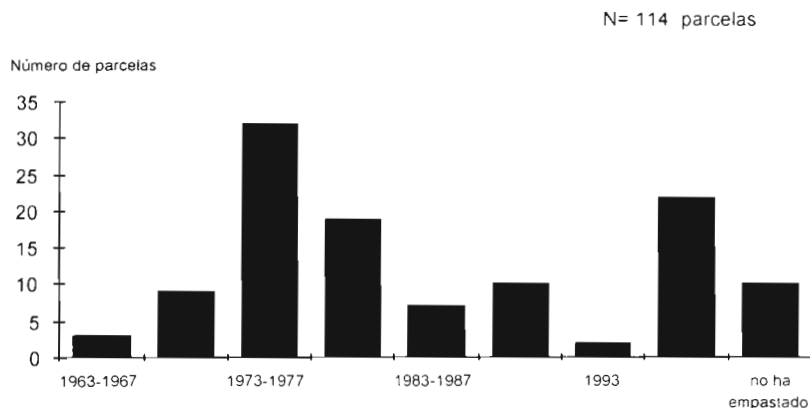


Figura 6. Fecha de siembra de pasto en las parcelas en Tatahuicapan

de pastos con el fin de iniciarse en la ganadería. El siempre ha cultivado una milpa, por lo que ésta siempre desempeña una dinámica entre los acahuales y los pastos. Sin embargo, el mal manejo ganadero conlleva a la proliferación de malezas y pastos de mala calidad que compiten con el privilegio sembrado. En los últimos años, se ha preocupado por introducir pastos mejorados en algunos pequeños parches, pero nuevamente el mal manejo no lo posibilita para explotarlos mejor.

Actualmente, él se ha propuesto seguir el modelo de ganadería alternativo con la siembra del pasto taiwán para ser pastoreado directamente con la ayuda del cerco eléctrico y la propagación de un banco de leguminosas como fuente de proteínas para el ganado (Lazos, 1996b).

Don Brígido ha manejado diversas especies de pastos, aprovechando el tipo de suelo y las propias características de los pastos en cuanto

a calidad, palatabilidad y competencia (cuadro 6). Don Brígido tiene en su parcela seis de las catorce especies de pasto colectadas y encontradas en las 123 parcelas recorridas de Tatahuicapan (cuadro 1).

La baja carga del hato en la parcela de Don Brígido está en relación con el mal manejo del potrero. Para mantener al hato de 13 cabezas en total necesita hacer uso de cinco parcelas. En época de lluvias renta pastos en la parcela de la hermana durante dos meses, luego lo mueve a la parcela de una viuda durante un mes, después a la parcela de su vecino por un mes. En época de secas, mantiene su ganado primero en su parcela durante tres meses, lo traslada enseguida a la parcela de su hijo durante un mes, posteriormente retorna a su propia parcela donde permanece de dos a tres meses y si los animales no aguantan lo vuelve a meter a la parcela de su hijo durante uno o dos meses. La forma de recuperación, según

Cuadro 6. Clasificación de pastos: Características y condiciones de desarrollo

Pasto	Suelo-Topografía	Calidad	Palatabilidad	Competencia	Ciclo del pasto (época de floración)
Privilegio	Tierra colorada y negra Lugares altos	Bueno	Excelente	Se pierde si no se cuida de la sabana	Agosto y septiembre
Sabana	Tierra colorada Bajiales y altos	Malo	Poca	Muy resistente	Agosto
Jaragua	Tierra colorada Bajiales y altos	Medio	Mediana	Resistente, pero los campesinos lo queman	Noviembre
Estrella	Tierra negra Altos	Bueno	Bastante	No se quema	Agosto
Taiwán	Todo tipo de suelo Prefiere el bajal	Bueno	Bastante	Resistente, de raíz rápida	Noviembre

Nota: No hay ningún producto agrícola aprovechable en la alimentación del ganado. No utilizan ni plantas del solar ni de la milpa. Estos pastos abarcan distintas extensiones, dependiendo del estado del pasto, del pastoreo y de la época del año.

Cuadro 7. Actividades realizadas en el potrero de Don Brígido

Actividad	Padre e hijo	Fecha	Peón asalariado
Posteo y cerca	Sí	Lluvias (prefiere julio)	1 o 2 por 6 días
Guardaraya	Sí	Febrero y marzo	1
Chapeo	Sí	Marzo y abril	2 por 4 días
Vacunación	Sí	Enero y septiembre	0
Baños	Sí; hijo ocasional	Secas (abril)	1 y sobrino
Garrapaticida			
Quemas	Sí	Abril y mayo	0
Rotación de pastos	Sí	Secas (marzo a fin de mayo)	1

Don Brígido y la mayor parte de los ganaderos, es básicamente a través de la quema de los pastos y de dejar descansar al potrero rotando la milpa y los acahuals con el pasto. El proceso de trabajo en la parcela de Don Brígido es más que nada familiar, donde la toma de decisiones está entre padre e hijo (cuadro 7).

En la parcela de Don Brígido, la milpa ha sido y todavía es parte fundamental del paisaje. La producción de maíz se destina tanto para cubrir las necesidades de autoconsumo como para la venta, obteniendo, a pesar de los bajos precios, ingresos importantes. Sin embargo,

esta situación no se presenta parejo en Tatahuicapan. Antes del Programa Procampo, sólo la mitad (55%) de los productores continuaban sembrando maíz y el resto ya no cultivaba ni tan siquiera para el autoconsumo. Las razones para dejar el maíz están expresadas en la figura 7.

Ahora, durante Procampo, para el ciclo del verano de 1995, 85% de los campesinos volvió a combinar las milpas con los potreros. No obstante, la frontera forestal se ha reducido drásticamente, con lo cual los ciclos se interrumpen violentamente. La tendencia en el

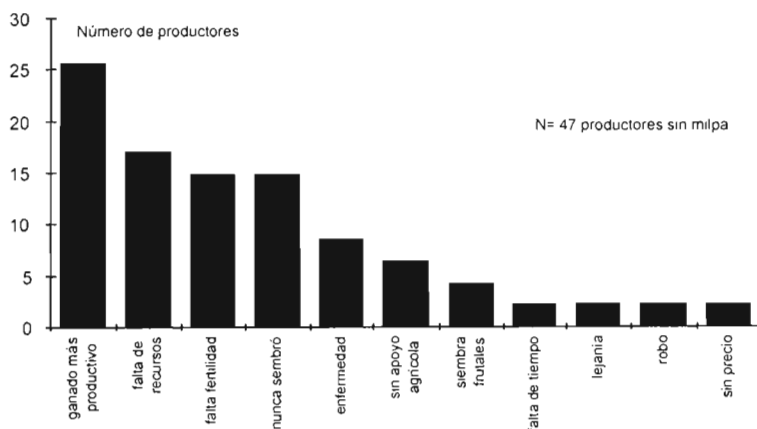


Figura 7. Razones para abandonar el cultivo de maíz en Tatahuicapan

manejo de las parcelas es tener únicamente las superficies de milpa subsidiadas con Procampo, aumentar la superficie de pastoreo sin la siembra cuidadosa de especies mejoradas y minimizar la superficie de vegetación secundaria. Esto implica la continua pérdida de fertilidad de los suelos. Nos queda claro que si no proponemos un sistema intensivo de la ganadería con la siembra de pastos mejorados, pero con un manejo adecuado para lograr el crecimiento vertical de la actividad y un manejo diversificado de la parcela que incluya agricultura de autoconsumo y comercial y conservación de la frontera forestal, los productores se verán en graves problemas de bajas crecientes de productividad y de pérdida de sus recursos naturales.

Conclusión

Los impactos ecológicos provocados por los diversos grupos de ganaderos detectados tienen magnitudes muy distintas pero cada vez presentan tendencias más semejantes. Los ciclos iniciales entre vegetación-agricultura-porreros se han roto en la mayoría de los casos. Mientras las parcelas de los grandes y de los muy pequeños ganaderos están por completo deforestadas, las parcelas de los medianos todavía preservan áreas de vegetación fundamentalmente secundaria. Esta característica es vital para continuar los ciclos. Esto incide directamente en la conservación de la biodiversidad tanto vegetal como animal y en las condiciones futuras de vida del campesinado. Los problemas ambientales aumentan día con día. La erosión de los suelos, el azolvamiento de ríos, la disminución de los manantiales, la contaminación de las aguas y de los suelos, la escasez de leña llegan a niveles críticos para asegurar el mantenimiento de la propia re-

producción comunitaria. Los habitantes, milperos o pequeños y medianos ganaderos deben concientizarse de esta problemática y restaurar, a través de alternativas nuevas, los ciclos que, desde tiempos antiguos, intentaban cerrar continuamente los ancianos. La diversificación productiva y la incorporación de tecnologías de intensificación son una vía para intentar "navegar en la corriente económica nacional" a más largo plazo.

El juego económico y social de cada grupo tiene, asimismo, repercusiones diferenciales. Mientras los grandes productores controlan la comercialización y la engorda del ganado, el resto de los campesinos pululan en la producción de ganado de cría. Ni siquiera los pequeños productores tienen acceso al mercado de leche, pues sólo 3% practica la ordeña. Claramente, en la ganadería tropical los ingresos dependen de la superficie acumulada y no de la infraestructura o del manejo tecnológico dado. Esto provoca, lógicamente, el crecimiento horizontal de la actividad y por lo tanto la deforestación de selvas y bosques.

Sobre la ideología ganadera, se puede decir, para finalizar, que los destellos de los "becerros de oro" brillan demasiado en las percepciones de mejoramiento económico de las familias; a pesar de que los ingresos sean bajos. A nivel cultural y político, todos los pequeños, medianos y grandes ganaderos están inmersos en la ganadería, la cual se plantea como la alternativa más fértil frente a la aleatoriedad o los bajos precios de los productos agrícolas y frente a un mercado laboral cada vez más restringido. La imagen de la ganadería es una prosperidad ficticia, la cual se impone sobre las cifras reales de esta actividad productiva. Y todos le entran al juego político en la asociación ganadera, sólo que unos ganan y otros pierden.

Bibliografía

- Bradburd, D. 1996. Toward an understanding of the economics of pastoralism: the balance of exchange between pastoralists and nonpastoralists in western Iran, 1815-1975. *Human Ecology Journal* 21 (1): 1-38.
- Centro de Investigación Regional del Golfo Centro. 1991. La tecnología pecuaria al servicio del productor. Campo Experimental La Posta. Publicación especial núm. 20. SARH/Gobierno del Estado de Veracruz/INIFAP/Unión Ganadera Regional de la Zona Centro del Edo. de Veracruz, Paso del Toro, Veracruz, México. 64 p.
- Chevalier, J. y D. Buckles. 1995. A land without Gods: process theory, maldevelopment and the Mexican Nahuas. Fernwood Publ. Co., Canada.
- PNUD/FAO. 1985. Enseñanza, investigación y extensión en ganadería tropical. México. Resultados y Recomendaciones. Roma. 59 p.
- Hernández-Xolocotzi, E. 1987. Los pastizales mexicanos. *Xolocotzia*, T. II. Revista de Geografía Agrícola, pp. 445-470.
- Hernández-Xolocotzi, E. 1987. Las zonas agropecuarias de México. *Xolocotzia*, T. II. Revista de Geografía Agrícola, pp. 481-486.
- Hernández-Xolocotzi, E. 1987. Los zacates más importantes para la ganadería en México *Xolocotzia*, T. II. Revista de Geografía Agrícola, pp. 487-490.
- Hernández-Xolocotzi, E. 1987. Zacates indígenas. *Xolocotzia*, T. II. Revista de Geografía Agrícola, pp. 499-502.
- Hughes, H. y Metcalfe. 1966. Forrajes. CECSA, México. 605 p.
- Huss-Ashmore, R. 1996. Livestock, nutrition, and intrahousehold resource control in Uasin Gishu District, Kenya. *Human Ecology Journal* 24(2):191-213.
- Lazos Chavero, E. 1996a. La ganaderización de dos comunidades veracruzanas: condiciones de la difusión de un modelo agrario. *En: L. Paré y M. J. Sánchez* (eds.) *El ropaje de la tierra. Naturaleza y cultura en cinco regiones indígenas*. Plaza y Valdés/IIS-UNAM. pp. 171-236.
- Lazos Chavero, E. 1996b. El encuentro de subjetividades en la ganadería campesina. *Revista Ciencias* 44:36-44.
- Le Tacon, F. y J. L. Harley. 1990. Deforestation in the tropics and proposals to Arrest it. *AMBIO A Journal of the Human Environment* XIX(8):372-378.
- McCay, B. y J. M. Acheson (eds.). 1990. The question of the commons. The culture and ecology of communal resources. The University of Arizona Press, Tucson.
- Ortiz, B. 1996. Reversión de la deforestación y ganadería totonaca en el municipio de Papantla, Veracruz, México. Ponencia presentada en el I Seminario Internacional sobre Historia Ambiental de la Ganadería en México. 7 p. (inédito)
- Paré, L. 1993. La deforestación de la Sierra de Santa Marta o el descenso del Dios Jaguar. Ponencia presentada en XIII Congreso Internacional Ciencias Antropológicas y Etnológicas, México. 24 p.

- Pérez, L., E. Velázquez y R. Gutiérrez. 1993. La ganadería en la Sierra de Santa Marta, Veracruz: una primera aproximación. *En:* N. Barrera e H. Rodríguez (coords.) Desarrollo y medio ambiente en Veracruz. Impactos económicos, ecológicos y culturales de la ganadería en Veracruz. CIESAS-Golfo/Instituto de Ecología/Friedrich Ebert Stiftung, México.
- Piacere, A. 1991. Situation et perspectives de l'économie caprine dans le Sud-Est de la France. Thèse de Docteur-Ingenieur. Institut National Agronomique, Paris-Grignon, France.
- Proyecto Sierra de Santa Marta. 1993. Zonificación ecológica-económica (inédito).
- Ramírez Ramírez, F. 1991. Conservación de la biodiversidad en la región de Los Tuxtlas, Veracruz. CEA/UNAM/University of Carleton (inédito).
- Roberts, B. 1996. Livestock production, age, and gender among the Keiyo of Kenya. *Human Ecology Journal* 24(2):215-230.
- Sistema de Información Geográfica del PSSM, Mapas de Vegetación 1967, 1976 y 1990.

Reversión de la deforestación y ganadería totonaca en el municipio de Papantla, Veracruz, México

Benjamín Ortiz Espejel¹

Introducción

La deforestación es un fenómeno que ha sido analizado en sus diversas facetas por distintos institutos y organismos de investigación y desarrollo rural. El efecto más evidente e impactante de este proceso es sin duda alguna la magnitud de superficies de bosques y selvas perdidas. En este sentido, la cuantificación y monitoreo permanente de esta dinámica sobre el uso del suelo constituye una línea de primer orden para la planificación y ordenamiento territorial.

De acuerdo con estudios recientes, las tasas de deforestación en América Latina han aumentado en la última década a un ritmo tal que la superficie deforestada en esta región equivale a una extensión correspondiente a toda la República de Costa Rica. Esto significa superficies anuales de deforestación que pasaron de 11.3 millones de ha entre 1981 y 1985 a 16.9 millones entre 1990 y 1993. Estos procesos de pérdida de masas forestales implican la desaparición irreversible de un valioso y aún inexplorado reservorio de organismos con muy probables aplicaciones económicas (Toledo y Ortiz, 1996).

De continuar las tendencias actuales de destrucción de las selvas tropicales, subtropicales

y bosques templados, en menos de 30 años, es decir en el año 2020, se habrán perdido 8'000,000 de kilómetros cuadrados de superficies forestales a nivel planetario (Myers, 1991).

En el contexto anterior, México ocupa el tercer sitio entre los países donde ocurren las mayores tasas de deforestación. Del total de la superficie deforestada en México durante la década pasada, 70% correspondió a selvas tropicales y el 30% restante a bosques templados, quedando de esta forma en la actualidad sólo entre 5 y 10% de la extensión original de estos ecosistemas (Toledo, 1993).

El escenario en el estado de Veracruz no es muy diferente a lo descrito con anterioridad. Sin embargo, la mayoría de los estudios que han pretendido realizar un balance cuantitativo de la deforestación en Veracruz (salvo el caso para Los Tuxtlas, de Dirzo y García, 1992) se ha restringido a fuentes estadísticas oficiales, las cuales aportan datos distintos unas de otras, o bien se han intentado algunas aproximaciones a partir de sistemas de información geográfica (INEGI), pero contrastando sus resultados de nuevo con fuentes de distintas escalas, lo que provoca desajustes mayores a 20% (Barrera *et al.*, 1993).

¹ Instituto de Ecología, A.C.

Teniendo lo anterior como antecedente, el presente trabajo pretende esbozar un ejercicio de cuantificación de la dinámica del uso del suelo en una porción del trópico veracruzano, utilizando para ello fuentes cartográficas de la misma escala pero realizadas con un intervalo de tiempo de una década [cartografía de vegetación y uso del suelo (INEGI, 1982) y cartografía de vegetación y uso del suelo (SEDAPA, 1992)].

La zona de observación que se propone es la porción central del municipio de Papantla, Veracruz, la elección de esta área responde a la fuerte presencia indígena totonaca de profunda tradición en el manejo de los recursos naturales (Ortiz, 1995).

La dinámica en el uso del suelo en estas comunidades campesinas totonacas está regida por una rotación en el espacio de distintos usos del suelo. Este fenómeno ha sido descrito (Toledo, 1994) como un sistema integrado de varias unidades productivas en el que se combinan, en el tiempo y el espacio, distintas estrategias de producción prehispánicas con otras derivadas del contacto europeo. En la operacionalidad de este modelo se generan unidades agroforestales denominadas islas de vegetación o mosaicos de manejo diversificado.

En estas unidades agroforestales se practica una ganadería bovina semiintensiva en potreros de tres a cinco hectáreas, con una carga animal de cinco a siete vacas por hectárea. Estos altos valores de agostadero responden a tres grandes procesos (Ortiz, 1996):

1. Un manejo de los potreros en rotación dinámica con los otros usos del suelo. De esta forma, un potrero totonaco está sujeto a un proceso de reforestación inducida por la dinámica general de la estrategia de uso múltiple de los recursos. Con ello se propicia que el suelo del potrero alcance nuevos niveles de fertilización natural. En este proceso, la macrofauna del suelo desempeña sin duda un papel determinante en la restauración de la fertilidad biológica del suelo.

2. El ganado recibe una alimentación suplementaria con rastrojo de maíz así como de forraje de diversos árboles locales como es el caso del *Brosimum*. Además, los pastos presentes en los potreros totonacos se caracterizan por una composición florística rica en gramíneas de alto valor forrajero (*Cynodon plectostachius*), asociadas con leguminosas nativas.

3. El ganado totonaco es manejado además bajo un sistema de rotación de subpotreros, de una a dos hectáreas, donde el ganado pastorea por un tiempo determinado y, posteriormente, es transferido a un segundo subpotrero donde el pasto presente ha recuperado su desarrollo vegetativo.

4. Finalmente, el manejo en conjunto de los mosaicos diversificados propicia que los potreros totonacos tengan una alta densidad de organismos, edificios benéficos para el mantenimiento de la fertilidad de los suelos de los potreros totonacos.

El valor del trabajo que nos ocupa radica en poder verificar la permanencia y evolución de las islas de vegetación y los mosaicos de manejo diversificado, que aún existen como remanentes de un manejo agrosilvícola preservador de la biodiversidad local (Medellín, 1988; Barrera y Ortiz, 1993; Barrera *et al.*, 1994; Toledo *et al.*, 1994).

Método

Para realizar el análisis propuesto se procedió a la digitalización de una sección de la porción central del municipio de Papantla. Como se mencionó con anterioridad, se eligió esta área por presentar una fuerte presencia de comunidades indígenas totonacas (ejidos de Plan de Hidalgo, Plan del Palmar, Manuel M. Contreras, Vistahermosa, Poza Larga, Cerro del Carbón, Escolín Olarte, entre otros), así como por registrar en la cartografía de la década de los años ochenta una significativa presencia de comunidades vegetales.

La cartografía utilizada fue: Carta de uso del suelo y vegetación Poza Rica f14-12 SPP-INEGI Esc. 1:250 000 (obtenida a partir de fotografías aéreas esc. 1:70 000) y Carta de uso actual del suelo SEDAP Gobierno del Edo. de Veracruz-Llave Hoja 2 de 7 Esc. 1:250 000 (generada a partir de la interpretación de la imagen de satélite Landsat).

Resultados

Se digitalizó una superficie de 600.41 km², que corresponde al corazón de la zona costera totonaca. Al noreste limita con la ciudad de Poza Rica, al este con la comunidad de Totomoxtle, sobre la carretera Papantla-

Gutiérrez Zamora, al sur con las comunidades de Francisco Sarabia, El Triunfo y Agua Dulce, y al oeste con los terrenos de la comunidad de Manuel M. Contreras.

La configuración espacial

El análisis de la configuración espacial de la cartografía de inicios de la década de los ochenta presenta los siguientes aspectos relevantes inscritos en una matriz homogénea de potreros inducidos (figura 1, Uso del suelo, INEGI):

1. Un importante corredor (con continuidad física de más de 15 km) de vegetación entre las ciudades de Papantla y Poza Rica.

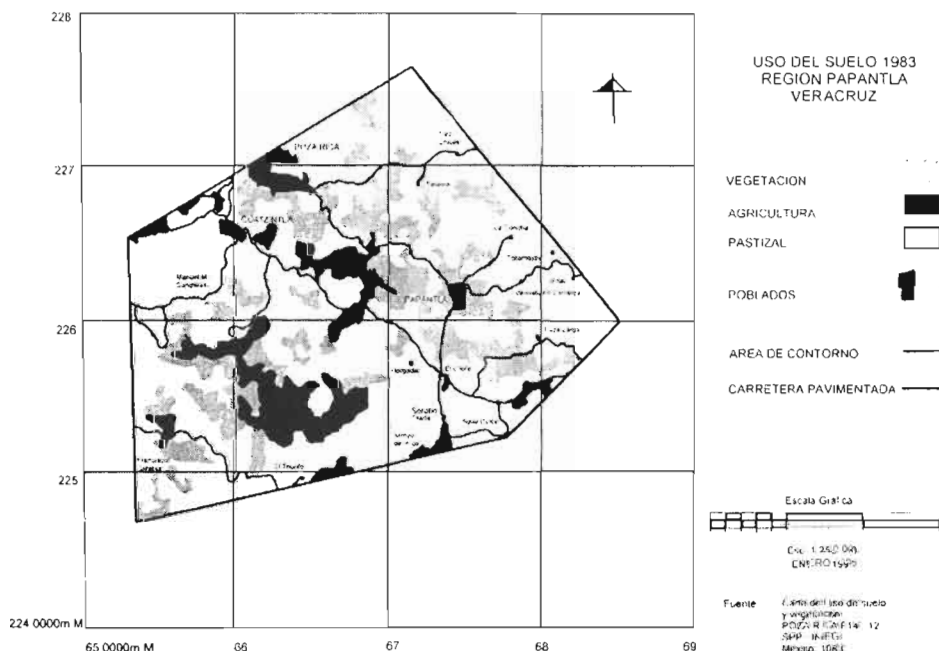


Figura 1

2. Un núcleo agroforestal bien definido en la porción correspondiente a la comunidad de Plan de Hidalgo.
3. La ciudad de Papantla se encuentra rodeada completamente de vegetación.
4. Al sur de la ciudad de Poza Rica aún se conserva alguna superficie importante de vegetación.
5. El sur de la comunidad de Reforma Escolín presenta una relevante reserva forestal.
6. La comunidad de Francisco Sarabia se encontraba inscrita en el interior de otra isla de vegetación.
7. Presencia de 13 islas de vegetación.

Diez años después, la situación de la configuración del uso del suelo en esta área presenta modificaciones importantes (figura 2, Uso del suelo, SEDAP):

1. Desarticulación total del corredor biológico entre las ciudades de Papantla y Poza Rica.
2. Permanencia del núcleo agroforestal de la comunidad de Plan de Hidalgo, aun cuando presenta una importante cuña ganadera en su porción suroeste.
3. La ciudad de Papantla acabó en sus alrededores con todo contacto con unidades de vegetación.
4. La vegetación del sur de Poza Rica se ve considerablemente reducida.
5. La reserva forestal al sur de la comunidad de Reforma Escolín desaparece en más de 70 por ciento.
6. La comunidad de Francisco Sarabia pierde totalmente sus reservas forestales y ahora se encuentra rodeada exclusivamente de potreros.
7. Presencia de 25 islas de vegetación.

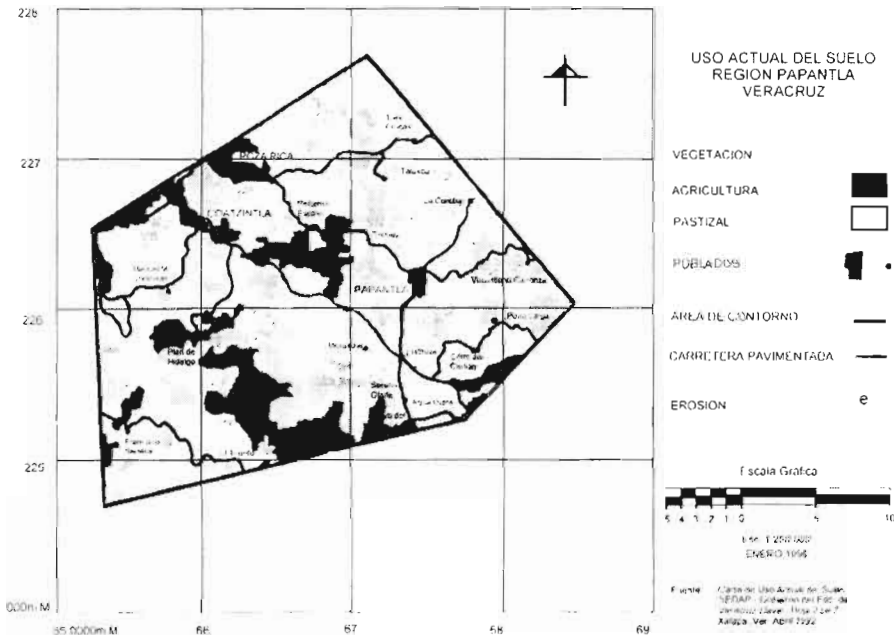


Figura 2

La cuantificación del uso del suelo

De la digitalización realizada sobre las dos cartografías se lograron distinguir las siguientes unidades de uso del suelo:

1. Áreas con vegetación.
2. Áreas agrícolas.
3. Áreas con pastizal.
4. Áreas de población.
5. Áreas erosionadas.

Las áreas de agricultura incluyen cultivos de maíz, frijol, ajonjolí, chile, pipián y cítricos. Las áreas de vegetación corresponden a relictos de bosque tropical subcaducifolio (Rzedowski y Equihua, 1987), asociadas íntimamente al manejo agroforestal con parcelas menores de dos hectáreas. En el cuadro 1 se muestran los resultados de la cuantificación.

Cuadro 1. Cuantificación del uso del suelo y vegetación 1982-1992 (km²)

	1982	1992
Vegetación	135.03	165.30
Agrícola	61.12	82.31
Pastizal	404.33	351.69
Erosión	0.00	0.53

Discusión

Los datos aportados en este trabajo apuntan en dos sentidos en apariencia contradictorios: existe una clara desarticulación de las masas forestales a lo largo de los últimos 10 años en este territorio, hecho que queda claramente revelado en la desaparición de la vegetación de las áreas circunvecinas de varias comunidades campesinas, así como en el desmembramiento del corredor biológico Papantla-Poza Rica. Sin embargo, esto no ha significado la ampliación automática de la frontera pecuaria y una consecuente disminución de las masas forestales como

hacía suponer el análisis de las tendencias de los últimos años, por el contrario, a la luz de la cuantificación de las superficies de uso del suelo surge un hecho inesperado: las masas forestales totales aumentaron en los últimos 10 años algo más de 30 km². Ante este hallazgo surgen una serie de preguntas:

- ¿Cómo explicar este aparente fenómeno contradictorio?
- ¿Es posible pensar que está existiendo un proceso de reversión de la deforestación?
- ¿Cuáles son las causas y mecanismos inherentes a este fenómeno?
- ¿Existe alguna relación de este hecho con la presencia de comunidades indígenas?
- ¿O es acaso una respuesta a un fenómeno de orden extraregional?

Indudablemente, las respuestas a estas interrogantes rebasan los alcances del presente trabajo, pero puedo pasar a aventurar algunas posibles pistas y líneas de futuras investigaciones.

De la sobreposición de los mapas es posible ubicar las zonas que fueron objeto de una reforestación, se trata de pequeñas islas de vegetación (el número de islas pasó de 13 en 1982 a 25 en 1992) inscritas en medio de grandes potreros extensivos.

Este hecho concuerda con la grave crisis ganadera que vive el país y, en particular, a partir de mediados de la década de los ochenta, en las áreas tropicales (Barrera *et al.*, 1993; Barrera, 1995). Con el cierre de los créditos ganaderos, las malas y dispendiosas administraciones de los ranchos ganaderos y la introducción de ganado del sur del país y cortes de carne del extranjero (trabajo de campo y entrevistas directas a ganaderos del centro del estado de Veracruz, 1995), la dinámica de la economía ganadera veracruzana se vio drásticamente reducida. De esta manera se desestimuló tanto la apertura de nuevos potreros como el incremento del hato

ganadero, por lo que resulta probable pensar en el práctico abandono o retiro de vacas de diversos potreros, ya sea por su lejanía respecto de las fuentes de agua o de los accesos a los caminos.

De esta forma se dieron las condiciones para iniciar procesos de regeneración de selvas a partir de relictos mínimos de vegetación (un solo árbol), que son comunes en los potreros del área para proporcionar sombra al ganado. Estos procesos de reforestación han sido investigados recientemente (Guevara, 1993) y apuntan hacia una reforestación de los potreros inducida primordialmente por la dispersión de semilla de fragmentos de vegetación a través de pájaros y murciélagos.

Así, el área descrita aquí contiene los elementos suficientes (alto grado de fragmentación del hábitat original, persistencia de islas de vegetación y desestímulo de la actividad ganadera) para postular la existencia de un proceso de reversión de la deforestación.

Conclusión

Con el análisis desarrollado se ha logrado revelar la existencia de un proceso de reversión de la deforestación en un área que tradicionalmente ha sido considerada como ganadera. Estos datos quizá constituyan las primeras pistas en la reconfiguración del uso del suelo del trópico veracruzano, que apuntan hacia una oportunidad inmejorable para generar políticas de conservación y manejo sustentable de los recursos.

Si durante largos años la expansión de la ganadería fue el motor principal de la deforestación en el trópico, hoy día la reconversión hacia un manejo integrado de los recursos debe incorporar de manera sustancial el manejo de la ganadería bovina. La experiencia totonaca de incorporación de ésta a su estrategia de manejo de mosaicos diversificados constituye sin duda un ejemplo inmejorable para diseñar futuras alternativas de manejo agroforestal y pecuario para el trópico veracruzano.

Bibliografía

- Barrera-Bassols, N. 1995. Historia ambiental de la ganadería en Veracruz: 1519-1990. Tesis de maestría. CIESAS. Xalapa, México.
- Barrera-Bassols, N., C. López B. y R. Palma. 1993. Vacas, pastos y bosques en Veracruz: 1950-1990. En: N. Barrera-Bassols e H. Rodríguez (coords.) Desarrollo y medio ambiente en Veracruz. Impactos económicos, ecológicos y culturales de la ganadería en Veracruz. CIESAS/F. Ebert/Instituto de Ecología, A.C.
- Barrera-Bassols, N. y B. Ortiz. 1993. Diferencialidad espacial y cambio en el uso del suelo: el caso del trópico veracruzano. En: L. Fuentes (coord.) Cambios en el uso del suelo en México. Facultad de Geografía, UNAM/PUAL, México.
- Barrera-Bassols, N., B. Ortiz y S. Medellín. 1994. Exceptional abundance: traditional resource management in the Totonac community of Plan de Hidalgo, Ver. En: C. Hewith de Alcántara (ed.) Economic restructuring and subsistence in Mexico. University of California/UNRISD/FORD Foundation.
- Dirzo, R. y M. C. García. 1992. Rates of deforestation in Los Tuxtlas, a neotropical area in Southeast Mexico. *Conservation Biology* 6(1):84-90.

- Guevara, S. 1993. En búsqueda de la biodiversidad perdida: a la sombra de los árboles solitarios. *En*: N. Barrera-Bassols e H. Rodríguez (coords.) Desarrollo y medio ambiente en Veracruz. Impactos económicos, ecológicos y culturales de la ganadería en Veracruz. CIESAS/F. Ebert/Instituto de Ecología, A.C.
- Medellín, S. 1988. Arboricultura y silvicultura en una comunidad totonaca de la costa. Tesis de maestría. INIREB, Xalapa, México.
- Myers, N. 1991. Atlas of GAIA. Anchor Books, Michigan, United States of America.
- Ortiz, E. B. 1995. La cultura asediada. Espacio e historia en el trópico veracruzano (el caso del Totonacapan). CIESAS/Instituto de Ecología, A.C., México.
- Ortiz, E. B. 1996. Ganadería bovina, biodiversidad de suelo y sustentabilidad en el trópico veracruzano: una evaluación agroecológica. Proyecto de Tesis de doctorado. Instituto de Ecología A.C., Xalapa, México.
- Rzedowski, J. y M. Equihua. 1987. Atlas cultural de México. Flora. SEP/INAH/Planeta, México.
- Toledo, V. M. 1993. Bio-economic cost of transforming tropical forest to pastures in Latin America. *En*: S. Hecht (ed.) Tropical deforestation and cattle ranching in Latin America. Westview Press, United States of America.
- Toledo, V. M. 1994. La apropiación campesina de la naturaleza: un análisis etnoecológico. Tesis de doctorado. Facultad de Ciencias, UNAM, México. 104 p.
- Toledo, V. M. y B. Ortiz. 1996. Deforestación en la Selva Lacandona (México): el caso de las Cañadas. Enviado a Interciencia, Caracas, Venezuela.
- Toledo, V. M., B. Ortiz y S. Medellín. 1994. Biodiversity island in a sea of pasturlands: indigenous resource management in the Humid Tropics of Mexico. *Etnoecológica* II(3).

Ganadería y Sociedad

Historia y desarrollo reciente de la ganadería en el ejido de Zenzontla, Jalisco

*Dominique Louette,
César Aguilar
y Elsa Delcombel¹*

Problemática: compaginar conservación y desarrollo

A partir de los años sesenta, la actividad ganadera empezó a invadir los bosques de las áreas tropicales cálida húmedas y secas de América

Latina (Toledo, 1990). La Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (RBSM), creada en 1987 sobre un área de 140,000 ha entre los estados de Jalisco y Colima en México (figura 1), no estuvo al margen de este fenómeno de ganaderización.

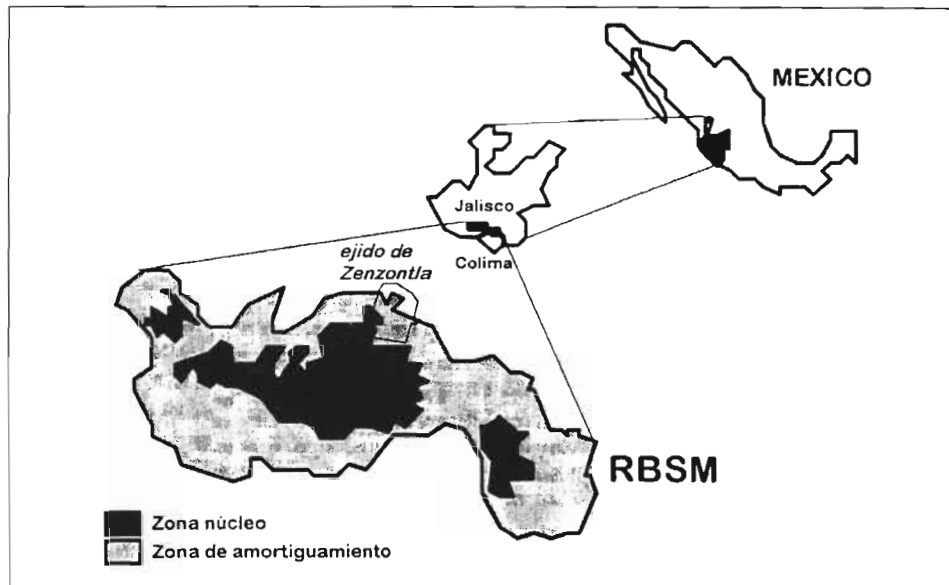


Figura 1. Localización y zonificación de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (RBSM) y límites del ejido de Zenzontla

¹ Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, Universidad de Guadalajara.

Tanto la explotación e incendios forestales, como los desmontes agrícolas y la ganadería extensiva son considerados parcialmente responsables del deterioro de las condiciones ambientales en el mundo (cambio de uso del suelo, deforestación, modificación de la estructura y diversidad de bosques, extinción de especies, incendios, erosión) (Bushbacher, 1986; Dewalt, 1983; Morgan, 1996; Toledo, 1990). Se conoce poco sobre el impacto ambiental de la ganadería en los diferentes tipos de vegetación de la RBSM, lo que condujo a la formación, en el Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad (IMECBIO), de la Universidad de Guadalajara, de un grupo interdisciplinario para analizar los efectos de la actividad ganadera sobre los recursos naturales y buscar soluciones viables que permitan la conservación y el desarrollo de una actividad económica importante. Un fuerte crecimiento de la ganadería en la zona sin un sistema forrajero orientado hacia el uso sostenible de los recursos podría contraponerse a los objetivos de la Reserva (Jardel, 1992).

Objetivos

El estudio de la actividad ganadera en el ejido de Zenzontla, municipio de Tuxcacuesco, Jalisco, México, se planteó como un insumo para el diagnóstico general de esta actividad en la RBSM, completando la información existente para otras áreas. El trabajo se enfocó, por un lado, en la historia de la actividad ganadera en la zona y su relación con el uso de los recursos naturales; por el otro, en la determinación de la función actual de la actividad ganadera en los sistemas de producción campesinos, en la definición de las estrategias de alimentación y manejo del ganado, y en la previsión de su impacto futuro sobre el bosque y el uso del suelo.

Metodología

Consideramos como ganadero al ejidatario o avicinado residente en el ejido de Zenzontla

que posee o maneja por lo menos un becerro. Los 42 ganaderos y algunos agricultores del ejido fueron entrevistados, así como ganaderos de otras regiones que rentan parcelas en el mismo ejido para el pastoreo de su ganado durante parte del año. Por otro lado, se entrevistó al antiguo administrador de la hacienda.

La información colectada en una primera entrevista dirigida fue verificada a lo largo de un segundo periodo de trabajo de campo durante el cual se volvió a recorrer parte del territorio del ejido. Se cartografiaron los datos sobre el mapa del sistema parcelario, realizado con base en el mapa topográfico, el conocimiento de la zona y la información proporcionada por los agricultores.

Historia y uso del suelo: de la hacienda al ejido de Zenzontla

El ejido de Zenzontla se sitúa en el municipio de Tuxcacuesco, al norte de la Reserva, entre las coordenadas 19° 37' y 19° 42' de latitud norte y 103° 55' y 104° 09' de longitud oeste (figura 1), sobre una superficie oficial de 4,344 hectáreas.

El ejido se formó a partir de la hacienda de Zenzontla, que ocupaba entonces oficialmente 9,012 ha. Solicitada desde 1930, la primera repartición de las tierras de la hacienda recibió resolución presidencial en 1945, sin poder ser efectiva hasta los setenta. Primero se repartieron entre 25 campesinos (más la parcela escolar) 630 ha, de las cuales 312 eran de temporal y 318 de agostadero. A cada campesino se le dotó de 20 a 25 ha cada uno. La primera ampliación del ejido obtuvo resolución presidencial en 1980. Se repartieron 3,702 ha de terrenos de agostadero entre 55 personas (más la parcela escolar), o sea un derecho de 60 ha por ejidatario de esta ampliación. Como pequeña propiedad quedaron 25 ha alrededor de la casa del hacendado en el pueblo de Zenzontla y la parte sur de la hacienda hacia los parte

aguas de la cuenca. Actualmente, se realizan trámites para la segunda ampliación del ejido.

Características físicas y socioeconómicas del ejido

El clima de la zona es cálido y subhúmedo con una temperatura promedio de 22 °C y una precipitación anual de 900 mm, con una oposición marcada entre el periodo de estiaje de siete meses, comprendido de noviembre a mayo, y el de lluvias que va de mediados de junio a principios de octubre (Martínez *et al.*, 1991). La mayor parte del área (cerca de 3,900 ha) es el ámbito de desarrollo del Bosque Tropical Caducifolio, caracterizado por especies arbóreas tropicales que alcanzan alturas de 8 a 15 m y pierden sus hojas

durante la época seca del año (Vázquez y Cuevas, 1995). Las actividades humanas han reemplazado parte de esta vegetación natural por tierras de cultivo, pastos y matorrales.

Esta zona presenta una topografía accidentada con altitudes que varían de 800 m al bordo del río Ayuquila, que corre por el ejido de noroeste a sureste, a 2,000 m en las elevaciones al norte y sur del ejido (figura 2). Sólo el sur del río Ayuquila y los bordos del arroyo La Pasión presentan suelos relativamente planos. La utilización de las tierras ejidales para la agricultura es difícil, no sólo por las fuertes pendientes (Téllez y Robles, 1989) sino también por los suelos clasificados por el INEGI como líticos (lecho rocoso a poca profundidad) o pedregosos (piedras mayores de 7.5 centímetros).

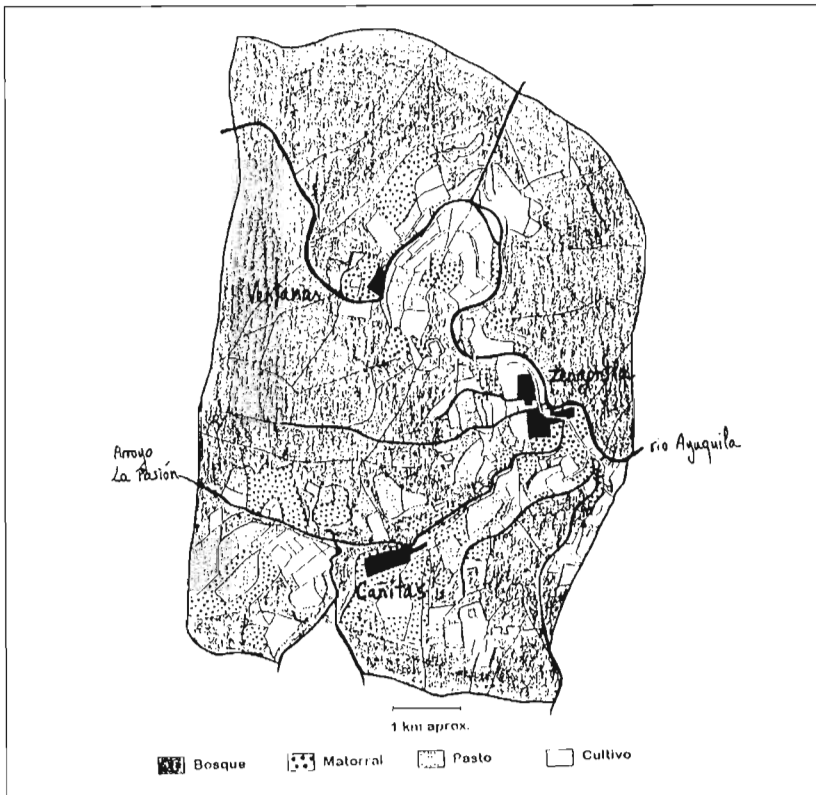


Figura 2. Uso del suelo del ejido en 1995

Las tierras más planas corresponden a las tierras repartidas en la dotación. La primera ampliación se realizó sobre terrenos boscosos y con fuertes pendientes que se encuentran en las partes periféricas del ejido, más alejadas del río y a mayor altitud. Los ejidatarios de dotación recibieron por lo tanto parcelas de menor tamaño, pero sobre tierras de mejor calidad, planas y laborables (yuntas), mientras que pocos ejidatarios de ampliación pueden trabajar sus parcelas con tracción animal.

El ejido de Zenzontla se compone de tres ranchos que totalizaban 596 personas en 1989, con índices de marginación altos (Rosales, Rosales y Graf, s.f.). Además de los 79 ejidatarios censados y sus familias, viven en los diferentes ranchos del ejido alrededor de 110 familias de avecindados sin derecho a tierra.

Uso del suelo: de una hacienda ganadera a un ejido agrícola y forestal

El desarrollo de la ganadería en la época de la hacienda llevó al manejo de más de 2,000 cabezas de ganado vacuno e impulsó la tala de grandes áreas del bosque para la introducción de praderas permanentes. Esta actividad estaba orientada hacia la producción de leche y carne. Durante cada temporada de aguas, tres grupos de 100 vacas eran ordeñadas y cada mes se vendían de 15 a 20 toretes de 600 kg y queso. Se empleaban alrededor de 50 familias en los ranchos de Zenzontla, Las Ventanas, La Cañita y La Pasión.

Como se observa actualmente, alrededor de 240 ha de los terrenos más planos al bordo del río Ayuquila eran cultivados cada año con maíz. Como pago por el uso de estos terrenos, el campesino se comprometía a dar la mitad de su cosecha a la hacienda. El maíz se sembraba también en los terrenos más accidentados, al sur del río Ayuquila, alternando su siembra, cada cuatro años, en los terrenos al este y al oeste del arroyo La Pasión, que

corre de suroeste a noreste. Mientras una parte se dedicaba al cultivo del maíz de desmonte y pastos introducidos como guinea (*Panicum maximum*), el ganado pastoreaba sobre los pastos y en el bosque del otro lado del arroyo, ocurriendo lo contrario en los siguientes cuatro años. En este caso el campesino cedía las dos quintas partes de su cosecha a la hacienda. La alimentación del ganado era complementada por la producción de 30 ha de caña y 25 de praderas irrigadas al suroeste del pueblo de Zenzontla.

Así, cada año, 50 nuevas hectáreas eran desmontadas y sembradas con pasto. La única zona que no fue desmontada se sitúa en La Pasión, área más accidentada ubicada en la actualidad en la pequeña propiedad al sur del ejido. Según los actuales ejidatarios y el administrador de la hacienda, prácticamente dos terceras partes de la hacienda estaban empastadas cuando se formó el ejido.

La gran actividad ganadera que hubo en el tiempo de la hacienda no permaneció con la creación del ejido. Una parte de los animales de las razas Suiza y Cebú fue vendida y la otra diezmada por los campesinos. El bosque volvió a desarrollarse sobre los antiguos pastos, cubriendo de nuevo parte del ejido. Las áreas desmontadas para el cultivo del maíz y la siembra de pastos corresponden, sobre todo, a las parcelas de dotación más planas, quedando las pendientes más fuertes cubiertas de vegetación boscosa (figura 2). Gran parte de la formación boscosa actual tiene por lo tanto menos de 25 años de edad.

Hoy día, los sistemas de producción se basan en el maíz de temporal y en la ganadería extensiva. La cría de aves, cerdos y cabras, así como la pesca en el río Ayuquila y la apicultura (Guerreiro y Robles, 1989), complementan la economía familiar. El bosque proporciona leña, plantas alimenticias y medicinales, y en él se practica la cacería. Así, existen cerca de 250 ha de maíz de temporal y 35 de maíz de riego, aunque con una infraestructura apro-

piada, se podrían regar 85 ha, como en el tiempo de la hacienda. Por otro lado, hay alrededor de 250 ha de pastos naturales o introducidos, quedando el resto del ejido cubierto por bosque o matorral.

Formación de los hatos en el ejido: tipo de ganadero y de hato

En 1989, la ganadería mayor no parecía desempeñar un papel importante en comparación con las crías menores (Guerrero *et al.*, 1989). La mayoría de las familias criaba aves y cerdos, y la mitad de éstas tenía cabras.

En cuanto al número relativo de ganaderos en la población del ejido esta situación sigue vigente, ya que hoy día suman 42, es decir, no más de 20% de las familias residentes en el ejido. El manejo de hatos ganaderos no está reservado únicamente a los que tienen acceso a la tierra, ya que 11 son ejidatarios de dotación (60% de los ejidatarios de dotación, ED), 19 son ejidatarios de ampliación (33% de los ejidatarios de ampliación, EA) y 12 son avecindados (10% del total de los avecindados, Av) (cuadro 1).

Los hatos manejados por los productores entrevistados son de dos tipos: propios y "a medias" o "a partido". Los primeros son propiedad del ganadero, mientras que los segundos son propiedad de un tercero y son manejados por el ganadero entrevistado. Según este sistema, el ejidatario o avecindado se encarga del hato de otro productor de tres a cinco años por lo general, al final de los cuales se comparan las nuevas crías y a veces los ingresos de las ventas. Así, en 1995, existían 24 hatos dados a medias, de los cuales 9 pertenecían a familiares de los propios ganaderos que residen en Estados Unidos y 15 a productores de otras regiones. En un mismo hato manejado, pueden asociarse animales propios y animales a medias, así como varios hatos a medias. De los 42 ganaderos entrevistados, 27 manejaban sólo

su propio ganado, 12 tanto ganado propio como hatos a medias y 3 únicamente hatos a medias.

Según la encuesta, el número total de animales propios, presentes en el ejido en 1995 (incluyendo adultos y crías), fue de 577 y 561 el número total de animales a medias, sumando así 1,137 cabezas. Otros hatos utilizaron igualmente los recursos forrajeros del ejido: 11 ganaderos de otras regiones rentaron parcelas para pastura durante una temporada (alrededor de 200 cabezas de ganado). De esta manera, se estimó que pastorearon durante 1995, dentro del ejido, alrededor de 1,400 animales, *i.e.*, cerca de 70% de los animales con que llegó a contar la hacienda. En total, pastorearon sobre tierras del ejido más animales cuyos propietarios viven afuera de ellas, que animales de hatos propios de ejidatarios de Zenzontla.

Tamaño de los hatos

La mayoría de los hatos manejados es de tamaño pequeño. Considerando el hato total (incluyendo ganado propio y ganado manejado a medias), el número promedio de animales manejados por ganadero es de 27 (incluidos adultos y crías). El menor hato cuenta con 1 becerro mientras que el mayor se compone de 115 animales: 33.3% de los hatos es menor de 10 animales y 81% es de menos de 40 animales (cuadro 1).

En promedio, el número de animales manejados a medias por un ganadero (37.4 animales) es mayor que el número de animales propios (14.8): 59% de los hatos propios cuenta con menos de 10 animales contra 20% de los hatos a medias (cuadro 1).

La falta de acceso a la tierra lleva naturalmente a los avecindados (Av) a manejar hatos menores que los ejidatarios de dotación (ED) y de ampliación (EA) (30.7, 32.9 y 14.5, respectivamente) (cuadro 1). Para mantener su ganado, los avecindados asocian su hato al de

Cuadro 1. Tamaño y tiempo de posesión de los hatos según la tenencia de la tierra

	Hatos propios		Hatos a medias		Hatos totales
	Tamaño (cabezas)	Tiempo de posesión (años)	Tamaño (cabezas)	Tiempo de posesión (años)	Tamaño (cabezas)
12 Avecudados (Av)	12 hatos = 100% Av Min = 3 Max = 52 Xm = 11,5 s = 13,4 1 - 10 animales 10 11 - 40 animales 1 40 - 70 animales 1	Min = 3 Max = 50 Xm = 19,3 s = 14,8 6 años 2 6 - 15 años 4 16 - 25 años 3 > 25 años 3	2 hatos = 16,6% Av Min = 9 Max = 27 Xm = 18 s = 12,7 1 - 10 animales 1 11 - 40 animales 1	Min = 0,5 Max = 4 Xm = 2,3 s = 2,5 < 6 años 2	12 hatos Min = 3 Max = 52 Xm = 14,5 s = 15,2 1 - 10 animales 8 11 - 40 animales 3 40 - 70 animales 1
11 Ejidatarios de Dotación (ED)	10 hatos = 90,9% ED Min = 1 Max = 80 Xm = 10,4 s = 16,6 1 - 10 animales 9 11 - 40 animales 0 40 - 70 animales 1	Min = 0,5 Max = 40 Xm = 11,7 s = 11,6 < 6 años 3 6 - 15 años 6 16 - 25 años 0 > 25 años 1	6 hatos = 54,5% ED Min = 7 Max = 100 Xm = 39 s = 39,9 1 - 10 animales 2 11 - 40 animales 2 40 - 70 animales 0 > 70 animales 2	Min = 1 Max = 15 Xm = 6 s = 5 < 6 años 4 6 - 15 años 2	11 hatos Min = 1 Max = 100 Xm = 30,7 s = 34,0 1 - 10 animales 4 11 - 40 animales 4 40 - 70 animales 1 > 70 animales 2
19 Ejidatarios de ampliación (EA)	17 hatos = 89,5% EA Min = 1 Max = 80 Xm = 19,6 s = 18,7 1 - 10 animales 4 11 - 40 animales 12 40 - 70 animales 0 > 70 animales 1	Min = 1 Max = 45 Xm = 25,7 s = 13,1 < 6 años 2 6 - 15 años 1 16 - 25 años 7 > 25 años 7	7 hatos = 36,8% EA Min = 16 Max = 100 Xm = 41,6 s = 30,4 1 - 10 animales 0 11 - 40 animales 5 40 - 70 animales 1 > 70 animales 1	Min = 0,5 Max = 9 Xm = 2,5 s = 3 < 6 años 6 6 - 15 años 1	19 hatos Min = 1 Max = 115 Xm = 32,9 s = 28,2 1 - 10 animales 3 11 - 40 animales 12 40 - 70 animales 2 > 70 animales 2
42 Ganaderos entrevistados	39 hatos = 93% ganad. Min: 1 Max: 80 Xm = 14,8 s = 16,8 1 - 10 animales 23 11 - 40 animales 13 40 - 70 animales 2 > 70 animales 1	Min = 0,5 Max = 50 Xm = 20,1 s = 14,1 < 6 años 7 6 - 15 años 11 16 - 25 años 10 > 25 años 11	15 hatos = 35,7% ganad. Min: 7 Max = 100 Xm = 37,4 s = 32,2 1 - 10 animales 3 11 - 40 animales 8 40 - 70 animales 1 > 70 animales 3	Min = 0,5 Max = 15 Xm = 23,9 s = 4,1 < 6 años 12 6 - 15 años 3	42 hatos Min: 1 Max: 115 Xm = 27,1 s = 27,5 1 - 10 animales 15 11 - 40 animales 19 40 - 70 animales 4 > 70 animales 4

algún pariente o amigo, usan tierras de parientes emigrados a Estados Unidos, rentan tierras, usan tierras ejidales o de la pequeña propiedad.

Más que el tamaño de los hatos propios, es el número de animales a medias el que permite diferenciar a los ejidatarios de los avecindados. El tamaño promedio de los hatos propios de los EA es de 19.6 animales, el de los ED es de 10.4 y el de los avecindados de 11.5, mientras que el tamaño de sus hatos a medias es de 39, 41.6 y 18 animales, respectivamente (cuadro 1). Los hatos a medias manejados por los avecindados son por lo general de familiares que además de dejarles sus animales les permiten utilizar las parcelas sobre las cuales tienen derecho.

Tiempo de posesión

Según los ganaderos entrevistados, era casi prohibida la posesión de ganado en el tiempo de la hacienda. La relación entre las familias que vivían en la zona y la hacienda era de empleado a patrón. Además, poseer un hato suponía poder alimentar a los animales (tener acceso a la tierra) y poder luchar contra un parásito mortal muy virulento —el gusano barrenador del ganado, *Gallitoga hominivorax*— que no fue erradicado hasta los años sesenta, por medidas gubernamentales.

Aunque la mayoría de los ejidatarios se dedicó a la agricultura en el nuevo ejido, la actividad ganadera es relativamente antigua para algunos de los actuales ganaderos: 15 de los 42 afirman tener por lo menos un becerro desde hace más de 20 años. En contrapartida, la constitución de hatos a medias es un fenómeno mucho más reciente. El tiempo promedio de presencia de ganado a medias en el ejido es de 3.9 años. Ningún hato a medias tiene más de 15 años de constituido, 80% de los medieros tiene ganado a medias desde hace menos de cinco años y 40% desde hace menos de un año (cuadro 1).

En cuanto al tiempo de posesión de los hatos, existen diferencias sobre todo entre los ejidatarios de dotación y los ejidatarios de ampliación o avecindados. Los ejidatarios de dotación tienden a haber adquirido ganado propio más recientemente (11.7 años) que los ejidatarios de ampliación (25.7 años) y los avecindados (19.3 años) (cuadro 1). Por el contrario, los ejidatarios de dotación tienden a haber manejado ganado a medias desde hace más tiempo en promedio: 6 años para los ED, 2.3 años para los Av y 2.5 años para los EA (cuadro 1).

La diferencia entre los ejidatarios de dotación y de ampliación, en cuanto al tiempo de posesión del ganado, puede estar ligada a la diferencia en calidad de los terrenos en posesión. La vocación forestal de las tierras poseídas por los ejidatarios de ampliación los ha llevado probablemente a la actividad ganadera antes que los ejidatarios de dotación, para los cuales el cultivo del maíz pudo ser la actividad principal.

El sistema forrajero: las estrategias de manejo de los recursos para la ganadería

Salvo raras excepciones, la ganadería no constituye, por el momento, la actividad productiva más importante para los productores, que se basan principalmente en la agricultura para asegurar sus ingresos. El sistema forrajero es muy sencillo y su meta es mantener a los animales en vida sin ningún otro objetivo de producción o de productividad.

En el ejido de Zenzontla, este sistema se desarrolla según dos grandes periodos. El ganado utiliza las áreas de bosque durante las aguas y los rastrojos de maíz junto con los pastos (naturales o introducidos) durante la temporada de secas. Estos dos periodos no corresponden a las estaciones climáticas, pero están condicionados al ciclo de cultivo del maíz, correspondiendo así al primero y segundo semestre del año.

Las aguas: segundo semestre del año en las formaciones boscosas

Después de las primeras lluvias, cuando la vegetación del bosque ha retoñado, el ganado es llevado a las áreas boscosas donde se desplaza libremente durante seis meses, ramoneando y consumiendo especies forrajeras que se desarrollan en el sotobosque. Encuentra el agua en los nacimientos naturales y en los arroyos que se forman durante las lluvias. La ausencia de cercas en algunas zonas lleva a los hatos a divagar y a mezclarse en grandes extensiones. Esta situación permite en particular la monta de las vacas de hatos que no incluyen un toro. El ganado regresa cada semana o cada quince días a una zona particular donde recibe sal. La distribución de sal permite al ganadero verificar la situación de su hato y amansarlo.

Los ganaderos que no poseen suficientes tierras o los que manejan hatos grandes se ven obligados a rentar parcelas por seis meses al precio de 50 pesos por animal. Por otro lado, durante este periodo, la mayoría de los ganaderos recolecta y forma manojos de hojas de maíz que servirán para alimentar a los caballos y como reserva de rastrojo para las vacas más débiles.

Al final de las lluvias (octubre-noviembre), cuando el agua escasea en los arroyos y, más tarde, cuando la vegetación empieza a secarse, el ganado comienza a bajar para buscar agua en los arroyos principales y se acerca así a los cultivos. El periodo que abarca el final de las aguas y principio de las secas, antes de la cosecha del maíz, es el primer periodo crítico en cuanto a la disponibilidad en forraje. Sin embargo, si las lluvias no cesan demasiado temprano, éste es menos crítico que el final de las secas. Mientras ninguna parcela de maíz puede ser cosechada, la estrategia consiste en bajar a las vacas más débiles, enfermas, recién paridas o que van a parir, hacia parcelas situadas cerca de las viviendas, para poder cuidar-

las. Éstas son alimentadas básicamente con maíz, ya sea con manojos de sus hojas, con plantas completas cortadas o molido.

La secas: primer semestre del año sobre residuos de cultivo y pastos

Entre noviembre y diciembre, después de la cosecha del maíz, los ganaderos trasladan sus animales a las parcelas desmontadas donde utilizan los residuos de la cosecha del maíz y los pastos. Prácticamente, todas las parcelas de cultivo o pasto están cercadas por alambre de púas, lo que permite a los agricultores y ganaderos manejarlas de manera independiente de las parcelas contiguas.

Los ganaderos que poseen una área insuficiente de rastrojo rentan tierras a otros agricultores no ganaderos. En este caso el valor de la renta depende del tamaño de la parcela, de la calidad del rastrojo y la pastura y del tiempo de uso. Algunos hatos permanecen todo el año en el bosque cuando el ganadero no tiene condiciones para rentar tierras cultivadas.

Si la disponibilidad de forraje no es un problema durante el periodo de lluvias, ésta se vuelve realmente crítica durante los dos o tres meses al final de las secas, *i.e.*, antes de las primeras lluvias. Los recursos forrajeros se vuelven escasos, los animales pierden mucho peso y llegan a fallecer. Es entonces cuando se utilizan varias estrategias de limitación de los riesgos.

La estrategia de largo plazo consiste en sembrar pasto en partes de las parcelas cultivadas menos aptas al cultivo del maíz. Las de corto plazo son acciones puntuales que ayudan al ganado a sobrevivir hasta las primeras lluvias. Si los ganaderos pueden utilizar varias parcelas de cultivo efectúan una rotación entre ellas. Los animales son obligados a consumir toda la materia seca presente en la parcela antes de ser desplazados a otra, aprovechando así al máximo los recursos disponibles. Los ganaderos que rentan una o varias parcelas las utili-

zan para la alimentación del ganado antes que las propias. Reservan la(s) suya(s) para poder escoger la fecha de salida del ganado al bosque al fin de la temporada, sin correr el riesgo de ser obligados a retirar el ganado de una parcela rentada para su siembra en maíz antes de que el bosque presente suficiente recurso forrajero. Los animales más débiles son desplazados antes que los demás hacia las parcelas nuevas. Finalmente, cuando se agota el rastrojo, algunos dan un complemento al ganado. Este último consiste, en esencia, de hojas de maíz que cortan en manojo durante el ciclo de cultivo, de maíz molido o punta de caña adquirida en el ejido de El Grullo, localizado a 30 km del lugar. Algunos terrenos situados cerca de las viviendas son reservados para los animales débiles que requieren atención o para la producción de leche para autoconsumo.

Los hatos permanecen en las tierras cultivadas hasta después de las primeras lluvias. Consumen entonces las arvences que se desarrollan en las parcelas cultivadas hasta que las formaciones boscosas hayan reverdecido, siendo desplazados al bosque para permitir la siembra del maíz en junio o julio, dependiendo del inicio de las primeras lluvias.

Siembra de pastos y cambio de uso del suelo

Veinticuatro ganaderos, *i.e.*, 80% de los que tienen algún derecho sobre la tierra, dicen tener pasto introducido sobre un promedio de 5.5 ha. Algunas de estas áreas corresponden a pastos sembrados en el tiempo de la hacienda.

La siembra de pasto es un fenómeno reciente. Según la encuesta, los ganaderos empezaron a sembrar pasto desde hace un promedio de 6.2 años, siendo que más de 60% comenzó hace menos de 5 años. Siembran sobre todo guinea (*Panicum maximum*), jaragua (*Hyparrhenia rufa*), andropogon (*Andropogon gayanus*), buffel (*Chenchrus ciliaris*), rhodes (*Chloris gayana*) y estrella africana (*Cynodon*

nlemfuensis). Los ganaderos afirmaron sembrar en la actualidad de una a dos hectáreas por año sobre parcelas destinadas previamente al cultivo del maíz y sobre nuevas áreas desmontadas. Podemos pensar, por lo tanto, que en promedio 50 ha son sembradas con pasto al año en el ejido. Desde una perspectiva de conservación dentro de una Reserva de la Biosfera, el cambio en el uso del suelo en el ejido de Zenzontla (tanto de bosque a pasto como de cultivo a pasto) podrá ser muy evidente a corto plazo.

Hoy día, todos los ganaderos que poseen aún tierras boscosas expresaron la voluntad de volver a crear en el ejido una área de pasto equivalente a la que existió en el tiempo de la hacienda, si las leyes forestales no prohibieran el desmonte de ciertos tipos de vegetación. Sin embargo, este cambio de uso del suelo se refiere hasta ahora exclusivamente a parcelas cubiertas de bosque o a tierras cultivadas en condiciones difíciles. Existe la voluntad por parte de los ejidatarios de respetar las tierras laborables con tracción animal para el cultivo del maíz.

Producción ganadera

La ganadería en Zenzontla es de doble propósito pero con muy baja producción. La producción de leche es reducida y limitada sobre todo al autoconsumo. Por un lado, la falta de buenas vías de comunicación hacia ciudades más grandes no permite una producción comercial de leche. Por el otro, durante las secas, la alimentación deficiente de los animales no permite una buena producción de leche. Finalmente, durante las aguas, la mejor alimentación de los animales y la posibilidad de monta de las vacas por toros de otros hatos, cuando estos se mezclan en el bosque, lleva a un mayor índice de fecundación y, por lo tanto, a un mayor índice de nacimientos y a una mayor cantidad de leche en la siguiente temporada de lluvias (Cervantes y Choisis, 1989). Sin

embargo, durante este periodo, el ganado se encuentra en los bosques, haciendo difícil la ordeña.

Por otra parte, el hato bovino no está destinado a producir animales para la venta regular de carne. Ésta es esporádica, haciéndose únicamente cuando el ganadero tiene necesidad de liquidez para la compra de insumos agrícolas para la siembra de maíz o para cubrir los gastos de alguna enfermedad en su familia, lo que representa pocos animales por año. En este caso, los ganaderos venden sobre todo becerros o toretes, conservando todas las crías hembras. Son raras las veces en que se venden animales adultos, ya que una vaca es considerada por su capacidad de dar nuevos becerros y no como fuente de dinero por la venta de su carne.

Conclusiones: actividad ganadera en desarrollo

De una hacienda orientada hacia la producción intensiva de carne y leche, se pasó, con la formación del ejido, a una zona meramente agrícola y forestal. Sin embargo, la reducción del margen obtenido en la siembra de granos básicos dio, en los últimos años, un nuevo impulso a la ganadería. Los ganaderos buscan el aumento de sus hatos y los que no poseen ganado buscan conseguir sus primeros animales. No obstante, adquirir un animal con recursos propios no siempre es posible para los ejidatarios. La ausencia de programas que incentiven la ganadería en la región, como los que permitieron el desarrollo de la actividad ganadera en otras zonas de la Reserva, como es el caso del municipio de Casimiro Castillo, explica en gran parte la presencia del ganado a medias. Este tipo de contrato es considerado como una manera de aumentar el tamaño del hato propio, utilizando para su pago, tierras y residuos de cosecha considerados aprovechables únicamente por el ganado y trabajo cuyo cos-

to de oportunidad es reducido en el caso de ganaderos que ya poseen ganado propio. Mientras el agricultor o ganadero no posee suficiente ganado propio, estos animales traídos de otras zonas permiten intensificar el uso del suelo del ejido. Su importancia explica por qué, aunque la introducción de ganado a partido es muy reciente (menos de cinco años para la gran mayoría), el número de animales manejados bajo este tipo de contrato ya rebasó el de animales propios que usan los recursos forrajeros del ejido.

La ganadería en Zenzontla no es todavía una actividad organizada con una finalidad de producción regular de carne o leche para la venta. Ésta es ocasional y no está ligada a la fluctuación de los precios de estos productos durante el año. El ganado es manejado según un sistema muy extensivo con baja o nula inversión e intervenciones limitadas del ganadero. El objetivo principal no es la productividad de los animales, sino más bien el aumento de su número y su sobrevivencia.

La función de la ganadería es doble. Por un lado, permite la capitalización de los agricultores para enfrentar problemas financieros temporales, por lo que reemplaza la función de un banco en lo que se refiere a conservar su capital (transformándolo en cabezas de ganado) y obtener intereses (crías). Por el otro, esta actividad aparece como el mejor medio para utilizar áreas para las cuales los ganaderos no ven ninguna otra alternativa: en las tradicionalmente destinadas al cultivo de maíz, la siembra de pasto para la alimentación del ganado reemplaza un cultivo considerado poco redituable, y la utilización de los bosques para el pastoreo del ganado aparece como la única manera de obtener beneficios de esta vegetación. La actividad ganadera se inserta perfectamente en los sistemas de producción tradicionales de la zona basados en el cultivo del maíz: el ganado no desplaza al cultivo y utiliza recursos no aprovechados, tales como los residuos agrícolas o los bosques.

Función de los diferentes tipos de agostadero

El sistema forrajero está ligado directamente al ciclo de cultivo del maíz: el ganado deja las parcelas cultivadas para la siembra del maíz y no regresa antes de la cosecha. Estas parcelas proporcionan forraje durante la mayor parte de la época seca, así como forraje almacenado (hojas y granos) para su uso en otros momentos del año o en otras zonas del ejido. Permiten, en particular, complementar la alimentación de los animales más débiles o de las vacas que se ordeñan a proximidad de las viviendas.

El bosque provee alimento al ganado durante las aguas. Permite, por lo tanto, la presencia de ganado en una zona agrícola de temporal, facilitando la inserción de la actividad ganadera sin el desplazamiento de las actividades agrícolas tradicionales. Al inverso, el ganado es la actividad que permite la valorización de una porción del territorio del ejido utilizada únicamente con fines de colecta de plantas o caza.

Finalmente, al producir biomasa durante las lluvias, los pastos aseguran una mayor disponibilidad de forraje en las secas. Estos se encuentran sembrados en porciones de parcelas difíciles de valorizar para la agricultura por su pendiente o su pedregosidad, ocupando zonas que probablemente quedarían cubiertas por vegetación natural en ausencia de la ganadería. Los pastos son utilizados en el momento en que su parte vegetativa está completamente seca. El uso de esas praderas en el estadio en que su calidad nutritiva es baja es una de las indicaciones más claras de la importancia de la estación seca como una limitante de la ganadería extensiva. En efecto, los pastos no son indispensables durante las aguas mientras el bosque está en actividad vegetativa. Durante el primer periodo crítico, al final de las aguas y principios de las secas, este recurso podría ser importante. Sin embargo, su utilización en este momento comprometería la alimentación

del ganado al final de las secas. Por otra parte, el ganadero usa los pastos para alimentar al ganado cuando las plantas ya fructificaron, de esta manera permite su renovación para la próxima temporada. Según el método de análisis propuesto por Guerin, Leger y Pflimlin (1994), el ganadero en Zenzontla optimiza la función de los pastos y no la producción forrajera de estos.

Cambio de uso del suelo

Actualmente, la presión del pastoreo sobre el bosque no parece muy fuerte a excepción de las áreas próximas a las zonas pobladas donde está siendo reemplazado por matorrales. La creación de praderas permanentes en los desmontes durante los últimos cinco años es el factor que podría amenazar a las áreas boscosas. Mientras el sistema de cultivo de roza, tumba y quema permitía, hasta hace poco, la regeneración de una formación boscosa por el corto periodo de cultivo en comparación con el de descanso, la siembra de pastos en parcelas desmontadas de fuerte pendiente podría comprometerla. El manejo inadecuado de estos pastos sembrados en fuertes pendientes puede llevar a la erosión de los suelos, volviendo estas parcelas inutilizables tanto para la agricultura como para la reforestación natural.

Actualmente, los pastos son establecidos con el fin de aportar más recursos forrajeros durante la estación seca y, sobre todo, al final de ésta. Para reducir esta tendencia, los esfuerzos deben dirigirse hacia el mejoramiento de la oferta de forraje en las parcelas cultivadas. Pero más que un mejoramiento en cantidad, éste debe orientarse hacia la calidad, con la siembra de plantas leguminosas en asociación con el maíz y los pastos, y el establecimiento de especies forrajeras arbustivas o arbóreas en cercas vivas o en las parcelas. Sin embargo, hay que considerar que el mejoramiento de la disponibilidad de los recursos forrajeros en la estación seca —el periodo de mayor escasez—

no puede ser visto como la solución para reducir el impacto de la ganadería sobre los bosques. Permite solucionar la falta de alimentos para el ganado en el periodo más crítico, lo que puede llevar a un aumento de los hatos y, por lo tanto, a más presión sobre el bosque durante la temporada de aguas. Frente a la voluntad de abrir áreas de bosque para man-

tener más animales, sólo un cultivo más remunerador o una alternativa productiva para el aprovechamiento de los bosques podría impedir esta tendencia. En el caso contrario, el ejido de Zenzontla volverá a ser, probablemente en el corto plazo, una área de pastos instalados sobre fuertes pendientes, arriesgando de nuevo el equilibrio ecológico de la zona.

Bibliografía

- Buschbacher, R. 1986. Tropical deforestation and pasture development. *Bioscience* 36(1):22-28.
- Cervantes, N. y J. P. Chosis. 1989. Etudes et synthèses de l'Institut de l'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux (IEMVT), 234 p.
- Delcumbel, E., C. Aguilar y D. Louette. 1996. Sistema forrajero en el ejido de Zenzontla, Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, Jalisco, México. IMECBIO, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.
- Dewalt, B. 1983. The cattle are eating the forest. *Bulletin of Atomic Scientists* 39(1):18-23.
- Guerin, G., F. Leger y A. Pflimlin. 1994. Stratégies d'alimentation. Méthodologie d'analyse et de diagnostic de l'utilisation et de la gestion des surfaces fourragères et pastorales. Institut de l'Élevage, France, 35 p.
- Guerrero, S. y E. Robles. 1989. Modelo experimental de uso integral de recursos naturales. Manual para capacitación sobre apicultura en la comunidad de Zenzontla. LNLJ, Jalisco, México.
- Guerrero, S., E. Robles y J. Téllez. 1989. Modelo experimental de uso integral de recursos naturales. Manual para capacitación sobre piscicultura en la comunidad de Zenzontla. LNLJ, Jalisco, México.
- Jardel, E. (coord.) 1992. Estrategias para la conservación de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. IMECBIO, Jalisco, México.
- Martínez, L. M., J. J. Sandoval y R. D. Guevara. 1991. El clima de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (Jalisco-Colima, México) y en su área de influencia. *Agrociencia, Serie Agua-Suelo-Clima* 2(4):107-119.
- Morgan, D. 1996. Grazing and forest health. *Wild Earth* 6:20-23.
- Rosales, A. M. P., A. J. J. Rosales, M. S. H. Graff (s.f.) Obtención de un índice de marginación social por localidad en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán utilizando métodos multivariados. IMECBIO, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.
- Téllez, J. y E. Robles. 1989. Caracterización socioeconómica en el ejido de Zenzontla, Municipio de Tuxcacuesco, Jalisco. Informe. LNLJ, Jalisco, México. 28 p.

- Toledo, V. M. 1990. El proceso de ganaderización y la destrucción biológica y ecológica en México. *En*: E. Leff (coord.) Ambiente y desarrollo en México. Vol. 1. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM, México. pp. 191-227.
- Vázquez, J. A. y R. Cuevas. 1995. Fitogeografía y vegetación de la Sierra de Manantlán, Jalisco-Colima, México. *En*: Vázquez *et al.*, Flora de Manantlán. IMECIO, Universidad de Guadalajara/University of Wisconsin-Madison, SIDA, Botanical Miscellany (13).

Estilos agrarios en la comunidad indígena de Cuzalapa en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, en Jalisco y Colima

*Peter Gerritsen*¹

Resumen

Se describen algunos aspectos del proceso de ganaderización en una comunidad en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, utilizando el concepto sociológico de los estilos agrarios. El estudio demuestra que la ganadería extensiva, factor determinante de la diferenciación social de la comunidad, ha marginado a gran parte de los productores. El cambio en el uso del suelo no sólo es ocasionado por ganaderos, sino también por los productores que no poseen ganado. Finalmente, por la presencia de mecanismos mercantiles y de reciprocidad, los productores marginados encuentran maneras de seguir produciendo.

Ganadería extensiva en México

En México, la expansión de la ganadería ha sido uno de los fenómenos más llamativos durante las últimas décadas. Ésta se practica en forma extensiva, ocupando grandes extensiones de terreno con matorrales, bosques o pastos naturales o inducidos, ya que el nivel de las inversiones para el mantenimiento de los potreros es bajo y tiene una gran rentabilidad. Sin embargo, la productividad del ganado bovino es baja debido al libre pastoreo, la falta de mejoramientos tecnológicos

y un bajo empleo de mano de obra (Toledo, 1990).

En los últimos años, la ganadería no sólo ha sido evaluada en términos de los procesos de acumulación de capital en el campo, la concentración de la propiedad o la crisis alimentaria (Cabrera, 1976), sino también como primer causa de la degradación ecológica de México (Toledo, 1990; *cf.* Gerritsen, 1995).

En este artículo se presenta y analiza el impacto de la expansión de la ganadería extensiva sobre el sistema agrario en la comunidad indígena de Cuzalapa, en el sur de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán.

¹ Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, Universidad de Guadalajara.

El concepto de los estilos agrarios

En este estudio se utiliza como metodología el concepto de los estilos agrarios, desarrollado por los sociólogos holandeses Hofstee (1985) y Van Der Ploeg (1994). Según Hofstee, un estilo agrario se refiere a las ideas y normas creadas y utilizadas por campesinos en una región respecto a la manera cómo se debería realizar la práctica agraria.

Las prácticas agrícolas, ganaderas y forestales están determinadas por las ideas y normas de los campesinos; son las respuestas de los campesinos a sus situaciones específicas, es decir, su acceso a los recursos naturales, al capital y a la mano de obra (Hofstee, 1985). Desde este punto de vista, un estilo agrario tiene un carácter regional y relativamente aislado, y consiste en las respuestas diferenciadas de los campesinos a su ambiente o, desde un punto de vista más general, refleja las diferentes relaciones entre los campesinos y la naturaleza.

Sin embargo, la economía capitalista ya ha tenido un fuerte impacto en casi todas las áreas rurales de México (Morales y Alatorre, 1994). Enfrentados a la influencia de los mercados nacionales e internacionales, y a la política agropecuaria nacional e internacional, se les exige a los productores redefinir sus relaciones con la naturaleza, los mercados y el desarrollo tecnológico. En consecuencia, un estilo agrario surge como respuesta específica a la naturaleza y al sistema capitalista y, de esta manera, obtiene un carácter intraregional (Van der Ploeg, 1994).

Para entender los estilos agrarios en el área de estudio se debe añadir el factor de la comunalidad,² una característica específica de las áreas rurales e indígenas en México. La comu-

nidad, como centro de identidad y poder, protege a sus habitantes de la marginación económica y sociocultural (Rendón, 1995; Gianotten y De Wit, 1982).

La Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán

La Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (RBSM) es un área montañosa en el occidente de México; comprende aproximadamente 140,000 ha y varía en altitud de 400 a 2,960 m sobre el nivel de mar.

La RBSM es una de las áreas protegidas más importantes de América del Norte; cuenta con una gran abundancia de plantas (más de 2,700 especies), aves (336 especies), mamíferos (108 especies), reptiles (80 especies), anfibios (80 especies) y peces (16 especies). Además, tiene una extensa diversidad de tipos de vegetación, los cuales tienen un gran potencial para fines medicinales y nutricionales (Jardel *et al.*, 1995).

El número de habitantes es de cerca de 7,000, pero una cantidad más grande vive alrededor de la misma, y depende parcialmente de los recursos naturales de la Reserva. Del total de la tierra, 1% es propiedad gubernamental, 20% es de comunidades indígenas, 39% es propiedad privada y el resto es tierra ejidal. En la RBSM se encuentran 26 comunidades agrarias y 80 propiedades privadas (Graf *et al.*, 1995).

Las comunidades agrarias en la RBSM se encuentran entre las más marginadas de México, sin embargo, existen diferencias entre y dentro de las mismas (Rosales y Graf, 1995). La explotación comercial de los bosques y la expansión de la ganadería extensiva han sido los factores principales de diferenciación social (Gerritsen, 1996a).

² Rendón (1995:1) describe la comunalidad como: "...la igualdad de derechos y obligaciones de los miembros de una comunidad para participar en la decisión del destino de ésta, así como para disfrutar de sus bienes y productos. Pero es también una forma de relación entre los individuos y de estos con la naturaleza, los medios y procesos de producción, y los productos mismos; es incluso una manera de disfrutar estos".

En general, las comunidades están caracterizadas por su aislamiento geográfico, una baja escolaridad, un alto grado de analfabetismo, un alto nivel de mortalidad, una atención médica insuficiente y por condiciones deplorables para vivir. Además, existen varios problemas sociales como una alta tasa de migración, alcoholismo, violación de derechos humanos, caciquismos, etc. (Gerritsen, 1996a).

Los problemas de la tenencia de la tierra han sido la causa principal de los conflictos en estas comunidades. Además, varios vecindarios tienen intereses en las tierras de las comunidades (Jardel, 1992).

La comunidad indígena de Cuzalapa

Por su superficie, Cuzalapa es una de las comunidades más importantes de la RBSM y se encuentra al sur de ésta. La población total es de unos 1,500 habitantes distribuidos en un poblado principal, Cuzalapa, y en varias rancherías más (Gerritsen, 1995).

La comunidad tiene raíces nahuas, sin embargo, los procesos de desplazamiento cultural han ido en detrimento de esta cultura (Gerritsen, 1996b).

Cuzalapa cuenta con un total de 24,057 ha; 19,326 son bosques, 430 se destinan al cultivo de maíz de temporal, 636 son parcelas irrigadas y 1,833 son agostaderos, en su mayoría ocupados por pastos inducidos (Aguilar, 1992). La mayor parte del territorio se encuentra dentro de una zona de amortiguamiento de la RBSM (65%) y un área importante (10%) está dentro de la zona núcleo. Los demás terrenos se encuentran fuera de la Reserva (Gerritsen, 1995).

La comunidad cuenta con servicios básicos como electricidad, agua corriente, servicio de transporte público y servicio primario de salud. Sin embargo, estos se concentran en el poblado de Cuzalapa (Gerritsen, 1995).

La economía familiar se basa en la agricultura y la ganadería, en su mayoría de subsis-

tencia, las cuales se complementan con el trabajo asalariado, la cacería, la pesca y la recolección de productos forestales no maderables (Gerritsen, 1995; Jardel, 1992).

Los sistemas de cultivo varían en función del tipo de tierras. En las parcelas de temporal existen dos que son los principales: el de yunta en los terrenos más o menos planos, donde la preparación de la tierra se realiza con tractor o bestias y se cultiva por lo general año con año; y el cultivo de maíz en coamil (o desmonte), bajo el sistema de cultivo de roza, tumba y quema, en los terrenos con pendientes pronunciadas, con pedregosidad elevada donde el uso de la tracción animal o mecánica es prácticamente imposible. Las parcelas de coamil son sembradas uno o dos años y, posteriormente, se dejan en reposo por un periodo de cinco a seis años.

En la temporada seca se cultiva maíz y frijol en las parcelas de riego bajo prácticas tradicionales de irrigación y el trabajo del suelo también se realiza con tractor o con bestias. Este periodo es más importante (en número de parcelas, superficies y demanda de trabajo) que el cultivo de maíz de temporal. Por otra parte, el cultivo de maíz de riego presenta menos riesgos, igual que en las aguas, la fuerza de trabajo es asegurada por el productor y su familia.

El maíz, y en segundo lugar el frijol, constituyen los principales cultivos, pero también el tomatillo silvestre (*Physalis* sp.) tiene importancia. Este último tiene gran demanda en los mercados de la región y su venta aporta un importante ingreso. Sin embargo, este tomatillo sólo crece bajo ciertas condiciones edáficas y no se encuentra en todas las parcelas.

El uso de fertilizantes y pesticidas químicos (introducidos en los setentas) es común, pero no es un fenómeno generalizado. Aunque la fertilidad de los suelos es una fuerte limitante para el desarrollo del cultivo, la cantidad y periodicidad de la aplicación varía enormemente, debido a la escasez de recursos eco-

nómicos para su compra y, por otra parte, a que existen diferencias entre las características de los suelos de las distintas parcelas. No obstante, cabe señalar que cuando los productores utilizan los fertilizantes y pesticidas químicos la mayoría lo hace sin un conocimiento propio para su aplicación.

Los principales problemas del cultivo de maíz son: el mantenimiento de la fertilidad de suelos y las pérdidas ocasionadas por el viento cuando hay presencia de huracanes y plagas.

La ganadería ha cobrado una importancia mayor en la cuenca de Cuzalapa, en 1993 se estimó un total de 2,500 a 3,000 cabezas de ganado bovino. Sin embargo, la distribución del ganado varía mucho; existe un rango que va de una o dos reses hasta comuneros que tienen más de 500 cabezas (figura 1). De esta

manera, pocos comuneros poseen la mayor parte del ganado en la comunidad.

En los últimos años, la extensión de pastizales inducidos ha ido en detrimento de las superficies cultivadas y principalmente del bosque, provocando una fuerte degradación de los recursos naturales. Los bosques de Cuzalapa constituyen un potencial importante para el desarrollo de la comunidad, sin embargo, la explotación de los que son comunales ha sido un factor de división interna. Por esta razón, actualmente la utilización de los árboles y bosques se limita al uso doméstico. Las medidas de gestión de los mismos están en función de las prácticas agrícolas y ganaderas. Los campesinos no desempeñan un aprovechamiento comercial de sus bosques¹ (Gerritsen, 1995).

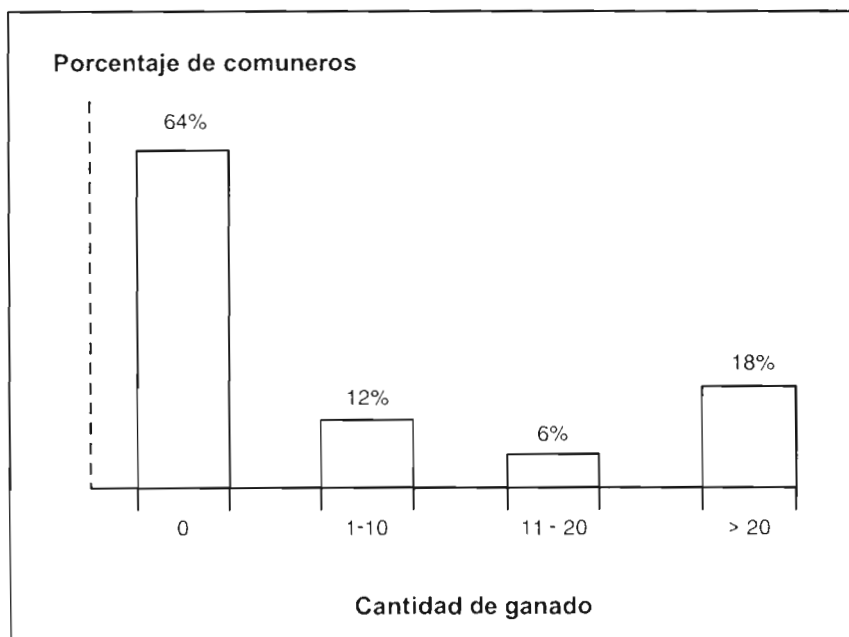


Figura 1. Distribución de ganado entre los comuneros (Gerritsen, 1995)

¹ Sin embargo, la tala clandestina todavía existe en la comunidad.

El estilo agrario regional de Cuzalapa

Los comuneros de Cuzalapa distinguen un estilo regional, es decir, tienen las mismas normas e ideas sobre las prácticas agrícolas, ganaderas y forestales. Los productores dicen que la manera de trabajar en el campo es la misma para todos. Además, la gran mayoría tiene el deseo de obtener (más) ganado y tierra como objetivo principal en sus estrategias.

Sin embargo, en la vida cotidiana de Cuzalapa se reconocen diferentes estrategias: por un lado están las unidades familiares orientadas más a la subsistencia y, por el otro, las que lo están más hacia los mercados. Dentro de las primeras se encuentran tres tipos de productores: campesinos sin tierra, agricultores y agricultores con poco ganado. Dentro de las segundas, hay sólo un tipo de productor: los ganaderos.

Los campesinos sin tierra no tienen posibilidad de cultivar el maíz y el frijol, son los hijos de los comuneros. No obstante, aún así encuentran maneras de cultivar a través de mecanismos mercantiles y de reciprocidad. Además, trabajan fuera de la comunidad o como mozos con otros productores. Buscan productos no maderables en los bosques para suplementar su dieta.

Los agricultores son los productores que tienen poca tierra; algunas parcelas de lluvia o de riego. Generalmente siembran dos veces por año, no obstante los rendimientos sólo alcanzan para el autoconsumo. Si dejan los trabajos en las milpas también se emplean como mozos de los agricultores con poco ganado y los ganaderos. Además, buscan productos no maderables, aunque le dedican menos tiempo que los campesinos sin tierra.

Los agricultores con poco ganado tienen pocas tierras; algunas parcelas de lluvia o de riego. Tienen algunas vacas como ahorro y para la producción de carne y leche. Al contrario de los campesinos sin tierra y de los

agricultores, no dedican mucho tiempo colectando productos no maderables.

Los ganaderos son los productores de la comunidad que tienen mucha tierra y ganado. Siembran principalmente yuntas de riego; no sólo para el autoconsumo, sino también para el forraje. Rentan mucha mano de obra en la comunidad para realizar todas las actividades agrícolas.

Como ya se señaló, la ganadería ha cobrado importancia en Cuzalapa. Sin embargo, la ganaderización de la comunidad, es decir, el cambio de uso del suelo, no sólo comprende a ganaderos y agricultores con poco ganado, sino que también involucra de manera indirecta a los agricultores y a los campesinos sin tierra.

En vista de la situación desfavorable para el cultivo del maíz, muchos de los agricultores empastan sus tierras agrícolas para vender pastura. Por medio de la renta o del préstamo, los campesinos sin tierra obtienen los agostaderos de esquilmos (las tierras comunales) para sembrar maíz. Después de su cosecha, las parcelas son empastadas y utilizadas para el ganado.

De esta manera, el cambio de uso del suelo como consecuencia de la ganadería extensiva involucra a los cuatro tipos de productores, aumentando la presión sobre los recursos naturales (Gerritsen, 1995).

Evolución del estilo agrario regional de Cuzalapa

Parte de las diferencias en el estilo agrario se pueden explicar por la libertad del productor de hacer lo que hace: dentro de ciertos límites, el campesino tiene un espacio para maniobrar, en el cual decide sobre la dirección del desarrollo de sus bienes. Sin embargo, esta última explicación sólo resuelve una pequeña parte del acertijo y en Cuzalapa, por ejemplo, la tenencia de la tierra y la explotación forestal han sido los factores determinantes.

Como en muchas comunidades, la historia de Cuzalapa con respecto a la tenencia de la

tierra se caracteriza por conflictos graves y violentos. En el periodo anterior a la Revolución, la mayor parte de la tierra se encontraba en posesión de un hacendado. Durante la Revolución y la Guerra Cristera, la Reforma Agraria fue el tema central. Sin embargo, la reconstitución de las tierras fue un proceso difícil. Después de estas dos guerras, mucha gente de fuera (es decir, mestizos) vino en búsqueda de tierra. En 1950, Cuizalapa fue declarada oficialmente comunidad indígena, con un total de 251 comuneros (en la actualidad hay 246 comuneros registrados). Una de las consecuencias fue que gente de fuera ya no pudo obtener tierra para sembrar. Sin embargo, los conflictos dentro la comunidad y con otras comunidades continuaron.

En principio, en Cuizalapa la tierra puede ser pedida por cualquier comunero que la necesite. El comisariado de bienes comunales tra-

ta la solicitud durante una asamblea general y cuando es aceptada se otorga una parcela al comunero. Sin embargo, la solicitud de tierras en la comunidad no depende exclusivamente de una necesidad, sino también de los recursos financieros del comunero para cercar, ya que esto es una condición para la apropiación de la parcela. En consecuencia, muchos de los campesinos no pidieron tierras por falta de dinero. Al igual que la propiedad del ganado, la distribución de la tierra entre los comuneros es sumamente desigual (figura 2).

De esta manera, unos cuantos comuneros han expandido la superficie bajo su propiedad, apropiándose prácticamente de los agostaderos de la comunidad. Por otra parte, compraron parcelas a los comuneros más pobres, con problemas económicos y que necesitaban dinero para resolver necesidades inmediatas. Como resultado, desde hace cin-

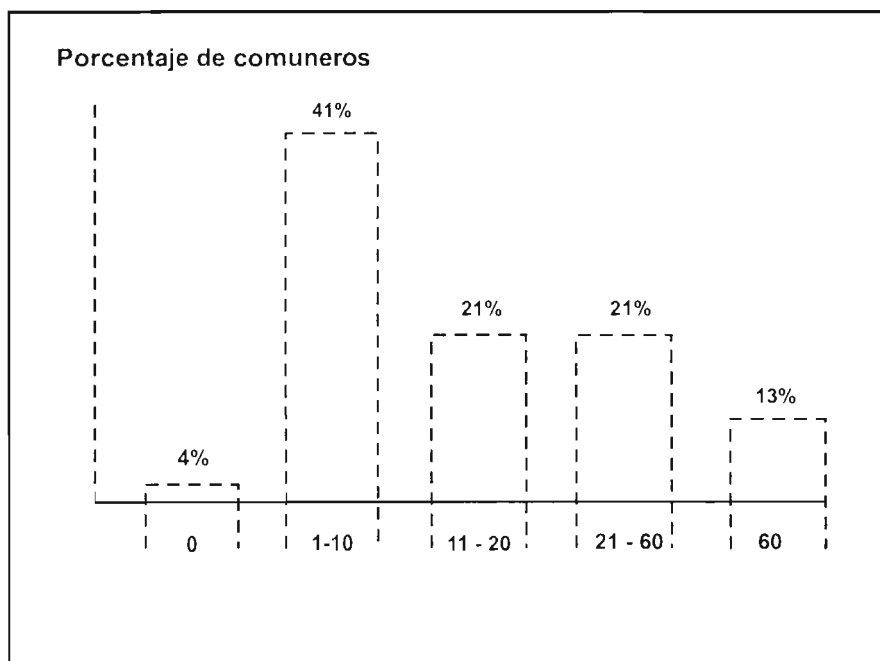


Figura 2. Distribución de tierra entre los comuneros (Gerritsen, 1995)

co años ya no se puede pedir tierra y la cantidad de campesinos sin ella ha aumentado. Muchos emigran por periodos cortos o largos a los centros urbanos en la región o a Estados Unidos en busca de empleo.

Existe una relación estrecha con la explotación forestal, en las dos épocas principales en que ésta se presentó (de 1940 a 1970 y de 1976 a 1982), sólo los ganaderos se beneficiaron de los bosques, lo que les facilitaba obtener más tierra y ganado.

Mecanismos mercantiles y de reciprocidad

En los apartados anteriores se explicó que entre los productores existen diferencias respecto al acceso a los factores de producción y a los insumos, como son los fertilizantes y pesticidas químicos. La gran mayoría (los campesinos sin tierra, los agricultores y los agricultores con poco ganado) tiene un acceso muy limitado a la tierra, el capital, la mano de obra, los fertilizantes y los pesticidas. Sin embargo, existen algunos mecanismos que facilitan a los campesinos la obtención de los insumos limitados: la siembra "a medias", el "prestar" mano de obra y la renta de mano de obra o tierra.

Sembrar a medias es un mecanismo a través del cual un productor pide a un comunero sembrar juntos. Esto implica que ambos dividen todos los insumos requeridos para la siembra de maíz, es decir, la mano de obra, fertilizantes y pesticidas químicos. Después de la pizca del maíz se dividen la cosecha, mientras que el rastrojo es para el dueño de la parcela.

Este mecanismo es especialmente importante para los campesinos sin tierra, quienes encuentran así una manera de obtener tierra para sembrar. Sin embargo, también recurren a él agricultores y agricultores con poco ganado. Por lo general, los ganaderos no siembran a medias (cuadro 1); prefieren pagar parte a los demás productores para que trabajen para ellos como mozos.

Cuadro 1. Porcentaje de campesinos que siembran a medias (Gerritsen, 1995)

	Siembra a medias (porcentajes)
Campesinos sin tierra	80
Agricultores	85
Agríc. con poco ganado	48
Ganaderos	13

El "prestar" mano de obra tiene un carácter sumamente recíproco. Un productor pide ayuda a otros campesinos con las labores en las parcelas, pero este servicio no se paga, sino que el que recibió la ayuda trabajará para el que le prestó mano de obra en un momento dado.

La reciprocidad no necesariamente es igualitaria, sino que depende de la situación socioeconómica de un cierto productor. El cuadro 2 muestra que no es un cierto tipo de productor el que presta mano de obra, sino que puede ser cualquiera de los de Cuзалapa (Gerritsen, 1995). Probablemente este mecanismo tiene su raíces en la cultura nahua de la región (cf. Gerritsen, 1996b).

Cuadro 2. Porcentaje de campesinos que prestan mano de obra (Gerritsen, 1995)

	Prestando mano de obra (porcentajes)
Campesinos sin tierra	40
Agricultores	30
Agríc. con poco ganado	30
Ganaderos	30

Finalmente, muchos de los productores de Cuзалapa utilizan mozos para trabajar en sus parcelas, pero existen diferencias entre ellos. Los campesinos sin tierra generalmente no utilizan mozos, mientras que los agricultores y los agricultores con poco ganado lo hacen sólo durante los periodos en que existe mucho tra-

bajo. Por el contrario, los ganaderos utilizan mozos por tiempos largos. No se cuenta con datos cuantitativos con respecto a la importancia de este mecanismo para los cuatro tipos de productores.

Por otra parte, existen productores que no les gusta sembrar a medias o prestar mano de obra, y por lo tanto, rentan tierra (cuadro 3). Estos se ubican especialmente dentro de los campesinos sin tierra y los agricultores con poco ganado.

Cuadro 3. Porcentaje de campesinos que rentan tierra (Gerritsen, 1995).

	Renta tierra (porcentajes)
Campesinos sin tierra	40
Agricultores	0
Agríc. con poco ganado	20
Ganaderos	20

En el caso de los ganaderos, ellos rentan tierra para obtener más pastura para su ganado, no la cultivan como lo hacen los campesinos y agricultores sin tierra. Por su parte, los agricultores (casi) no rentan tierra por falta de recursos y porque utilizan principalmente la siembra a medias para cultivar maíz y frijol (Gerritsen, 1995).

Estratificación social

En general, los campesinos distinguen dos estratos en la comunidad: los pobres y los ricos. Los campesinos sin tierra, los agricultores y los agricultores con poco ganado son los pobres, mientras que los ganaderos son los ricos. Cabe señalar que, además de esta distinción, en ambos estratos se puede observar una diferenciación más específica.

Varios son los factores históricos que han influido en esta división interna de la comunidad y, como consecuencia, los dos grupos mantienen necesidades diferentes. Cuando se analizan las relaciones entre ambos, se encuentra una cierta dependencia —que se puede observar en la figura 3—, la cual se relaciona con los mecanismos de intercambio que existen a nivel comunal.

Discusión y conclusiones

De lo anterior se concluye que en la comunidad indígena de Cuzalapa hay un estilo agrario regional, en el cual los campesinos comparten las normas e ideas sobre la práctica agropecuaria y forestal, es decir, en el que los productores coinciden con la forma de trabajar sus bienes. Sin embargo, existen diferencias entre los comuneros en cuanto a su rela-

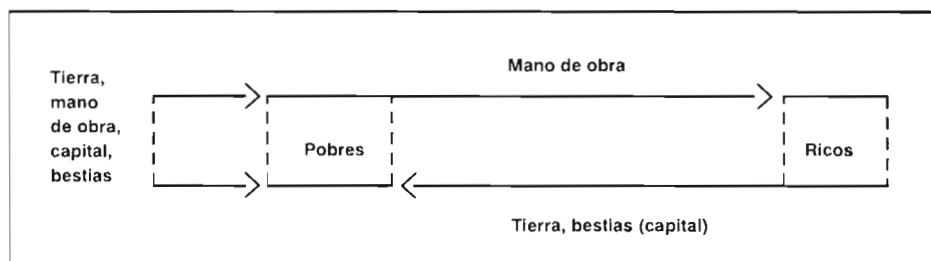


Figura 3. Relaciones entre pobres y ricos (Gerritsen, 1995)

ción con la naturaleza —es decir, con el aprovechamiento de los recursos naturales— y los mercados, lo que hace que actualmente haya dos estrategias campesinas con cuatro tipos de productores.

Existen unidades familiares que comprenden campesinos sin tierra, agricultores y agricultores con poco ganado, cuyas estrategias están dirigidas más a la subsistencia; y unidades familiares formadas por los ganaderos, cuyas estrategias se enfocan más a los mercados.

La expansión de la ganadería extensiva ha tenido un impacto fuerte sobre el estilo agrario en Cuzalapa. No sólo ha acentuado la diferenciación social, sino que también ha llevado a cabo un cambio de uso del suelo. Los ganaderos se apropiaron de las tierras comunales para poder expandir la actividad ganadera, dejando a la mayoría de los productores de Cuzalapa sin o con poca tierra, es decir, con pocas posibilidades de subsistir. Además, se aprovecharon de manera ilegal de la explotación de los bosques comunales para obtener

los recursos financieros necesarios para la compra de más tierra y más ganado.

Por lo tanto, debido a la situación de la tenencia de la tierra, muchas unidades familiares, cuyas estrategias están dirigidas a la subsistencia, encuentran dificultades para mantener su nivel de vida. Hasta ahora, varios mecanismos mercantiles y de reciprocidad (la siembra "a medias", la renta de tierra y el "prestar" mano de obra) han permitido a estos productores mantener sus estrategias. Sin embargo, para los más pobres proseguir con su estrategia resulta cada vez más difícil y, en consecuencia, se presenta un incremento en la tasa de emigración.

El cambio de uso del suelo ocasionado por la expansión de la ganadería extensiva es un proceso que no sólo existe debido a los ganaderos, sino que también es inducido por los productores sin o con poco ganado. Para estos, la actividad pecuaria es una fuente importante de ingresos financieros, ya que actualmente el maíz tiene un precio bajo en los mercados nacionales e internacionales.

Bibliografía

- Aguilar C., C. C. 1992. Descripción y diagnóstico de la ganadería bovina en la comunidad indígena de Cuzalapa, municipio de Cuautitlán, Jalisco (Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán), a través de la asistencia técnica. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Guadalajara, Guadalajara.
- Cabrera, G. 1976. Dinámica socio-demográfica de México, 1976-1982. El Colegio de México. México.
- Gerritsen, P. R. W. 1995. Styles of farming and forestry. The case of the Mexican community of Cuzalapa. Wageningen Agricultural University, the Netherlands/Circle for Rural European Studies. Wageningen Studies on Heterogeneity and Relocalization I. Wageningen.
- Gerritsen, P. R. W. 1996a. The Sierra de Manantlán Biosphere Reserve: the difficult task to link biodiversity conservation and sustainable development. *Bos Nieuwsletter* 15(1), no. 33.

- Gerritsen, P. R. W. 1996b. Las comunidades nahuas de Cuzalapa y Ayotitlán en el sur de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán: pérdida completa de cultura e identidad? Ojarasca (inédito).
- Gianotten, V. y T. de Wit. 1982. Participatory research and popular education in a context of peasant economy. The Hague/Amersfoort. SVE/CESO. SVE verhandelings number 29.
- Graf, M. S., E. Santana C., E. Jardel P. y B. F. Benz. 1995. La Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán: un balance de ocho años de gestión. Revista Universidad de Guadalajara, marzo-abril.
- Hofstee, E. W. 1985. Groningen, van grasland naar bouwland, 1750-1930, een agrarisch-economische ontwikkeling als probleem van sociale verandering. PUDOC, Wageningen.
- Jardel P., E. J. (coord.). 1992. Estrategia para la conservación en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. Editorial Universidad de Guadalajara, Jalisco. 315 p.
- Jardel P., E. J., E. Santana C. y S. H. Graf M. 1995. The Sierra de Manantlán Biosphere Reserve: conservation and regional sustainable development. Paper presented at the IUCN-CNPPA North America Regional Meeting, Lake Louise, Banff National Park, Alberta, Canada. October 14-19.
- Morales, J. y F. Alatorre. 1994. La política agropecuaria en México (1988-1994). Renglones 28.
- Ploeg, J. D. van der, 1994. Styles of farming: an introductory note on concepts and methodology. *En:*
- Ploeg, J. D. van der y A. Long (eds.). 1994. Born from within. Practice and perspectives of endogenous rural development. Assen. European Perspectives on Rural Development. Van Gorcum.
- Rendón M., J. J. 1995. El modo de vida comunal. IIA-UNAM. México.
- Rosales, J. J. y S. H. Graf. 1995. Diagnóstico sociodemográfico de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y su región de influencia. Informe Técnico. Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, Universidad de Guadalajara. El Grullo.
- Toledo, V. M. 1990. El proceso de ganaderización y la destrucción biológica de México. *En:* E. Leff (coord.). Ambiente y desarrollo en México. Vol. 1. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM, México. pp. 191-227.

El sistema ganadero en el ejido Barranca de la Naranjera

*Jesús Juan Rosales Adame¹
y Coen B. Bussink²*

Resumen

El estudio se realizó en el ejido Barranca de la Naranjera, Casimiro Castillo, Jalisco, una de las 30 comunidades agrarias de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. Se utilizó el enfoque de sistemas de producción y se hicieron encuestas a los ejidatarios y personas de la comunidad, salidas al campo con productores y una búsqueda de información estadística municipal. Los objetivos fueron: (a) caracterizar los sistemas de producción agrícola y ganadero del ejido; (b) analizar el desarrollo social, político, económico y biofísico del ejido y su papel en el desarrollo de los sistemas de producción; y (c) promover un proceso de planificación participativo para el desarrollo social del ejido. En 1957, éste se constituyó reconociendo a 82 ejidatarios. La topografía irregular del terreno y las condiciones biofísicas de la zona le ofrecen condiciones favorables para la producción y cría de ganado, sin embargo, esto impide desarrollar una actividad agrícola comercial. La agricultura gira en torno a la ganadería, todos los ejidatarios cultivan pasto y aproximadamente 80% tiene ganado, la distribución de la tierra y el ganado es desigual. Los sistemas de producción ganaderos se diferencian según el objetivo del ganado, su rotación, y la disponibilidad y producción de alimento. Los principales elementos en la diferenciación de los productores ganaderos fueron el número de cabezas de ganado, las hectáreas totales de terreno y pasto, la ocupación de los ejidatarios, la renta de pastos, el objetivo de la producción y la condición socioeconómica. Se obtuvieron seis tipos de productores y se pudieron identificar tres tipos de sistemas de alimentación. El sistema forrajero actual de Barranca de la Naranjera mantiene una fuerte presión sobre los recursos naturales. En los últimos años se ha observado un cambio de uso de tierra en las

¹ Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, Universidad de Guadalajara.

² Larenstein International Agricultural College.

áreas más accesibles del ejido. El interés por la ganadería en él, su actividad extensiva y el uso poco óptimo del sistema forrajero, nos lleva a considerar que una buena alternativa para el mejoramiento de la actividad ganadera y la disminución de la presión sobre los recursos naturales es la optimización de las áreas forrajeras, así como la implementación de prácticas agroforestales.

Introducción

Uno de los grandes problemas que enfrenta la población mundial, hoy en día, es la constante destrucción de los bosques tropicales y la no sustentabilidad de muchas de las tierras agrícolas, debido, en la mayoría de los casos, a las prácticas agrícolas tradicionales poco planificadas y a las pobres políticas gubernamentales en relación con la protección y el uso de los recursos naturales, que además rigen la tenencia de la tierra y el acceso a los bosques (Bandy *et al.*, 1993).

Según Solano (1994), de las prácticas agrícolas tradicionales, la que más deterioro causa en la actualidad en las regiones tropicales del planeta, es la roza, tumba y quema. Este sistema ha sido utilizado desde tiempos muy remotos por distintos grupos humanos en el mundo, sin embargo, hoy día ocasiona grandes pérdidas de bosques anualmente.

Desde hace ya algunos años, la transformación de la agricultura migratoria a pastizales ha originado que la actividad ganadera en regiones montañosas sea considerada como la causante del deterioro progresivo de los recursos naturales. Sin embargo, pese a todo lo malo que se piensa de los pastizales, estos, cuando son bien manejados y enriquecidos con otros agrosistemas, pueden proteger considerablemente al suelo, por ejemplo de la erosión hídrica, o bien mantener una buena aireación por la presencia de una gran cantidad de lombrices, resultando, de esta manera, mejores para la conservación del suelo que los sitios con sistemas de producción de granos básicos en terrenos montañosos de ladera (Solano, 1994).

En nuestro país, existen cerca de 78'000,000 ha para uso ganadero, en las cuales predominan las áreas de agostadero y praderas naturales, aunque alrededor de 4'000,000 de ellas son praderas mejoradas. La tercera parte (37%) del ganado en México se localiza en regiones tropicales que alcanzan 65'000,000 ha con pastos en zonas ceriles y llanuras (Covarrubias, 1993).

En el estado de Jalisco hay 3.4 millones de hectáreas con pastos en llanuras y cerros, de las cuales 13% corresponde al área tropical ubicada en la costa de Jalisco. La región costa de Jalisco corresponde a los Distritos de Desarrollo con sede en los municipios de Tomatlán y El Grullo (Covarrubias, 1993). La proporción de la población ganadera en tales distritos respecto del total estatal es de cerca de 50%, en tanto que el total de bovinos en la región es de 170,769 cabezas. La agricultura está fuertemente ligada a la actividad ganadera, pues existe una gran necesidad en cuanto a sufragar los requerimientos de grano y forraje (Covarrubias, 1993).

El forraje es producido de manera estacional, coincidiendo con el periodo húmedo en la región, que va de junio a octubre. Para la temporada seca del año se produce una gran cantidad de punta de caña para ser utilizada como forraje, debido a los cultivos agrícolas de caña de azúcar en los valles agrícolas de La Huerta-Casimiro Castillo, Villa de Purificación, Cuautitlán, Autlán de Navarro-El Grullo y Unión de Tula. Complementario a esta disponibilidad de forraje, se tiene a la superficie de agostaderos o bosques, que es utilizada por los productores de la región como fuente forrajera para el ganado.

La Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán

Con la finalidad de frenar el deterioro de los recursos naturales, así como de lograr preservar la biodiversidad e implementar un estilo de desarrollo social compatible con la conservación de los recursos naturales, en la región sur del estado de Jalisco y noroeste del estado de Colima, se decretó en 1987 la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (*Diario Oficial de la Federación*, 23 de marzo de 1987), en terrenos de cinco municipios del estado de Jalisco (Autlán de Navarro, Casimiro Castillo, Cuautitlán, Tolimán y Tuxcacuesco) y dos del estado de Colima (Comala y Minatitlán).

La Sierra de Manantlán está localizada en una región de transición biogeográfica, lo que le confiere una serie de características que le permiten presentar una alta diversidad biológica. Sin embargo, está habitada por comunidades consideradas entre las más marginadas de nuestro país, las cuales dependen significativamente del uso de los recursos naturales de la zona, provocando así una fuerte presión sobre ellos.

Al igual que en otras áreas del territorio nacional, el desarrollo de la actividad ganadera es uno de los grandes dilemas que enfrenta la conservación de la biodiversidad y el desarrollo de las comunidades rurales en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán.

Objetivo

El presente estudio se centra en el desarrollo de las condiciones socioeconómicas, políticas y biofísicas de Barranca de la Naranjera y en su papel en la determinación de los sistemas de alimentación del ganado en esta área, como parte de un estudio general sobre los sistemas de producción y uso de recursos en el ejido Barranca de la Naranjera. En este último, además, se caracterizaron los sistemas de producción del ejido, se identificaron los problemas y objetivos de los agentes interesados en la gestión de los

recursos naturales y se buscó la promoción de un proceso de planificación participativa para el desarrollo social local compatible con la conservación de los recursos naturales.

Metodología

El trabajo se aborda con un enfoque territorial, basándose en la teoría de sistemas. Donde se estudia no una técnica de producción especial, sino un proceso de producción en el espacio y tiempo, así pues, de acuerdo con este enfoque se tienen distintos niveles de análisis que van desde los sistemas de cultivo y ganado, pasando por los sistemas de producción, el sistema social de producción, hasta llegar al sistema agrario (Cochet, 1991).

Se realizó una revisión bibliográfica de la región en general sobre aspectos poblacionales, actividades económicas, agricultura, ganadería, etc. (Archivos municipales, Asociación ganadera local, SARH, SEP). Se hicieron recorridos de campo en el ejido, tomando como base las principales vías de acceso al mismo, con la finalidad de observar cómo se utilizaba el territorio y cómo se encontraban los recursos naturales en general.

Se entrevistaron personas clave de la comunidad y del ejido, para recabar información histórica, así como de las principales actividades productivas y económicas que se han venido desarrollando a través de los últimos años. Asimismo, se encuestó a los ejidatarios para conocer aspectos socioeconómicos de la población, actividades productivas y de uso del suelo, recursos naturales, la problemática y los objetivos de producción.

Descripción de la zona de estudio

El ejido Barranca de la Naranjera se caracteriza por presentar un relieve particularmente abrupto, éste forma parte del municipio de Casimiro Castillo, en el sur del estado de Jalisco (SPP, 1981). Se localiza al oeste de la Reser-

va de la Biosfera Sierra de Manantlán (RBSM). Poco más de 95% de su territorio está dentro de los límites de la Reserva, mientras que su núcleo poblacional (La Naranjera) ubicado en los límites de ésta, se encuentra formando parte de la cabecera municipal de Casimiro Castillo. Además, una buena proporción del territorio del ejido está dentro de la zona núcleo (El Tigre y Manantán-Las Joyas).

El territorio es muy extenso y se caracteriza porque más de 60% de su superficie tiene zonas de pendientes superiores a 20% —existiendo lugares hasta con más de 45%—, además, presenta pequeñas áreas con lomeríos y planicies (CETENAL, 1971). La altitud va de los 300 m en las zonas de cultivo (valle) a los 1,850, siendo la montaña más alta el cerro de la Lanilla (CETENAL, 1971).

De acuerdo con Martínez *et al.* (1991), los climas para la región son cálidos: $Aw_i(w)(i)g$, con una temperatura media anual mayor de 22 °C, y $Aw_i(w)(i)g$, el cual es el más húmedo de los subhúmedos, ambos con un régimen de lluvias en verano. La precipitación media anual es mayor a 1,200 mm, la máxima ocurrencia de lluvias oscila entre los 420 a 430 mm y se registra en los meses de julio a septiembre, la mínima precipitación se presenta en los meses de febrero a abril con 10 mm (SPP, 1981).

Hidrológicamente la zona queda comprendida en la cuenca del Río Chacala-Purificación (SSP, 1981). En el ejido existen varios arroyos de gran importancia, que a la vez son afluentes de este último, tales son el Tecolote, que nace en la parte alta de la sierra y atraviesa los terrenos del ejido, el Conejo y Los Naranjos.

En lo que a suelos se refiere, encontramos una gran variedad, en las planicies tenemos suelos de origen aluvial (feozem y gleysoles), a los márgenes de arroyos fluvisol y gleysoles (humedales), mientras que en las laderas y montañas tenemos regosoles, cambisoles y litosoles (SPP, 1981; CETENAL, 1971).

Los principales tipos de vegetación que encontramos en esta zona y dentro del ejido, de

acuerdo con la clasificación empleada por Rzedowski (1978) y Jardel (1992), son: Bosques de *Pinus*, bosque de encino caducifolio (robladas), bosque de *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosques tropicales subcaducifolios y caducifolios, vegetación sabanoide de *Byrsonima* y *Curatella*, además de pastizales inducidos y pequeñas áreas agrícolas (humedales y rieguitos).

La creación del ejido Barranca de la Naranjera

El ejido se creó en 1957, 36 años después de iniciado el movimiento de solicitud de tierras. Se dotó a los ejidatarios de una superficie de 8,022-78-85 ha, afectando a las haciendas de La Resolana, Ahuacapan, El Zapotillo y Negro Santo. En 1967, se solicitó la primera ampliación, la cual fue otorgada en 1981, siendo ésta de 1,569-10-01 ha, los campesinos beneficiados fueron 82 incluyendo la parcela escolar (Carpeta básica del ejido).

Según Álvarez *et al.* (1987), la población de Barranca de la Naranjera era de cerca de 2,000 habitantes, sin embargo, para 1990, en el XI Censo General de Población y Vivienda (INEGI, 1990), donde no se hace una diferenciación entre Barranca de la Naranjera y el poblado de Casimiro Castillo, se registraron 10,540 habitantes: 59% fue mayor de catorce años y 15.5% menor de seis.

Las condiciones de vida de la población en la localidad de Casimiro Castillo (incluyendo al Barrio de la Naranjera) son buenas. El acceso al poblado vía terrestre es bueno, se cuenta con una carretera pavimentada (Carretera Guadalajara-Barra de Navidad) y el transporte público, la telefonía, el telégrafo y el correo están en condiciones adecuadas.

En cuanto a los servicios públicos, poco más de 95% de las viviendas cuenta con agua entubada y electricidad, mientras que sólo 85% cuenta con drenaje. Es importante mencionar que en algunas áreas de la cabecera, donde se

incluye al barrio la Naranjera, los servicios básicos presentan ciertas carencias.

Respecto a la infraestructura educativa, el ejido cuenta con una escuela preescolar, dos primarias y un maestro de CONAFE para la ranchería de El Pozo. En el resto de la cabecera municipal hay al menos otras cuatro escuelas primarias, dos secundarias y una preparatoria (U. de G.). Alrededor de cuatro quintas partes (83.5%) de la población de seis a catorce años asisten a la escuela y 12.7% de los mayores de 15 años es analfabeto (Rosales y Graf, 1995).

En Casimiro Castillo, 29.2% del total de la población corresponde a la económicamente activa (PEA), y de estos 37.5% se dedica a actividades del sector secundario o industrial, mientras en segundo lugar está el sector de los servicios y en tercero el primario (actividades agropecuarias) con 25.8%. Esta distribución se debe primordialmente al establecimiento de la industria azucarera.

El desarrollo de los sistemas de producción

En la región se pueden distinguir varios periodos en cuanto a la evolución de los sistemas de producción, ocurrida en los últimos 100 años. Desde finales de 1800, una porción de lo que hoy es Barranca de la Naranjera, formaba parte de la hacienda La Resolana. En ese entonces los terrenos que comprendían la hacienda eran un emporio agrícola, pues en el valle se sembraban grandes extensiones de arroz, plátano, maíz y frijol, además, en el casco de la hacienda ya se contaba con una fábrica de hielo y un aserradero de maderas tropicales. La región comenzaba a ser atractiva para pobladores de otras regiones.

En algunas localidades de la montaña, se sembraba maíz a medias con el hacendado en los terrenos de ladera, cultivando con coa, mientras que en pequeñas áreas de la montaña con disponibilidad de riego se sembraban

caña de azúcar —para la producción de piloncillo—, árboles frutales y café. La producción de maíz era para autoconsumo y para el pago del hacendado, el periodo de cultivo era de dos años y el de barbecho hasta de cinco años. La cría de cerdos en la montaña era una actividad muy común de algunos medieros, mientras que el ganado bovino lo era de la hacienda.

Con los movimientos revolucionarios y agrarios la región sufrió una gran transformación. A partir de los años treinta se inician las peticiones de tierras por los pobladores que para entonces habían llegado de distintos lugares, se crea el primer ejido (Casimiro Castillo) y en los años cuarenta se construye la carretera Autlán-Barra de Navidad, dándole un nuevo giro a la región bajo la consigna política de la Marcha al Mar, iniciando así la colonización de la costa de Jalisco (Ortega, 1995). La población de los años treinta a los cuarenta aumenta en más de 100%, continuando la tendencia en la década siguiente (1950). Los sistemas de producción comienzan a transformarse y en la montaña el cultivo de la caña desaparece, mientras que la población emigra al valle.

Durante los años sesenta, se establece en el valle la industria azucarera, cambiando radicalmente el cultivo de arroz, maíz, frijol y tabaco por la caña de azúcar. El ejido Barranca de la Naranjera, recién conformado, comienza a remplazar el cultivo de maíz de ladera por el de pastos, iniciando el desarrollo de la actividad ganadera en la montaña. En esta década la población pasa de 3,671 habitantes en 1960 a 6,834 en 1970.

A partir de la década de los setenta, la actividad ganadera a nivel municipal aumenta considerablemente, pues la cantidad de ganado pasa de 11,585 cabezas en 1970 a 17,323 en 1990. El cultivo de la caña se generaliza en tres municipios más (Cuahtitlán, Villa de Purificación y La Huerta), perdurando hasta nuestros días. Ya en los años ochenta el cultivo de hortalizas cobra gran interés y la región se vuel-

ve productora de melón y sandía, sin embargo, a finales de esta década los cultivos decaen considerablemente. La población en estos últimos 20 años disminuye, presentándose tasas de crecimiento menores de 3% (2.6 en 1980 y 1.6 en 1990).

El actual sistema de producción en el ejido

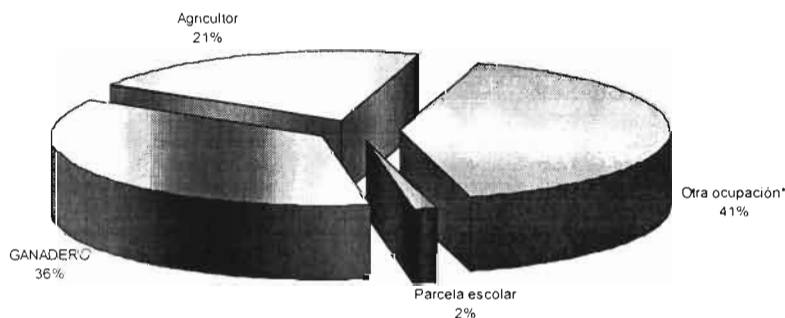
En el ejido, la distribución de la propiedad es desigual en cuanto a calidad y cantidad, el tamaño de las parcelas varía de 20 a 200 ha. El acceso a las parcelas no es sencillo, debido a que la topografía es muy accidentada y los caminos de ingreso a la sierra se encuentran en muy malas condiciones, existen parcelas a las que sólo se llega después de tres horas de camino, en bestias.

Los distintos medios de producción en el ejido giran alrededor de la actividad ganadera, aunque no todos los ejidatarios de Barranca de la Naranjera tengan ganado. Por lo menos 40% de ellos tiene actividades no agrícolas como principales, encontrando así: obreros empleados en

la industria azucarera (José Ma. Morelos), comerciantes (abarrotes, ferreterías, refaccionarias, carpinterías), asalariados en trabajos eventuales, carpinteros, etcétera (figura 1).

En algunos casos, el acceso a las parcelas determina el objetivo de producción de algunos ganaderos, esto es, quien tiene su parcela cerca del poblado produce generalmente leche, mientras que los demás producen ganado para cría y engorda o ambos.

En el ejido, el cultivo de pastos se inició en los años sesenta, éste se sembró en las áreas donde se cultivaba maíz desde principios de siglo y (característicamente) en aquellas adjuntas a las principales vías de acceso al ejido (montaña). Los pastos cultivados en el ejido son: guinea, jaragua, estrella de África, gordura, pará, andropogon y markeron. Sin embargo, la guinea y la jaragua son los pastos más cultivados, además de la estrella de África en lugares húmedos. Para cultivar cualquiera de los anteriores, se requiere de varias prácticas de manejo. A fin de mantenerlo en buenas condiciones, es necesario limpiar el terreno de la maleza (ar bustos), actividad realizada en el periodo de se-



* Comerciante, obrero, mozo de campo, escobero, carpintero, ama de casa.

Figura 1. Principal ocupación de los ejidatarios en Barranca de la Naranjera, Casimiro Castillo, Jalisco

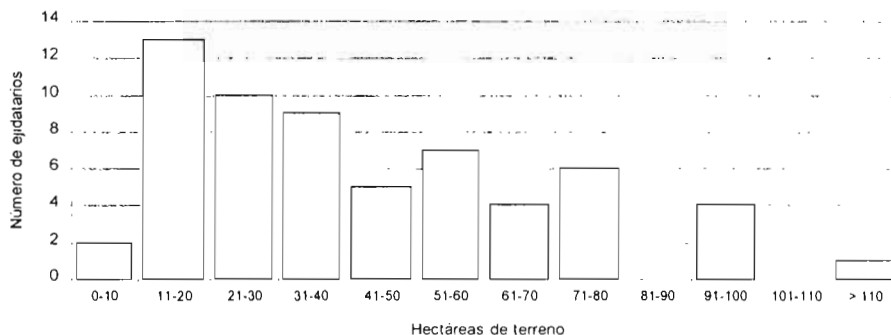


Figura 2. Tenencia de la tierra en el ejido Barranca de la Naranjera, Casimiro Castillo, Jalisco

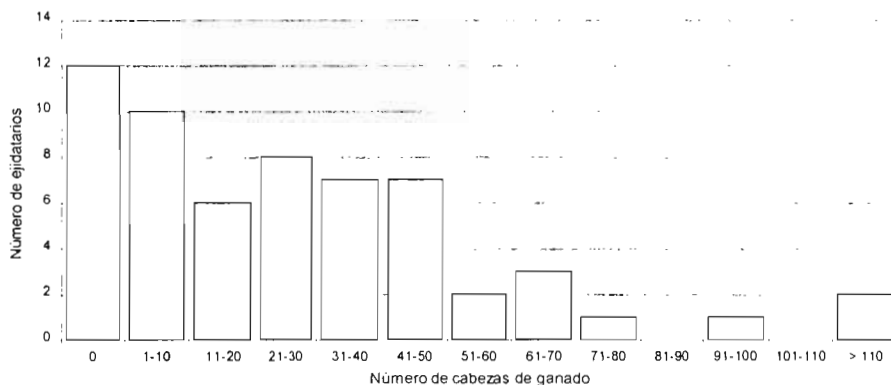


Figura 3. Posesión de ganado en el ejido Barranca de la Naranjera, Casimiro Castillo, Jalisco

cas (abril y mayo), para después quemarlo con la finalidad de que el pasto salga mejor y con más vigor, por lo que la limpia y quema de pasto son las actividades que mayor trabajo implican en términos de ocupación laboral.

Del total de ejidatarios encuestados ($n=50$, $N=62$), 80% tiene ganado bovino, además de algunas especies pequeñas como chivos, cerdos y gallinas pero a escala mediana o de tipo doméstico.

Las principales razas de ganado en el ejido son Suizo, Cebú y Mestizo (Corriente o Revuelto), aunque algunos productores tienen

razas como Holandés, Brahman e Indobrasil. La mayoría de los productores trata de tener un semental en su hato, lo que le permite estar mejorando su ganado. En 1995, el ejido contaba con un total de 1,838 cabezas de ganado distribuidas entre 50 productores (figura 3), que presentan una gran diferencia en cuanto a la posesión del ganado, por ejemplo, sólo tres familias (seis ejidatarios) poseen 40% del total del ganado. Es importante señalar que la cantidad de ganado obtenida es sólo una aproximación de lo que en realidad existe, pues los productores generalmente no proporcionan

la información real referente a la cantidad total de ganado que poseen.

Así pues, la distribución de la propiedad en cuanto a calidad y cantidad, la posesión de ganado y su número, los objetivos del mismo, las actividades extra agrícolas de los productores, la superficie sembrada con pasto y las condiciones socioeconómicas de los productores, determinan, sin lugar a dudas, una diferenciación de estos a nivel del ejido.

Tipología de productores

De acuerdo con las características antes mencionadas encontramos seis tipos de productores en lo que se refiere al sistema de ganado. Esta tipología es sólo una aproximación de la realidad, pero presenta una clara distinción entre los productores.

1. *Campesinos tradicionales*. Estos son un pequeño grupo de sólo cuatro ejidatarios. Cultivan una variedad de productos para autoconsumo, como frijol, maíz, hortalizas, frutales, café y miel. En ocasiones tienen un par de vacas y cultivan pasto únicamente para la venta, el término tradicional se empleó debido a que este sistema lo han mantenido desde hace ya muchos años y es básicamente de subsistencia. Viven la mayor parte del año en los terrenos, dentro de la sierra.

2. *Viejos campesinos*. En este grupo encontramos a ejidatarios de más de 70 años, que iniciaron con la creación del ejido y que dependen de su parcela para vivir. Por su edad ya no pueden trabajar y son ayudados por un familiar (hijo), quien se encarga de todos los trabajos de la parcela. Ocasionalmente llegan a tener un par de cabezas de ganado. En este grupo encontramos a cinco ejidatarios.

3. *Campesinos sin ganado*. Estos, como su denominación lo indica, no tienen ganado o tienen muy poco. Poseen menos de 20 ha de pasto y su principal objetivo es venderlo. Se dedican a otras labores, las cuales, en la mayoría de los casos, son más importantes eco-

nómicamente que el ser agricultor o ganadero. Se emplean casi siempre como mozos de campo, obreros en el ingenio azucarero, amas de casa (viudas) o bien como campesinos que realizan actividades por su cuenta o actividades artesanales familiares, como son los palmeros y escoberos. Este grupo es el más grande en el ejido y en él encontramos a 17 ejidatarios.

4. *Ganaderos medianos*. Son campesinos que sólo se dedican a la actividad ganadera y no tienen otras ocupaciones. Poseen entre 20 y 40 ha de terreno con pastizal y entre 20 y 45 cabezas de ganado (20 como mínimo). Ocasionalmente compran ganado, pero en general con el que tienen mantienen su hato. Están más concentrados en optimizar el uso de sus terrenos (intensivamente), lo que determina el tamaño de sus hatos, además de que carecen de otras fuentes de dinero. Así, estos ganaderos dependen en gran medida del crecimiento natural del hato. En este grupo tenemos a 14 ejidatarios.

5. *Grandes ganaderos*. Son campesinos con mucho ganado (50 a 60 cabezas) y terreno con pasto (más de 40 ha), los cuales se nombran ganaderos o también grandes ganaderos, pues es su actividad principal. Son capaces de comprar más pasto o alimento complementario (punta de caña, silo, paja) para su ganado, ya que tienen otras ocupaciones que les permiten invertir en la compra de ganado (carpinteros, comerciantes, carniceros, obreros), o bien tienen la capacidad económica para hacerlo, aunque por el momento no tengan específicamente otra ocupación. Su tendencia es extender su propiedad o la superficie de pasto a través de la compra de terrenos dentro o fuera del ejido, así como abrir áreas de bosque para su conversión en pastizales. Buscan la posibilidad de aumentar la productividad en sus terrenos (haciendo presas para captación y almacenaje de agua, introducción de nuevos pastos, etc.). Hemos identificado nueve ejidatarios que pertenecen a este grupo.

6. *Grupos familiares*. Bajo esta tipología encontramos a grupos de ejidatarios, que pudie-

ran ser considerados como grandes ganaderos, pero donde intervienen más elementos, como son los familiares que no tienen tierras en el ejido. Mantienen una organización muy particular, el ganado del grupo es rotado en todos los terrenos a través del año (incluyendo los del ejido), compran pasto en diversos lugares y generalmente tienen una segunda ocupación, lo que les permite incrementar su hato y tener mejores posibilidades de mejorarlo. En este grupo encontramos a 11 campesinos.

Formas de manejo

En el ejido existe variedad en las formas de manejo del sistema de alimentación del ganado, de manera general podemos decir que hay un patrón muy similar para la gran mayoría a través del año. La variedad en las formas de manejo depende en gran medida del productor y de la estrategia que sigue en función de la cantidad de ganado, disponibilidad de tierra, tipo de forraje, agua y situación económica.

El agostadero y la pradera constituyen la principal fuente de alimentación del ganado, mientras que la punta de caña y el esquileo son administrados durante la temporada seca, cuando la disponibilidad de forraje verde es muy escaso. En cuanto al silo, la alfalfa y el alimento balanceado generalmente sólo son administrados por los grandes y medianos ganaderos que producen leche.

Hemos identificado tres tipos particulares de sistemas de alimentación de ganado:

1. Aquel donde los campesinos sólo venden sus pasturas y en el que los terrenos con pasto son forrajeados al término de las lluvias, en febrero se cambia el ganado a las mojoterías y después al bosque (lluvias), las mojoterías son usadas sólo en la temporada más seca (febrero-abril).

2. El sistema de rotación utilizado por los productores que crían becerros, en el cual se mantiene al ganado en el bosque durante las lluvias, rotándolo con poco pasto. Al término

de éstas se cambia totalmente al pastizal y a partir de enero a mayo el ganado se alimenta con varias fuentes de alimento (destacando las mojoterías y la punta de caña disponible desde diciembre).

3. El sistema utilizado por campesinos que producen ganado de doble propósito, éste es muy similar al mencionado anteriormente, sólo que aquí también se utiliza como fuente alimenticia en las secas el alimento balanceado, la alfalfa o el maíz, mientras que el bosque no es utilizado tanto tiempo.

Uso del suelo

El cambio en el uso del suelo en la región y en el ejido se ilustra con los cambios en el paisaje, podemos decir que la disminución en las áreas de bosque en el ejido se deben primordialmente a la presión del pastoreo del ganado y la subsecuente conversión de algunas de estas áreas a pastizales, sobre todo en aquellas donde existen vías de acceso.

A pesar de esto, muchos de los ejidatarios mencionan que la prohibición respecto de la corta de arbolado o vegetación secundaria es de los principales problemas que enfrentan sus sistemas ganaderos, pues los imposibilita a extender sus parcelas con pasto, aunado a la negación en los permisos para la quema de sus pastizales —con la creencia de que la Reserva les impide expandir sus pastizales—.

Existen otros problemas que los campesinos han mencionado como importantes para la producción de ganado y son: las enfermedades, el bajo precio, la ausencia de agua en sus parcelas, el acceso a los terrenos y la situación económica.

Conclusiones

Los sistemas de producción de Barranca de la Naranjera están integrados a un sistema agrario más complejo, determinado por la dinámica del valle de Casimiro Castillo.

La ganadería surge a raíz de las limitaciones en la agricultura de la zona y la imposibilidad de aprovechamiento de los bosques por lo inaccesible del terreno. Asimismo, la diferenciación socioeconómica fue el primer paso para el desarrollo del sistema ganadero entre los ejidatarios favorecidos por las actividades no agrícolas. Esta diferenciación dentro del ejido y el desarrollo económico del núcleo poblacional de Casimiro Castillo han ocasionado que cada ejidatario tenga una apreciación diferente en cuanto a la importancia económica del ejido.

Existe una fuerte presión sobre los recursos naturales debido a la actividad extensiva de la ganadería. Los cambios en el uso del suelo están afectando grandes áreas de bosque y el incremento de la ganadería está creando una demanda de alimento que se aúna a la insuficiente satisfacción de la demanda de los recursos

forrajeros existentes. La sobreexplotación forrajera del bosque (incluyendo la regeneración) y las áreas de pastos ocasionan que los sistemas de alimentación del ganado no sean sustentables, incluyendo a las mojoterías.

Con la finalidad de disminuir la presión sobre los recursos naturales —conservando así la biodiversidad—, y considerando que para los ejidatarios la producción de pasto para el mantenimiento del ganado es de vital importancia económica en el ejido, pudieran existir dos soluciones: una es la disminución de ganado, lo cual sería muy difícil de conseguir, y la otra es aumentar la producción o disponibilidad de alimento para el ganado. Por tal motivo, consideramos que la diversificación de las fuentes forrajeras (mejoramiento de pastizales, prácticas agroforestales, etc.) y la intensificación de los terrenos de los ejidatarios son las primeras acciones que se deberían tomar al respecto.

Bibliografía

- Álvarez, P. F. B. Gómez y J. G. Martínez. 1987. Unión de ejidos Casimiro Castillo, Fideicomiso para el Desarrollo Comercial, SARH. Diagnóstico Organizativo Regional. (s.n.p.)
- Bandy, D., D. P. Garrity y P. Sánchez. 1994. El problema mundial de la agricultura de tala y quema. *Agroforestería de la Américas*. CATIE, Costa Rica, julio-diciembre. pp. 14-20.
- Cochet, H. 1991. *Alambradas en la sierra*. CEMCA/El Colegio de Michoacán/ORSTOM, México. 350 p.
- Covarrubias, G. S. 1993. Avances de investigación de forrajes en la costa de Jalisco durante el periodo de 1968-1987. Publicación especial núm. 2. SARH/INIFAP/Centro de Investigaciones del Pacífico Centro, Campo Experimental Costa de Jalisco, La Huerta, Jalisco, México. 30 p.
- CETENAL. 1971. Carta topográfica y Carta geológica, escala 1:50 000. E13 B23.
- INEGI. 1990. XI Censo General de Población y Vivienda.
- Jardel P., E. J. (coord.). 1992. Estrategia para la conservación de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. Editorial Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco. 315 p.
- Martínez R., L. M., J. J. Sandoval L. y R. D. Guevara G. 1991. Climas de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y su región de influencia. Informe

- Técnico. Laboratorio Natural Las Joyas, Universidad de Guadalajara. 25 p.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México. 432 p.
- Rosales-Adame J. J. y S. H. Graf M. 1995. Estadísticas sociodemográficas de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y su región de influencia. Informe Técnico. Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, Universidad de Guadalajara.
- Solano, A. R. 1994. La ganadería ¿Actividad destructora del medio ambiente? Agroforestería de las Américas, CATIE, Costa Rica, julio-diciembre. pp. 4-5.
- Secretaría de Programación y Presupuesto. 1981. Síntesis geográfica de Jalisco. Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística e Informática, 306 p.
- Ortega, T. A. 1995. Perspectivas de recursos naturales: el desarrollo socioeconómico de la costa de Jalisco. Revista Universidad de Guadalajara. pp. 41-48.

Ganadería y construcción de la propiedad territorial en el Trópico Seco mexicano.

Raíces y fracasos de una Reforma Agraria

Éric Léonard¹

En la vertiente suroccidental del altiplano mexicano, la ganadería mayor ha sido, desde hace siglos, la punta de lanza de los procesos de colonización agraria y de apropiación privativa de la tierra por las poblaciones mestizas y criollas. Debido a este papel histórico, la ganadería ocupa también un lugar central en la identidad y la cultura rancheras de las sociedades que pueblan, hoy en día, la casi totalidad de esas tierras "periféricas" (Barragán *et al.*, 1994). Lo que resalta de la historia contemporánea, es que los grandes cambios que se han dado a lo largo del siglo, ya sean políticos, económicos o sociales, no han hecho sino reforzar el papel tradicional de la ganadería, como clave del poder económico y político, aún cuando el proceso global de «modernización» del campo impulsaba nuevas especializaciones productivas, mediante, por ejemplo, el desarrollo de cultivos de exportación.

La región del curso medio del río Balsas, fronteriza de los estados de Guerrero y de Michoacán, brinda un ejemplo caricatural de este fenómeno. Conformaba una depresión de baja altitud (entre 200 y 600 metros), encajada entre el Eje Neovolcánico Central y la Sierra Madre del Sur. Tal ubicación propicia un clima cálido y semiárido, ya que las lluvias, si bien no

son escasas en volumen (entre 700 y 900 mm), 90% de ellas se concentra en menos de cuatro meses. La larga temporada seca, aunada a lo accidentado del relieve, las escasas posibilidades de riego y la carencia de suelos profundos y fértiles, constituye un limitante fuerte de las actividades agrícolas. La Tierra Caliente del Balsas, al igual que la vecina Sierra Madre del Sur, es más bien considerada por los planificadores y la administración agropecuaria como una zona de vocación ganadera, un juicio que el marcado crecimiento del hato bovino observado desde 1960 tiende a confirmar. Una atenta mirada a la historia regional enseña, sin embargo, que esa zona fue, antes de la colonización española, la cuna de una economía diversificada, donde la minería se disputaba con los cultivos tropicales destinados al intercambio, como el algodón y el cacao.

El ganado Criollo y la expansión de la propiedad privada (1700-1930)

La colonización española, si bien provocó una crisis demográfica e identitaria que tuvo pocos equivalentes en la historia mundial, no modificó en un primer tiempo las bases técnicas y so-

¹ ORSTOM, CIESAS-Golfo.

ciales de la agricultura indígena en la Tierra Caliente del Balsas. Agotadas las minas de oro y cobre y la mano de obra servil que las explotaba,² los conquistadores dejaron a su suerte la región. Desde fines del siglo xvi, y casi por 200 años, el curso medio del Balsas se volvió el jardín privado de unos pocos compradores de algodón que residían en Valladolid o en Pátzcuaro; eran la única “gente de razón” que incursionaba esporádicamente en Tierra Caliente. Los pueblos indígenas diezmados conservaron el control de los valles aluviales donde habían desarrollado una agricultura que combinaba la explotación de las riberas inundadas y fertilizadas por la creciente anual de los ríos y en los cuales se cultivaba, en tiempo de secas, algodón, tabaco, varias hortalizas así como pequeñas superficies de maíz y frijol, y el cultivo temporal de milpa, bajo roza y tumba, en las laderas enmontadas. A principios del siglo xviii, la población indígena se concentraba alrededor de las tierras inundables, a orillas de los principales ríos y arroyos, dejando baldías y casi sin control a las vertientes y a las cordilleras que suben hacia el altiplano o la Sierra Madre.

Esas condiciones propiciaron la instalación de una ola de migrantes y el desarrollo de la economía mestiza en la segunda mitad del siglo xviii. En esa época, el desarrollo de los latifundios cerealeros en el centro del país, y especialmente en el Bajío, se tradujo en la expulsión de una parte de los arrendatarios y aparceros que cultivaban tierras en la periferia de las haciendas. Esta población fue a buscar hacia la vertiente suroccidental de la meseta central, en las tierras calientes de Michoacán y de Jalisco, las tierras de las que carecía en el Bajío (Barragán, 1991; Cochet, 1991; Léonard, 1995). Llevaba con ella herramientas y técnicas (el arado criollo, los animales de tiro) que, si bien no eran totalmente desconocidas en la

región, habían tenido muy poca difusión entre el campesinado indígena.

La introducción de la tracción animal fue el origen de una verdadera revolución agrícola y social. Por un lado ofrecía a los recién llegados una productividad mucho mayor: cuando con el sistema de cultivo de roza, tumba y quema la superficie cultivable por un hombre no rebasaba dos hectáreas, el uso de la yunta y del arado permitía triplicarla. Por el otro, el cultivo continuo de las tierras barbechadas, que no necesitaban de la creciente anual del río o del renuevo forestal para restaurar la fertilidad, sentaba las bases de un uso exclusivo y permanente de la tierra, es decir, de la apropiación privada del suelo. La instalación de cercas destinadas a evitar los grandes desplazamientos del ganado, venía a formalizar esta apropiación. Al volverse perenne su asentamiento, los migrantes mestizos pudieron emprender obras de mejora de sus tierras, destroncando sus parcelas y desviando pequeños caudales para regar superficies reducidas en donde cultivaban la caña de azúcar.

El ganado vacuno fue la pieza central de esa revolución agrícola. Además de las ganancias en productividad que procuraba el cultivo con el arado, tener un haro permitía acceder a un espacio productivo mucho más amplio que el que había sido apropiado: ninguna cerca limitaba los movimientos del ganado hacia los pastizales de las comunidades indígenas. En tiempo de secas, una vez lignificados los pastos naturales, los rastros de cultivo, que venían a constituir para entonces el mejor forraje disponible, quedaban a igual alcance de las reses. La ganadería daba así acceso a una verdadera renta de situación y a ingresos muy elevados tomando en cuenta el capital inicial de los migrantes. La coexistencia de estructuras agrarias de tipo comunal —o indiviso— y de

² Según las evaluaciones hechas a raíz de las fuentes históricas disponibles, se calcula que la depresión demográfica experimentada en el curso del primer siglo de conquista alcanzó aproximadamente 90 por ciento

propiedades privadas fungió como un determinante clave de la acumulación dentro del grupo mestizo y de su desarrollo a expensas de las comunidades indígenas.

Los pueblos indios solamente pudieron contrarrestar dicho proceso de expansión mediante la asimilación de los nuevos medios de producción. A partir de fines del siglo xviii y a lo largo del siglo xix se multiplicaron los ranchos en la periferia de las comunidades, en un fenómeno que corresponde tanto a invasiones por parte de los mestizos como a la dispersión de los pobladores indios. Este proceso de individualización de las familias y de las unidades de producción tuvo como efecto tanto delimitar la expansión de las propiedades vecinas como favorecer la desintegración de las estructuras comunitarias de explotación del medio y de control social. De hecho, ya para mediados del siglo xix, las comunidades indígenas no parecen haber constituido más que un elemento singular, desde luego particularmente desfavorecido, de una sola sociedad ranchera. En contraste con lo que ocurrió en zonas más templadas de Michoacán, la aplicación de las leyes de desamortización no generó movimientos de resistencia en Tierra Caliente del Balsas y parece más bien haber formalizado un proceso de individualización ya muy avanzado.

Sus consecuencias fueron, sin embargo, muy importantes. El reparto administrativo de las tierras indígenas entre 1868 y 1870 coincidió con el desarrollo de las vías de comunicación a nivel nacional y con el estrechamiento de los lazos económicos entre el curso medio del Balsas y el resto del país. Dicho proceso de integración tuvo dos características importantes. Por un lado, el impulso dado al ferrocarril y a los transportes frigoríficos propició que las grandes zonas ganaderas del norte del país y del Golfo se volcaran hacia el mercado estadounidense, abriendo espacios en el mercado nacional a los ganaderos del Trópico Seco; por el otro, el surgimiento de nuevas cuencas algodonerías en la Comarca Lagunera o en So-

nora, el desarrollo de la industria textil nacional y la penetración de telas manufacturadas, provocaron el ocaso de la producción indígena de algodón. El desarrollo del mercado nacional se dio, pues, por el auge de los sectores en los que se asentaba la economía mestiza, mientras socavaba las bases de la economía indígena.

Esas transformaciones del entorno macroeconómico se llevaron a cabo conjuntamente con una fuerte penetración del capital comercial hacia Tierra Caliente: nuevos actores, ya sean arrieros o bodegueros, respaldados por casas comerciales de Morelia o de la ciudad de México, extendieron a las rancherías más alejadas el tráfico de telas, herramientas, utensilios de cocina manufacturados a cambio de ganado, queso, pieles, azúcar o aguardiente, imponiendo el crédito como la piedra angular de ese comercio. La expropiación de los bienes eclesiásticos había dejado un vacío en el sector del agio que las grandes compañías comerciales y sus representantes locales ocuparon. Aunado con la aplicación de las leyes de desamortización, el desarrollo de los préstamos hipotecarios fue el origen de un proceso rápido y masivo de concentración de la tierra, del que el campesinado indígena fue la primera víctima, pero que barrió también con muchos ranchos de tamaño menor. En menos de 30 años, entre 1870 y 1900, los comerciantes de ganado y de mercancías manufacturadas, ya constituidos en poderosos monopolios, se apoderaron de latifundios cuya superficie vino a rebasar, en varios casos, las 20,000 hectáreas.

La concentración de tales superficies respondía al objetivo de minimizar los riesgos económicos y maximizar la rentabilidad del capital invertido en una zona donde la variabilidad climática es el centro de las estrategias campesinas. Apoderándose del conjunto de una cuenca, el propietario se adueñaba del agua necesaria para el cultivo de la caña, así como de los diferentes pisos ecológicos entre los cuales trashumaba el ganado. Los animales se

mantenían en los pastizales más altos durante el temporal antes de bajar hacia los agostaderos de llano, más húmedos, y a fines de la temporada seca, hacia los esquilmos de las tierras de cultivo. Este manejo permitía a un solo vaquero cuidar más de 100 reses con un costo muy reducido. En cambio, el tamaño del hato y la superficie sembrada de caña dependía del número de campesinos sin tierra (indios desalojados o migrantes pobres oriundos del altiplano) que cada propietario lograba fijar en su finca como medieros. Estos "arrimados" producían los rastrojos que pastoreaba el ganado en el periodo más crítico y proveían los excedentes de grano utilizados para la seba de los bueyes antes de su venta en el altiplano, así como la mano de obra necesaria para la plantación y la cosecha de la caña. Dado los bajos rendimientos que prevalecían en la región, la parte de su trabajo que le quedaba al mediero apenas le permitía alimentar a su familia y, a veces, a un puerco, pero le vetaba cualquier perspectiva de acumulación.

Una Reforma Agraria inconclusa: el ganado como clave de la independencia económica (1930-1970)

No fue sino hasta la mitad de los años treinta que la Revolución mexicana surtió sus efectos en la región del Medio Balsas:³ la mayor parte de la oligarquía terrateniente supo incorporarse a tiempo a las filas constitucionalistas, con lo que tejó alianzas que le garantizaron una seguridad relativa hasta la presidencia cardenista. Sin embargo, con ésta se dio un giro radical y entre 1935 y 1950, 53% de las tierras cultivables fue sustraído de los latifundios y distribuido entre sus "arrimados". Al finalizar ese periodo, la antigua oligarquía había virtualmente desaparecido del paisaje socioeconómico, ya sea porque

prefirió liquidar los bienes que le quedaban e invertir en otros sectores de actividad en otras regiones, o bien porque el fraccionamiento de sus propiedades residuales en ranchos de menos de 1,000 ha y el surgimiento de nuevas élites políticas, con mejor implantación en los ejidos, redujeron sensiblemente su influencia.

La Reforma Agraria falló sin embargo en promover estructuras económicas y políticas que pudieran sustituir a la oligarquía en los distintos papeles que antes desempeñaba en el sector agropecuario. Tal vez ése no era su propósito. El hecho es que el Banco Ejidal nunca dispuso de los fondos, la organización interna y una política crediticia que hubieran podido fomentar el desarrollo de una economía campesina autónoma: la mayoría de los ejidatarios, antaño medieros o jornaleros en los latifundios, no disponía siquiera de las herramientas indispensables para el cultivo de sus dotaciones. Los tiros de animales, los aperos de labranza, las existencias de grano y el crédito permanecían bajo el control de los comerciantes, de los pequeños propietarios o de sus allegados que habían podido hacerse de un pequeño capital: si bien rompió con el monopolio de la tierra y permitió la reconstitución de una clase campesina, la Reforma Agraria no atacó las raíces de la subordinación económica al no modificar el control ejercido por los ganaderos sobre los demás medios de producción.

Estas condiciones llevaron a los campesinos pobres a abrir las puertas de los ejidos a quienes poseían bienes, sobre todo ganado, y podían proporcionar a sus vecinos los medios de producción que les hacían falta: atraer ganado a las tierras ejidales era una condición indispensable para ponerlas a producir. Esta situación no fue propia de la sola Tierra Caliente: en la Ciénega de Chapala, entre 75 y 93% de los beneficiarios iniciales de la Reforma Agraria carecía del más mínimo capital

³ En 1933, menos de 2% de la superficie del sureste de Michoacán había sido repartido (Foglio, 1936).

productivo (Meyer, 1987). En esa forma se unieron a los jornaleros y medieros de los latifundios, protegidos del ex propietario, sus caporales⁴ y su pequeño hato, a veces su administrador o alguno de sus familiares. No hacía falta que se les otorgara una dotación de tierra, bastaba con dejar que pastara su ganado en los agostaderos y los rasrojos de los cultivos del ejido a cambio del arrendamiento de yuntas de bueyes y de una participación a los gastos del comisariado. En casos extremos, se llegó a permitir al propietario expropiado que mantuviera su hato intacto en las tierras del ejido (Léonard, 1995).

El papel central que desempeñaban en la nueva sociedad agraria permitió a esos *kulaki*⁵ orientar a su conveniencia el modo de aprovechamiento de las tierras ejidales. Para ellos, se trataba de reproducir los sistemas de cría del ganado que eran vigentes en la hacienda, preservando el libre acceso a los pastizales y el derecho de pastoreo de los esquilmos, una vez levantadas las cosechas. El sistema de gestión de las tierras que se impuso en la mayoría de los ejidos respondía a esos objetivos: mientras las tierras de cultivo fueron distribuidas en forma de dotaciones individuales entre los ejidatarios, con lo que se les "arrimaba" de nuevo como productores de rasrojos, los pastizales fueron mantenidos en tenencia indivisa, para un uso exclusivamente ganadero. Mediante el monopolio de la fuerza de tracción y del crédito, los ganaderos también podían controlar el acceso de los campesinos pobres a las tierras de cultivo y limitar su extensión a expensas de los pastizales. Cuando las relaciones de fuerza dentro del ejido no permitieron imponer sus criterios, los ganaderos supieron recurrir al arbitraje de la administración

agropecuaria, creando e instrumentando un discurso que hoy se calificaría de ecologista, para prohibir las rozas en las laderas —y hasta el uso de madera para construcciones— e impedir la expansión del área cultivada (Léonard y Medina, 1988). En esta forma, lograban limitar el desarrollo del sistema de cultivo de tumba y quema, que prescindía de la yunta de bueyes y, por lo tanto, era más accesible para los campesinos pobres.

La mayor parte de los ejidatarios no podía pues ni siquiera prescindir de los anticipos de semilla y de dinero que les hacían antes los hacendados. Las relaciones de producción que se instauraron entre esa capa pobre y los ganaderos descansaban sobre un sistema de préstamo a tasas de 5 a 10% mensuales o, incluso, en relaciones de aparcería similares a las que prevalecían en las haciendas. Esas condiciones llevaron a los ejidatarios pobres a ceder entre la mitad y la tercera parte del valor creado en su parcela a la oligarquía local; apenas menos de lo que entregaban unos años antes a los latifundistas. Para desarrollar el sistema crediticio en los ejidos, los ganaderos se beneficiaron ampliamente del apoyo de las grandes fábricas de aceite del altiplano, para entonces en fuerte expansión. Industriales de México, Toluca y Morelia financiaron el control económico de los ejidos y la producción agrícola imponiendo su pago con semillas de ajonjolí. El cultivo de la oleaginosa se extendió así muy rápidamente a todas las tierras de labor, en rotación con el maíz, sin que los campesinos pudieran por ello ampliar su margen de acumulación.

Tuvieron, pues, que buscar fuera de la depresión del Balsas los ingresos que les pudieran procurar un excedente. A partir de los años cua-

⁴ Los caporales eran los encargados de cuidar el hato del latifundio; asimismo, constituían un grupo privilegiado y gozaban de condiciones ventajosas, como el hecho de disponer de varias yuntas prestadas que podían alquilar o usar para extender sus cultivos o la posibilidad de poseer unas cabezas de ganado.

⁵ Retomando el término empleado por Meyer (1987)

renta, corrientes migratorias se desarrollaron hacia las principales regiones de agricultura comercial del país, ya sean los cañaverales e ingenios de la costa del Golfo, o los distritos de riego del noroeste donde empezaba a desarrollarse la producción de hortalizas para exportación. Ahí, los ejidatarios pobres encontraban empleos de peones durante la temporada de seca, y si bien los sueldos les alcanzaban a duras penas para alimentar a su familia, la migración les permitía ahorrar el maíz que hubieran consumido quedándose estos seis meses en su tierra.

Ese leve incremento de su capacidad de acumulación que consiguieron volviéndose trabajadores *golondrinas*, como se les sigue apodando, contrastaba con las perspectivas que se abrían para los ganaderos. Con el desarrollo de la producción regional de ajonjolí y los financiamientos provenientes de las fábricas de aceite, la arriería conoció un nuevo auge en los años posteriores a la Reforma Agraria. Además del transporte de semillas y aceite no refinado, el capital industrial financió la prospección comercial de las zonas más aisladas de las sierras de Guerrero y de Inguarán, en la misma forma que la industria textil había impulsado la de Tierra Caliente en el siglo anterior. Al quedar el ganado fuera del mercado legal, o cuando menos de las recomendaciones de algún ganadero fuerte, las tierras ejidales servían de garantía para el préstamo de mercancías. De esta forma, los ganaderos de la depresión del Balsas se convirtieron en agiotistas de las comunidades indígenas de la sierra, igual que lo habían hecho sus antecesores 70 años antes en Tierra Caliente.

Para fines de los años cincuenta, los límites de la Reforma Agraria ya eran evidentes: el reducido número inicial de *kulaki*, formado en oligarquía ejidal, controlaba la totalidad de los mercados, desde el de las tierras ejidales (que dominaban a través del comisariado y del monopolio de la fuerza de tracción), hasta el del trabajo (ya que debido a su influencia social, los ingenios azucareros les confiaban la tarea

de reclutar a las *golondrinas* y a los capataces en el corte de la caña), pasando por el mercado de la usura, el de los productos agropecuarios (por su posición de intermediarios con la industria aceitera) y el de los artículos de consumo (por el comercio fijo y ambulante). Además, monopolizando los puestos de representación a nivel del comisariado ejidal, los ganaderos eran los únicos interlocutores de la administración; aunado con el peso político de las asociaciones gremiales, tanto las de pequeños propietarios como las ganaderas locales, lograron ocupar una posición clave para orientar las políticas regionales de apoyo a la agricultura y sus modalidades de aplicación.

Así, los ejidos conservaron la función económica que había sido asignada a los arrimados en los latifundios: la de reserva de forrajes gratuitos, fácilmente accesible para los hatos de los ganaderos, así como la de reserva de mano de obra barata, disponible en la época en que la necesitaban las grandes regiones de agricultura comercial del país. Es una sociedad dual, de dos velocidades, que produjo la Reforma Agraria: conforme el proceso de sucesión y el sistema de herencia iban dividiendo a los predios ejidales originales, dando lugar a unidades de producción demasiado chicas para poder cubrir las necesidades mínimas de una familia, la dependencia del campesinado hacia los ganaderos aumentaba y los mecanismos de concentración de la tierra volvían a operar.

La hacienda como respuesta más factible a la "modernización" del sector agropecuario (1970-1990)

A partir de los años sesenta, y con un impacto creciente en las décadas siguientes, las políticas económicas dirigidas hacia el campo han contribuido en gran medida a ensanchar la brecha de productividad que ya separaba a los dos polos de la sociedad agraria terracalienteña. La política nacional de abastecimiento a bajo

costo de los centros urbano-industriales se tradujo en la disminución regular de los precios reales de los cereales y de las oleaginosas, desafiando las importaciones de maíz y de soya un papel clave en ese proceso. La difusión de la segunda revolución agrícola (uso de tractores, de agroquímicos y de semillas mejoradas de alto potencial) debió haber compensado los efectos disuasivos de esa política gracias a los incrementos de productividad que de ella se esperaban. Y así fue en la mayoría de las zonas de riego, donde el potencial de los paquetes técnicos sí se podía expresar. Pero en contraste, los productores de temporal, y especialmente los que están sometidos a riesgos climáticos

tan fuertes como los que imperan en el Trópico Seco, simplemente no podían realizar y rentabilizar la inversión que requería la adopción de dichos paquetes si no fuera realizando economías de escala, es decir concentrando superficies crecientes. Los campesinos de Tierra Caliente no pudieron competir en los mercados del maíz y de las oleaginosas con los productores de las grandes cuencas de riego del país y con los *farmers* estadounidenses: entre 1960 y 1980, mientras los nuevos medios de producción permitieron aumentar 20% los rendimientos del maíz, el valor comercial del cereal cayó 40%... y la población de Tierra Caliente creció 40 por ciento

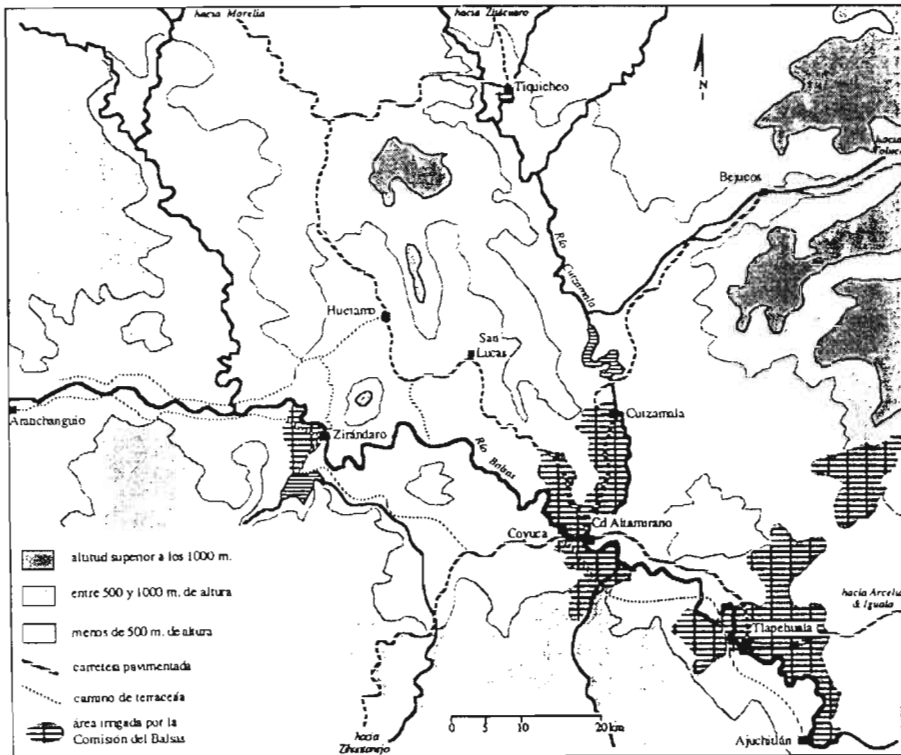


Figura 1. Topografía y uso del suelo en Tierra Caliente del Medio Balsas (Guerrero y Michoacán)

Mientras la doble actividad y las migraciones temporales se volvían, ya no un medio de ampliar el margen de acumulación del campesinado, sino un elemento clave de su supervivencia, la ganadería extensiva se volvió el único sector de actividad donde la productividad del trabajo se mantenía y hasta aumentaba. La cría de ganado se benefició del cambio técnico gracias a la introducción de nuevos animales y de nuevos forrajes: el uso del tractor, del sorgo (que vino a ocupar los suelos pobres en sustitución del ajonjolí) y de los herbicidas selectivos (que destruyen las arvenses de hoja ancha sin afectar a las gramíneas) permitió a los ganaderos ampliar su producción de esquilmos y sus reservas de forrajes, mientras la difusión rápida del fenotipo Cebú se traducía por un mejor aprovechamiento de los pastos lignificados. Si bien a partir de 1970 los ganaderos del Trópico Seco fueron desplazados del mercado de la carne por los ranchos de engorda del Trópico Húmedo, los cuales se beneficiaban de condiciones de productividad mucho más favorables, la fuerte demanda en esas zonas por novillos de uno a dos

años de edad, les permitió efectuar una nueva especialización hacia la ganadería de cría y mantener el nivel de sus ventas.

El lugar que se le ha dejado a la Tierra Caliente en la división interregional del trabajo ha llevado, pues, al ocaso de los cultivos de granos básicos, mientras la ganadería conocía un nuevo auge. Sustituyendo los tractores a las yuntas de bueyes, las oligarquías ejidales han podido perpetuar su control sobre la fuerza de tracción y, de esa manera, orientar el uso de las tierras de labor hacia la producción de cultivos cuyo valor forrajero es más alto; el sorgo llegó así a desplazar casi por completo al ajonjolí en el curso de los años ochenta. Asimismo, la compra de tractores les ha permitido ampliar de manera continua las superficies que cultivan directamente para producir esquilmos y granos forrajeros, ya sea mediante la renta o la compra de parcelas a los ejidatarios pobres. Pero el cambio técnico no fue aquí sinónimo de intensificación: en contradicción con los anhelos de sus promotores, la adopción de los paquetes técnicos por los grandes ganade-

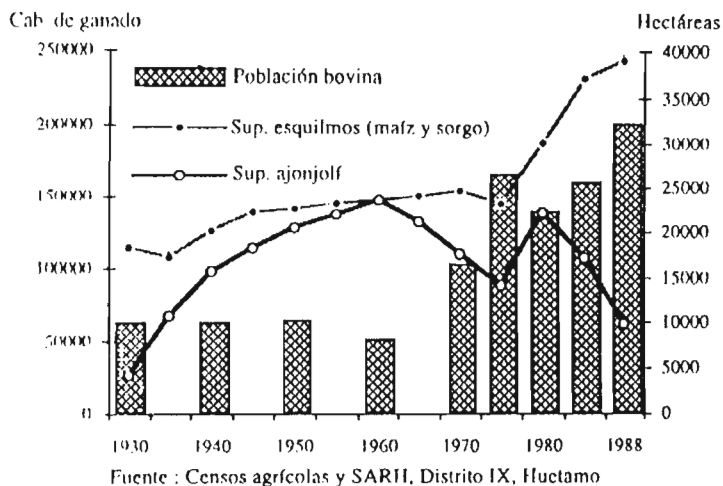


Figura 2. Evolución de la población bovina y de los principales cultivos

ros no se tradujo en un aumento de los rendimientos; lo que se persigue es una producción máxima de esquilmos por un costo mínimo, incluso favoreciendo las gramíneas arvenses a expensas de la producción de grano.

Conforme esos cambios se daban, el discurso oficial ya no insistía en el potencial agrícola de la región sino en su "vocación ganadera" y la ganadería venía a concentrar una proporción creciente de los recursos dirigidos hacia el sector agropecuario (Léonard, 1995). Por arbitrario y simplista que sea, este juicio ha tenido efectos muy reales y duraderos, en conformidad con el proceso de *self-fulfilling prophecy*: a partir de 1960, el hato vacuno ha crecido con una tasa promedio anual de 5% en la parte michoacana de Tierra Caliente; de 51,300 cabezas de ganado según el censo agropecuario de 1960, pasó a 101,800 animales en 1970, 138,600 en 1980 y 202,000 en 1988. Este crecimiento se debió tanto a las élites ejidales y propietarias como a la masa de los pequeños ejidatarios, ya que la posesión de unas cabezas de ganado se volvía, en forma cada vez más obvia, la única alternativa para tomar en marcha el tren de la acumulación y acceder a las rentas que ofrecía el aprovechamiento de los agostaderos indivisos.

El crecimiento de los hatos ha tenido sin embargo un impacto muy fuerte sobre el equilibrio general del sistema agrario, tanto desde un punto de vista ecológico como sociológico. Al incrementarse las cargas de ganado, se ha llegado a una situación de sobrepastoreo y de degradación rápida de los pastizales naturales. Este fenómeno también ha reforzado la presión sobre los rastrojos de cultivo y ha propiciado incursiones cada vez más frecuentes del ganado cuando los pastizales se agotan antes de la cosecha del maíz. La respuesta dada por los ganaderos a esa fragilidad de su base forrajera fue cercar fracciones enteras de los agostaderos. Se trató de un proceso de apropiación formalmente ilegal, cuyos únicos limitantes fueron el capital acumulado por cada cual y su capacidad para

financiar la instalación de alambradas. Las cercas se expandieron también a las dotaciones de los campesinos pobres que los ganaderos circularon como protección contra las divagaciones del ganado, a cambio del libre pastoreo de sus animales una vez levantada la cosecha del titular de la parcela.

Como años antes, cuando se trataba de impedir el fraccionamiento total de las tierras ejidales y de mantener indivisos a los agostaderos, fueron argumentos de tipo ecológico los que sirvieron para justificar este proceso de acaparamiento de los pastizales: al instalarse las cercas, se vuelve más factible el control, por parte de cada ganadero, de los movimientos de sus animales y, por lo tanto, una rotación de los pastizales, limitando así los riesgos de degradación de estos. Tales argumentos fueron retomados por la administración agropecuaria para legitimar dichas apropiaciones en vistas de promover un manejo "más racional y sostenible de los pastizales naturales". Es más, el fraccionamiento de los agostaderos al prorrata del número de cabezas de ganado era una de las bases del Plan Ganadero del Sur de Michoacán, promovido por el gobierno de Martínez Villicaña en 1987 y 1988. Ese proyecto, financiado por el Banco Mundial y el BID, se proponía duplicar la producción de carne del estado mediante, principalmente, la siembra de 700,000 a un 1'000,000 de ha de praderas mejoradas en el trópico michoacano (Tierra Caliente y Sierra Madre). A los ganaderos interesados se les proporcionaba de manera gratuita las semillas, se les ofrecía crédito para la compra de alambre y se les atribuía un certificado de la Secretaría de la Reforma Agraria para legalizar la apropiación del área sembrada de pasto. En cambio, a los ejidatarios pobres se les cortaba el acceso a los agostaderos, ya que "no tiene caso ceder terrenos de uso pastoril a personas que no tienen ganado".

Si el Plan del Sur fracasó estrepitosamente debido a que el pasto propuesto (el buffel) nunca pudo competir con las gramíneas nativas, más

vivaces y resistentes a la sequía, el acaparamiento de los agostaderos por las élites ganaderas nunca fue puesto en tela de juicio por el gobierno. Con la reforma al Artículo 27 constitucional, se han asentado las bases jurídicas para que la concentración de los agostaderos en manos de los ganaderos sea totalmente legal. Así, se han vuelto a constituir, dentro de los ejidos, verdaderos ranchos, cuya superficie puede rebasar las 100 ha. El proceso de apropiación de los agostaderos ha acabado de marginar a los pequeños agricultores en el sentido de que se les resta cualquier posibilidad de adquirir algún día unas cabezas de ganado y de emprender una especialización hacia la cría extensiva: los retrasos de acumulación se han vuelto definitivos. Paulatinamente, conforme se "modernizaba" la agricultura terracalienteña, se reconstituyeron estructuras agrarias semejantes a las que sustentaban el funcionamiento de las haciendas ganaderas al principio del siglo: una extensión espacial máxima de unos cuantos ranchos ganaderos y la coexistencia de unidades minifundistas, económicamente subordinadas a los primeros, proveedores de forrajes y mano de obra baratos.

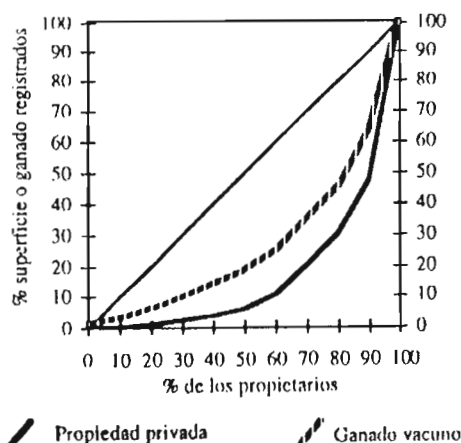


Figura 3. Repartición de los medios de producción en 1989

Conclusiones: ganadería extensiva, concentración de la tierra y ventajas comparativas

Como en el siglo anterior, y a pesar de la Reforma Agraria, la ganadería, en su forma más extensiva, se ha consolidado como principal instrumento de construcción de la propiedad y de concentración de las tierras. Y es poco probable que la integración al espacio económico estadounidense cambie de alguna forma ese papel: hoy en día, la ganadería funge como soporte de las pocas actividades con las que el Trópico Seco mexicano parece beneficiarse de "ventajas comparativas". De hecho, el proceso de integración al mercado estadounidense ha surtido efectos desde hace mucho tiempo en Tierra Caliente, como lo demuestra el caso de la producción regional de ajonjolí o el auge en el curso de los años ochenta de nuevas actividades, muchas de ellas ilegales: las migraciones a Estados Unidos, el cultivo de hortalizas para exportación o el narcotráfico.

Falta espacio en el marco de este trabajo para revisar la historia y las características del desarrollo de las migraciones a Estados Unidos o de la producción de melón en manos de empresas transnacionales; se puede uno remitir a trabajos ya publicados en los que ambos fenómenos están descritos detalladamente (Bustamante, 1996; Léonard, 1994 y 1995). Basta aquí insistir en el hecho de que esas dos actividades pueden generar fuertes utilidades siempre y cuando se asienten en una inversión previa bastante importante. En el caso de la exportación de hortalizas, se trata de cubrir los costos del cultivo (riego con bombeo, empleo de maquinaria y de agroquímicos en dosis muy fuertes), cuando las empresas exportadoras dejan de financiar la producción campesina para orientarse cada vez más hacia la renta de terrenos ejidales y la producción directa de la fruta. La migración ilegal es más accesible y concierne hoy en día a la gran mayoría de las familias terracalienteñas. Pero sus frutos son muy dispares: no se comparan los

sueldos que se consiguen en el sector de los servicios o de la construcción en ciudades como Houston, Los Angeles o Chicago con las ganancias de un jornalero ocasional en las huertas fronterizas de Texas o California, donde la policía migratoria es también mucho más activa. Para acceder a los primeros empleos, se requiere, por lo regular, integrar una red cuyo costo, a falta de recomendaciones, es importante: entre 700 y 1,000 dólares en 1989.⁶ En los dos casos y para la gran mayoría de los productores de Tierra Caliente, esa inversión sólo se puede realizar mediante un préstamo y empeñando su ganado, ya que hasta fechas recientes las dotaciones ejidales no se podían hipotecar.

El desarrollo del cultivo de hortalizas a manos de empresas trasnacionales ha generado alianzas sorprendentes entre éstas y los ganaderos, ya que la extensión del cultivo del melón en la temporada de secas significa, *a priori*, una reducción de los rastrojos disponibles para el ganado. Pero el cultivo de extensas superficies por las compañías meloneras implica la destrucción de las cercas instaladas en las tierras de labor, a fin de permitir la mecanización del proceso productivo; luego las compañías conceden un derecho de pastoreo en las huertas tan pronto como se levanta la cosecha y los rastrojos verdes así como la fruta que no se puede comercializar — pero que constituye un excelente forraje — quedan a disposición del ganado. Los ganaderos logran así librarse de la renta que tenían que pagar a los ejidatarios para el pastoreo de sus esquilmos (Léonard, 1995).

Sin embargo, las complementariedades que pueden existir entre la ganadería, en su forma más extensiva, y las actividades generadas por el proceso de integración económica no se expresan mejor que en el desarrollo del narcotráfico. Desde principios de los años ochenta, la producción de marihuana se ha

incrementado en forma muy rápida y, por las ganancias que genera, muy bien podría permitir a los campesinos pobres reducir la brecha de productividad que los separa de las oligarquías ganaderas. Sin embargo, el narcotráfico está sometido a una represión muy dura y la sofisticación de los medios desplegados (helicópteros con sistema de aspersión) obligan a atomizar la superficie cultivada en un espacio muy grande para tener alguna posibilidad de éxito. Los campesinos minifundistas no pueden, pues, acceder a las rentas generadas por el narcotráfico, si no es mediante un contrato de aparcería en los agostaderos de los grandes ganaderos o trabajando de peones en sus sembradíos. Asimismo, se les confía el transporte de pequeñas cantidades de marihuana o de cocaína en los autobuses que enlazan Tierra Caliente con las ciudades del altiplano. Tienen que soportar todo el peso de la represión cuando los grandes ganaderos, a fin de escapar, aprovechan su influencia política y argumentan que la extensión y el relieve de su predio les impiden el control de los sembradíos “clandestinos”. No hacen falta malas lenguas para decir que la represión policiaca ha permitido sobre todo eliminar la competencia de los pequeños traficantes y fortalecer a la mafia local.

Con todo, es muy probable que el tráfico de marihuana contribuya a ampliar el diferencial de acumulación del que padecen los campesinos minifundistas. Es más, ha generado en Tierra Caliente una inflación que afecta en primer lugar a los pequeños productores: los traficantes disponen, de repente, de cantidades muy importantes de dólares que tienen que lavar rápidamente; los bienes inmobiliarios, los terrenos urbanos y las fincas rurales constituyen un fondo de inversión privilegiado en este objetivo y el precio de la tierra (propiedades privadas, pero también dotaciones ejidales) ha

⁶ A fin de establecer una comparación, el ingreso anual (incluido el autoconsumo) de un pequeño productor de la región alcanzaba para entonces a duras penas los 800 dólares (Léonard, 1995).

aumentado en forma vertiginosa en el curso de los años ochenta: en 1989, el precio de un derecho ejidal correspondiente a una hectárea de tierras de labor equivalía al valor de siete novillos de 150 kg. Tal evolución favorece desde luego el movimiento de concentración de las tierras y de expansión de los ranchos ganaderos.

La agroexportación de hortalizas o de marihuana y la migración clandestina han ido tomando un lugar creciente, y tal vez dominante, en la economía regional. Pero esa diversificación contribuye a reforzar la estructura del rancho y los sistemas más extensivos de manejo del ganado. El rancho ganadero sigue siendo el sustrato territorial y económico, el fondo de inversión y de seguridad que soporta todas las demás actividades. Asimismo constituye un medio de inserción en las organizaciones gremiales satélites del PRI (asociaciones ganaderas locales y asociaciones locales de pequeños propietarios), que negocian la tolerancia del poder hacia las actividades ilícitas.

A este respecto, y más allá de los lazos evidentes que existen entre el poder político y las

oligarquías ganaderas locales o regionales, cabe destacar la capacidad que han demostrado esas élites al construir e instrumentar una verdadera ecología política, acorde con los temas que movilizan hoy en día a nuestra sociedad —y las instituciones financieras internacionales, para afianzar su poder económico—. A lo largo de la historia reciente, la preservación del medio ambiente y la sustentabilidad de los sistemas de manejo del ganado han justificado la imposición de estructuras agrarias que mejor convenían a sus intereses. Así pasó en los albores de la Reforma Agraria, cuando se trató de mantener indivisos los agostaderos ejidales y prohibir las rozas con fines agrícolas para impulsar una organización productiva que más se acercara a la de la hacienda. En años más recientes, los mismos argumentos fueron empleados para justificar el fraccionamiento y la apropiación de esas mismas tierras a prorrata del hatu ganadero, supuestamente en vistas de ponerle un alto al proceso de sobrepastoreo y de degradación de los pastizales naturales de los que esos mismos ganaderos eran los principales responsables.

Bibliografía

- Barragán, E. 1991. Más allá de los caminos. Los rancheros del potrero de Herrera. El Colegio de Michoacán, Zamora. 208 p.
- Barragán, E., O. Hoffmann, T. Linck y D. Skeritt (ed.). 1994. Rancheros y sociedades rancheras. El Colegio de Michoacán. ORSTOM/CEMCA, Zamora. 334 p.
- Bustamante, T. 1996. Agroindustrias transnacionales y economías campesinas: nuevas formas de articulación, nuevas formas de explotación (las empresas del melón y los campesinos del Medio Balsas, Guerrero). En: P. Boivin (ed.) El campo mexicano: una modernización a marchas forzadas. CEMCA/ORSTOM, México. pp. 137-157.
- Cochet, H. 1991. Alambradas en la sierra. Un sistema agrario en México: la Sierra de Coalcomán. CEMCA/ORSTOM/El Colegio de Michoacán, México. 350 p.
- Léonard, E. 1994. Los rancheros del Medio Balsas, entre la hacienda y el TLC. En: E. Barragán, O. Hoffmann, D. Skeritt y T. Linck (eds.) Ran-

- cheros y sociedades rancheras. El Colegio de Michoacán/ORSTOM/CEMCA, Zamora. pp. 237-250.
- Léonard, E. 1995. Una historia de vacas y golondrinas. Ganaderos y campesinos temporeros del Trópico Seco mexicano. Fondo de Cultura Económica/ORSTOM/El Colegio de Michoacán, México. 307 p.
- Léonard, E. y H. Medina Hernández. 1988. Emergencia y desarrollo de un caciquismo ganadero en el ejido de Turitzio. *EH*: H. Cochet, E. Léonard y J. D. de Surgy (eds.) Paisajes agrarios de Michoacán. El Colegio de Michoacán, Zamora. pp. 39-106.
- Léonard, E. y E. Mollard. 1989. Caracterización y perspectivas de las agriculturas periféricas. Relaciones núm. 37. El Colegio de Michoacán, Zamora. pp. 25-60.
- Linck, T. 1988. El campesino desposeído. CEMCA/El Colegio de Michoacán, Zamora. 176 p.
- Meyer, J. 1987. Los "kulaki" del ejido (los años 30). Relaciones núm. 29. El Colegio de Michoacán, Zamora. pp. 23-34.

Ganadería indígena en el norte de Chiapas

Julio Guillén Velázquez.
Guillermo Jiménez Ferrer.
José Nabed Toral
y Lorena Soto Pinto ¹

Introducción

La desaparición intensiva de los recursos naturales, y en especial de la masa forestal en América Latina, es un problema que en la actualidad ha cobrado gran interés y preocupación en todos los ámbitos de la sociedad. Diversos factores (la extracción forestal, la agricultura, la ganadería extensiva y las migraciones, entre otros) han contribuido a la deforestación de las áreas del Trópico Húmedo. De igual forma, los complejos procesos socioeconómicos —las políticas de desarrollo, la integración al mercado mundial, los programas agrarios— han ocasionado la degradación de los recursos naturales en los países en vías de desarrollo.

La deforestación de las selvas y bosques tropicales a nivel mundial ha tomado una dinámica alarmante. Se estima que durante la década de 1980, hubo en América Latina una tasa de deforestación de 11'000,000 de hectáreas por año (PNUD, 1992). La US-EPA (1992) menciona que durante la presente década de 1990, a nivel mundial están desapareciendo cerca de 17'000,000 de hectáreas por año, o sea a una tasa mayor de 35% que en la década de 1980. En el Trópico Húmedo mexicano se estima que la tasa de degradación de la masa forestal es de

1.3%, o sea, una deforestación de alrededor de 615,000 hectáreas.

El estado de Chiapas no es ajeno a esta problemática, su superficie aproximada de 7'400,000 ha cuenta con un área arbolada de 3.1 millones de hectáreas (42% del territorio), que comprende 62% de selvas altas, medianas y bajas perenifolias y 38% de bosques templados (González-Espinosa *et al.*, 1992), los cuales han sufrido, en los últimos años, una fuerte presión por diversas actividades productivas, entre ellas la ganadera. Por ejemplo, Aridjis (1990) señala que la Selva Lacandona, área forestal geopolíticamente estratégica para Chiapas, sufre un ritmo de destrucción más intenso que el de la Amazonia, ya que en los últimos 30 años se ha perdido 70% de ella.

El proceso de ganaderización en las áreas tropicales, ha sido ampliamente explicado. Diversos estudios indican que en América Latina, cerca de 30'000,000 de hectáreas de bosques húmedos tropicales han sido directa e indirectamente convertidas a pastos (Veiga y Serrao, 1990; Ramírez y Seré, 1988). Aunados a este proceso de deforestación-ganaderización, los sistemas de producción animal en los trópicos tienen graves efectos sobre la calidad de las pasturas, ocasionando que se presenten

¹ El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).

extensas áreas degradadas, lo cual es uno de los principales factores que contribuyen a la baja eficiencia de tal actividad. Serrao (1991) hace mención de que la pobre eficiencia biológica y económica de los sistemas de producción animal, que funcionaron en áreas de bosque tropical, es el resultado de las características de desarrollo rural implementadas en los países en desarrollo, los cuales han usado sus recursos naturales para el crecimiento económico del conjunto de su economía. Así, la deforestación a gran escala y la degradación de las pasturas en el trópico americano han sido el resultado de inadecuadas políticas, las cuales han afectado los recursos naturales e impedido generar tecnologías adecuadas no sólo para rehabilitar y conservar los recursos forestales, sino también para darle una alternativa a las grandes áreas de agricultura y ganadería en zonas de bosque tropical.

En Chiapas, históricamente la deforestación y la degradación ambiental han estado vinculadas en forma estrecha a la compleja realidad socioeconómica de la región. Se estima que a fines de la década de los setenta el total de hectáreas desmontadas fue de más de 2'000,000, reduciendo su existencia total a no más de 1'000,000. En este proceso, es bien conocida la participación de la actividad ganadera impulsada por organismos internacionales como el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Se calcula que México recibió, entre 1971 y 1977, 48.7% del crédito ganadero total destinado por el BID y el BM a América Latina (Toledo, 1992).

Paralelamente al proceso de ganaderización, cabría mencionar que la fuerte colonización de la región selvática, impulsada por políticas erróneas del gobierno federal y estatal para desahogar el problema agrario tanto en el país como en el estado, y el impulso de la política petrolera, son algunas de las causas que han contribuido a la pérdida de los recursos naturales en Chiapas y en especial de la región selvática.

En diversas regiones de Chiapas, como la costera, la norte y la selvática, la actividad ganadera desempeña un papel importante, el volumen de su producción es tal, que le ha permitido ocupar el tercer sitio en el hatu nacional. Por sus ventas a los mercados nacional e internacional, es la actividad que más contribuye a la economía del estado. Entre 1980 y 1990, las existencias bovinas en Chiapas fueron de 3'000,000 de cabezas, de las que aproximadamente 90% estuvo dedicado a la producción de leche y carne. Para 1990, se estimó que la producción de carne de bovino en canal fue de 45,163 t, con un valor de 252'913,000 de pesos y la de leche, de 201'402,000 litros con un valor de 201'402,000 de pesos (Confederación Ganadera, 1991).

A pesar de que no se cuenta con información precisa de la evolución y situación actual de la ganadería (ejidal y comunal), es indiscutible que ésta es de suma importancia económica, social y cultural dentro de la sociedad rural chiapaneca.

Diversas organizaciones de campesinos en el estado de Chiapas, como es el caso de la Central Independiente de Obreros Agrícolas y Campesinos (CIOAC), mencionan que tan sólo en la región norte (Bochil, Simojovel, Pueblo Nuevo, El Bosque y Huitiupán), las comunidades indígenas que han recuperado la tierra, tienen en existencia más de 15,000 ha de potreros con infraestructura ganadera subutilizada debido a la falta de créditos y tecnología apropiada (CIOAC, 1993). Por otro lado, en la subregión de Las Cañadas, en la Selva Lacandona, Municipio de Ocosingo, la Aric-Unión de Uniones, organización que aglutina un importante número de comunidades tzeltales, ha manifestado que la actividad económica con mayor dinamismo es la ganadería, por lo que se hace necesario la puesta en marcha de una estrategia que revierta el proceso de ganaderización extensiva hacia un modelo que frene la expansión de potreros. La ganadería bovina practicada por las comuni-

dades indígenas de estas regiones es de carácter extensivo, se basa en la utilización de razas cebuinas y diversos cruces con ganado Criollo. Existe un proceso de atomización del hato ganadero donde cada familia tiene entre seis y doce cabezas de ganado, presentándose fuertes carencias para implementar el paquete agrotecnológico (introducción de pastos mejorados, infraestructura pecuaria, mejoramiento genético, entre otros) que permita intensificar la producción animal. Este tipo de ganadería se basa en una fuerte especialización comercial dirigida a producir becerros y toretes destinados a los mercados de engorda de otros estados de la República (CECADE, 1991).

Ganadería indígena y cambios en la propiedad de la tierra

La región de Simojovel ha pasado por profundas transformaciones en la estructura agraria, con cambios en los diferentes sistemas de producción. A fines del siglo XIX, en muchas regiones del estado de Chiapas se inicia un proceso de despojo de tierras comunales y compra de terrenos nacionales por parte de empresarios nacionales y extranjeros, los cuales acapararon tierras de buena calidad como pago a sus trabajos en las compañías deslindadoras. La fuerte presencia de capital extranjero y una débil Reforma Agraria permitió que en Chiapas y en la región de Simojovel se expandieran las fincas cafetaleras. Durante el Cardenismo, pocos ejidos se formaron en Simojovel, subsistiendo gran número de fincas cafetaleras con peones acasillados, los cuales permanecieron allí debido a la estructura de dominación que imperaba (CIOAC, 1983).

Durante la década de los sesenta fue casi nulo el reparto agrario en la región de Simojovel. A fines de los setentas se agudizó el problema de la tenencia de la tierra, lo que propició el inicio de un profundo proceso social de distribución y transformación agraria, que permitió la conformación de un gran número de co-

munidades indígenas a partir de la estructura de las fincas cafetaleras.

La magnitud del cambio agrario en los últimos años se ilustra con los datos siguientes: en 1980 existían en el municipio de Simojovel 533 fincas y 10 ejidos, y en Huitiupán 197 fincas y 15 ejidos, mientras que para 1990 se reportaron 149 y 58 predios privados respectivamente en estos dos municipios (Pérez, 1988; INEGI, 1990). Aunque no hay datos precisos de los últimos años, se estima que actualmente en ninguno de estos municipios existen predios privados mayores de 100 hectáreas.

El cambio profundo en la estructura agraria de Simojovel propició que los sistemas de producción bovina y café fueran adquiridos por las comunidades indígenas actuales. La actividad ganadera en los municipios de Simojovel y Huitiupán inicia su expansión a mediados de la década de 1960, como resultado del impulso que se da a la cría y engorda de ganado por parte de diversas dependencias federales. Sin embargo, también la actividad ganadera fue un instrumento de los propietarios privados o finqueros para controlar grandes extensiones de tierra, así como para disminuir la presencia y presión social de diversos grupos demandantes de tierra (Toledo, c.p.).

En la actualidad, la actividad ganadera se ha visto restringida, a pesar de que un gran número de comunidades indígenas cuenta con importantes áreas de pastizal para la cría y engorda de ganado bovino. La falta de créditos e implementación de un paquete agrotecnológico han propiciado que la ganadería se realice con fuertes limitaciones.

Características de la zona de estudio

El estudio se realizó en tres comunidades indígenas maya-tzotziles de la región norte del estado de Chiapas: Mercedes Isidoro y Campo la Granja, del municipio de Simojovel, y Chavajeval, del municipio de El Bosque. La zona

Cuadro 1. Características ecológicas de las comunidades de estudio

Comunidad	Municipio	Vegetación primaria	Altitud (msnm)	Sistemas de producción
Campo la Granja	Simojovel	Selva alta subperenifolia	600	Ganadería bovina *** Maíz ** Café *
Mercedes Isidoro	Simojovel	Selva alta subperenifolia	800	Café *** Maíz ** Ganadería bovina *
Chavajeval	Simojovel	Bosque de pino-encino	950	Café *** Maíz ** Ganadería bovina *

* Indica la intensidad de la actividad en la comunidad.

de estudio abarca diversas condiciones ecológicas que van desde los 300 msnm con vegetación primaria de selva alta subperenifolia, hasta 1,500 msnm con vegetación predominante de bosque de pino-encino (cuadro 1).

La región comprende comunidades con índices altos de marginación (cuadro 2). Las principales actividades que se practican en ella son: la producción de maíz, actividad orientada básicamente al autoabasto; la producción de café, destinada al mercado nacional o de exportación, lo que permite generar un mayor

ingreso monetario para el productor; y la ganadería bovina, que constituye un importante mecanismo de ahorro y, a la vez, utiliza extensas áreas de pastizal.

El estudio se realizó por los antecedentes de investigación llevados a cabo por ECOSUR y la Central Independiente de Obreros Agrícolas y Campesinos (CIOAC). Asimismo, las comunidades de estudio fueron seleccionadas con base en criterios de representatividad productiva y a través de la metodología de evaluación rural participativa (GEA, 1993).

Cuadro 2. Indicadores de población de la región tzotzil norte del estado de Chiapas

	Población total	Población indígena	Densidad de la población Hab/km ²	Índice	Grado de marginación
Chiapas	3'210,496	682,397	56	1.4	muy alto
Municipios					
Simojovel	28,038	22,830	59	1.21	muy alto
Huitiupán	16,109	13,998	108	1.57	muy alto
El Bosque	13,973	13,945	58	1.07	alto
Jitolol	9,702	9,214	48	0.89	alto
Bochil	16,148	14,429	43	0.68	alto
Pueblo Nuevo S.	17,490	14,496	42	1.34	muy alto

Fuente: INEGI. 1990. XI Censo de Población y Vivienda.

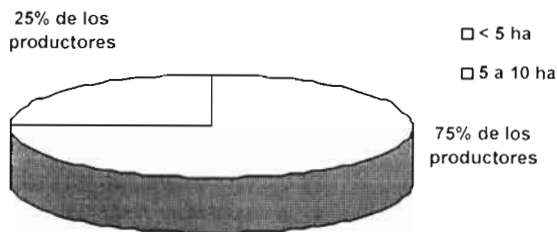


Figura 1. Tenencia de la tierra en las unidades productivas de ganado en dos comunidades de la región de Simojovel de Allende, Chiapas

Características generales de la ganadería familiar

La actividad ganadera es relativamente nueva (10 años en promedio) en las tres comunidades de estudio. En Mercedes Isidoro y Chavajeval, el sistema de producción bovino se lleva a cabo en unidades familiares y en la comunidad de Campo la Granja es realizado en forma colectiva. La producción se enfoca a la cría de becerros y ganado de carne, principalmente toretes y vacas de desecho. La producción bovina en la región de Simojovel es una actividad que carece de créditos y de asistencia técnica, tiene poca infraestructura y bajos niveles de capitalización.

Tenencia de la tierra y uso del suelo

La estructura agraria de la región es primordialmente ejidal y de bienes comunales. Tres

cuartas partes (75%) de las unidades familiares estudiadas poseen menos de cinco hectáreas y el 25% restante posee de cinco a diez hectáreas (figura 1).

El patrón de uso del suelo se distribuye sobre todo en tres actividades básicas: (1) La producción de maíz, a la cual se destina por lo general una hectárea cultivada bajo el sistema de roza y quema, con pocos insumos externos y orientada al autoabasto. (2) El cultivo de café, principalmente en parcelas de una hectárea, realizado con sistemas tradicionales de producción y manejo orgánico. Esta actividad, junto con la ganadería, es la principal vía para obtener ingresos económicos. (3) La producción bovina de las familias estudiadas se desarrolla en una hectárea de potrero, lo que junto con los acahuales permite la manutención del ganado familiar (figura 2).



Figura 2. Distribución de la tierra según actividades productivas, en las unidades familiares productoras de ganado en la región de Simojovel de Allende, Chiapas

Cuadro 3. Características principales de la tipología de productores de ganado bovino de las comunidades estudiadas

Variables	Número de familias	Estratos		
		A	B	C
Núm. de productores	32	22	7	3
Núm. de cabezas de ganado	161	64	60	37
Superficie de potrero (ha, promedio)	32	22	7	3
Núm. de cabezas (media/familia)	5	3	9	12
Unidad animal ¹ /ha (media)	1.6	1.9	1.5	1.5

A: unidades que poseen de una a cinco cabezas. B: unidades que poseen de seis a diez cabezas. C: unidades que poseen de once a quince cabezas de ganado.

¹ Se tomó como referencia una vaca seca de 500 kg de peso vivo.

Estructura del hato y su reproducción

Para la estructura del hato ganadero, cuantificamos la existencia de 161 cabezas de ganado distribuidas en 32 unidades familiares, agrupadas en tres estratos (cuadro 3).

En el cuadro 4 se presenta la estructura del hato ganadero en las unidades familiares. Se observó que la proporción de animales de cada

estrato en relación con el número total del hato es de 33.54% vientres (vacas paridas), seguido de los becerros de cero a seis meses de edad con 29.7%, becerros de seis a doce meses de edad con 21.9%, los sementales representan 3.1% y los toreros de uno a dos años de edad con 12.85% del total.

Con lo que respecta al periodo de empadre, éste es continuo. Los productores cuentan con uno o dos sementales de raza Cebú dentro de

Cuadro 4. Estructura del hato dentro de las unidades familiares de las comunidades estudiadas (número de cabezas, porcentaje respecto del total y unidades animal)

Estratos	Sementales	Vacas paridas	Toreros 1 a 2 años	Becerrros 0 a 6 meses	Becerrros 6 a 12 meses	Total
A	2	19	10	19	14	64
%	3.1	29.7	15.6	29.7	21.9	39.8
Unidad animal ¹	2.8	19	7	2.3	1.7	32.8
B	7	21	10	16	6	60
%	11.6	35	16.7	26.7	10	37.2
Unidad animal	9.8	21	7	1.9	0.7	40.4
C	5	14	4	8	6	37
%	13.5	37.8	10.8	21.6	16.3	23
Unidad animal	7	14	2.8	0.9	0.7	25.4

Estratos. A: unidades que poseen de una a cinco cabezas. B: unidades que poseen de seis a diez cabezas. C: unidades que poseen de once a quince cabezas de ganado.

¹ Se tomó como referencia una vaca seca de 500 kg de peso vivo.

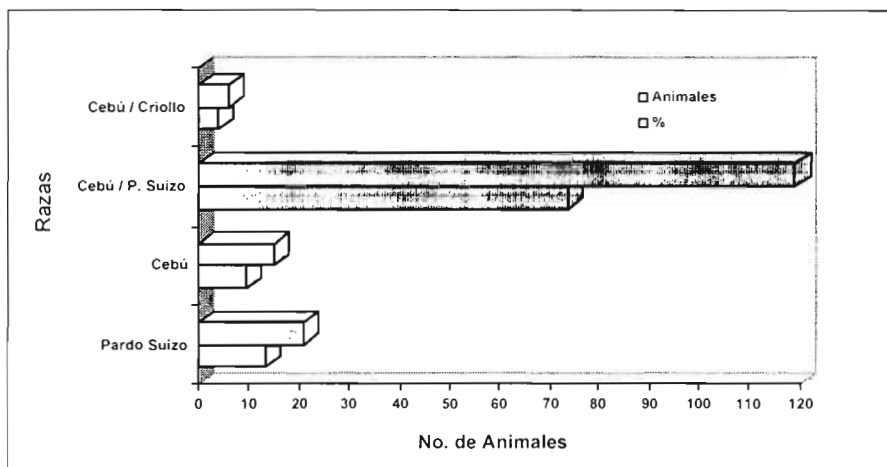


Figura 3. Razas predominantes en los hatos de ganado bovino dentro de las comunidades de estudio

su hato, los cuales permanecen todo el año con las vacas, durante un periodo de tres a cuatro años. No existe un control de las montas, lo que ocasiona que la época de los partos se presente generalmente durante los meses de enero a abril (época de sequía). Asimismo, 47% de los productores desteta a sus becerros a una edad de siete u ocho meses y 53% de ellos no realiza esta actividad, por lo que el destete se da cuando la madre rechaza a la cría.

El manejo reproductivo del hato es mínimo y no se llevan registros para orientar y programar métodos de mejoramiento, por lo que los genotipos predominantes dentro de los hatos de ganado bovino son: cruce de Cebú con Pardo Suizo (74%), Pardo Suizo (13%), Cebú (9%) y Cebú con Criollo (4%) (figura 3).

Pastos y alimentación del ganado

La alimentación del ganado se basa principalmente en pastos nativos y cultivados, bajo el sistema de pastoreo libre y en menor medida se utiliza el corte y acarreo de forraje. Los pas-

tos más comunes en las áreas de pastoreo son: gigante (*Pennisetum purpureum*), guinea o zacatón (*Panicum maximun*), jaragua (*Hyparrhenia ruffa*), hierba de las Bermudas (*Cynodon dactylon*) y estrella africana (*Cynodon plectostachyus*). Existe una fuerte presencia de pastos nativos como: *Sporobolus* sp., *Setaria* sp., *Andropogon* sp., *Axonopus* sp. y *Paspalum notatum*.

En general, los productores carecen de asesoría técnica para el mejoramiento de los pastizales. Las prácticas de manejo y cuidado de estos se basan principalmente en el cambio de los animales entre los distintos potreros, dependiendo de la disponibilidad de pasturas. Sin embargo, no hay control en el manejo de la carga animal y no existe la fertilización de las pasturas, los pastizales padecen *stress* por humedad durante los meses de febrero a mayo, presentan una paulatina invasión de arvenses, las cuales son controladas mediante limpiezas manuales antes del periodo de lluvias. El productor desconoce la existencia de pasturas y forrajes de mayor calidad que puedan ser trabajadas dentro de sus áreas de potrero. No se da ningún tipo de suplementación energética

o proteínica a lo largo del año. Sólo se proporciona sal de cocina como complemento.

Enfermedades y manejo sanitario del ganado

Las principales enfermedades que padece el ganado bovino según los productores son: diarreas, tos, moco, fiebre, papilomas y máculas en el hocico. El manejo y cuidado del ganado se basa en la experiencia y conocimiento tradicional de los productores. Así, 84.4% del total de los productores aplica medidas profilácticas. De este total sólo 15.62% aplica la bacterina triple bovina (septisemia hemorrágica, carbón sintomático y edema maligno), 53.12% las bacterinas doble (septisemia hemorrágica y carbón sintomático) y triple bovina; 3.12% la bacterina triple bovina y la vacuna contra el derriengue o rabia paralítica bovina; y, por último, 12.5% aplica la combinación de las tres. Se procura efectuar la aplicación de las bacterinas doble y triple bovina a los animales adultos cada seis meses y la bacterina triple bovina para los becerros cada tres meses, y la vacuna del derriengue bovino anualmente.

Tres cuartas partes (75%) del total de los productores desparasitan a sus animales cada tres o seis meses. Además, 46.87% del total de los productores realiza baños garrapaticidas en los meses de febrero a mayo, época con mayor incidencia de garrapata. Por otra parte, 50% de los productores da vitaminas a sus animales cuando se encuentran flacos o para ayudar en su recuperación después de padecer alguna enfermedad.

Índices zootécnicos

Los principales parámetros productivos encontrados en los hatos familiares muestran una relación vaca:toro de 3.8:1. Alrededor de una tercera parte (33.54%) del hato llega al término en su gestación, lo que representa 77.7% de fertilidad entre las vacas. La mortalidad de

becerros es a razón del 40% y, por último, la carga animal que se presenta es en promedio de 3.1 U.A. /ha (cuadro 5).

Cuadro 5. Índices zootécnicos de la ganadería familiar en las comunidades estudiadas

Índice	Unidades familiares
Relación vaca:toro	3.8
Vacas paridas / hato total %	33.54
Fertilidad %	77.7
Mortalidad de becerros %	40
Carga animal (U.A.) / ha	3.1

Identificación y uso de especies arbóreas forrajeras

Se identificó y caracterizó el uso de 13 especies arbóreas forrajeras en las comunidades de estudio. Éstas representaron cinco familias botánicas: Leguminosae (6), Compositae (3), Moraceae (2), Anacardiaceae (1) y Sterculiaceae (1). Con respecto a su presencia; siete (53.84%) se encuentran en sólo una de las tres comunidades estudiadas, cuatro (30.76%) en dos y, por último, dos (15.38%) de ellas son comunes en las tres. Por su forma de vida, 77% correspondió a árboles y 23% a arbustos (cuadro 6).

En la figura 4, se muestra el número de especies para cada una de las categorías de uso consideradas. Se observó que el uso que los indígenas tzotziles dan a los árboles y arbustos forrajeros son múltiples. Así, del total de productos distintos 30% constituye una fuente medicinal importante, 22% proporciona leña, 13% es comestible y el resto, 35%, se usa para sombra, cercos vivos, postes y construcción.

El uso forrajero de árboles y arbustos se restringe al ramoneo por los animales, no hay un uso sistemático mediante el corte y acarreo del follaje de estas especies con la finalidad de la suplementación alimentaria. Por otro lado, el manejo de las especies se reduce a la propagación vegetativa (por estacas), con el objeto de

Cuadro 6. Árboles y arbustos forrajeros con mayor frecuencia de uso por los productores en tres comunidades tzotziles de Simojovel de Allende

Nombre común	Familia	Nombre científico	Presencia ^a	Forma biológica ^b	Uso ^c
Saltxinit	Leguminosae	<i>Calliandra houstoniana</i> (Miller) Kuntze	1	1	2, 4
Uña de gato	Leguminosae	<i>Mimosa albida</i> Humb y Bonpl ex Will. var <i>albida</i>	1	2	2
Ukun	Leguminosae	<i>Erythrina berteriana</i> Urban	1, 3	1	1, 2, 3, 7
Ukun	Leguminosae	<i>Erythrina mexicana</i> Kurkoff	2	1	2, 3, 7
Chenek'te'	Leguminosae	<i>Cassia spectabilis</i> D.C.	1	1	2, 6
Chante'	Leguminosae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq) Steud.	1, 2, 3	1	1, 2, 3, 5, 7
Sun	Compositae	<i>Tithonia longiradiata</i> (Bertol) Blake	1, 2	2	2, 3
Jo'sun*	Compositae	No identificada	1	2	2, 3
Punte'	Compositae	<i>Zexmenia salvini</i> Hemsley	2	1	2, 4
Ramónte'	Moraceae	<i>Thophs racemosa</i> (L.) Urban	2	1	1, 2, 3, 4, 6
Mukun	Moraceae	<i>Ficus padifolia</i> H. B. K.	1	1	2, 4
Jobo	Anacardiaceae	<i>Spondia mombin</i> L.	1	1	2, 4, 8
Akit	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	1, 2, 3	1	2, 3, 5, 6

* Especie no identificada botánicamente.

^a Clave para presencia. 1: Mercedes I. 2: Chavajeval. 3: Campo la Granja.

^b Clave para forma biológica. 1: especie arbórea. 2: especie arbustiva.

^c Clave para usos. 1: comestible. 2: forrajera. 3: medicinal. 4: leña. 5: construcción. 6: sombra. 7: cercas vivas. 8: postes.

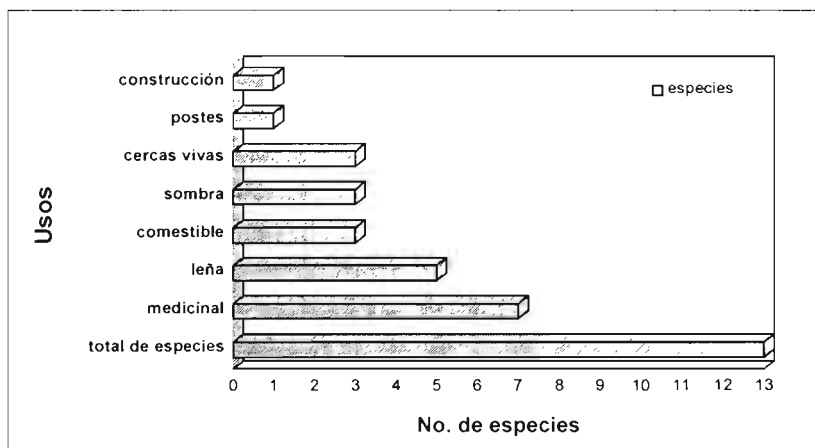


Fig. 4. Otros usos de los árboles y arbustos con potencial forrajero

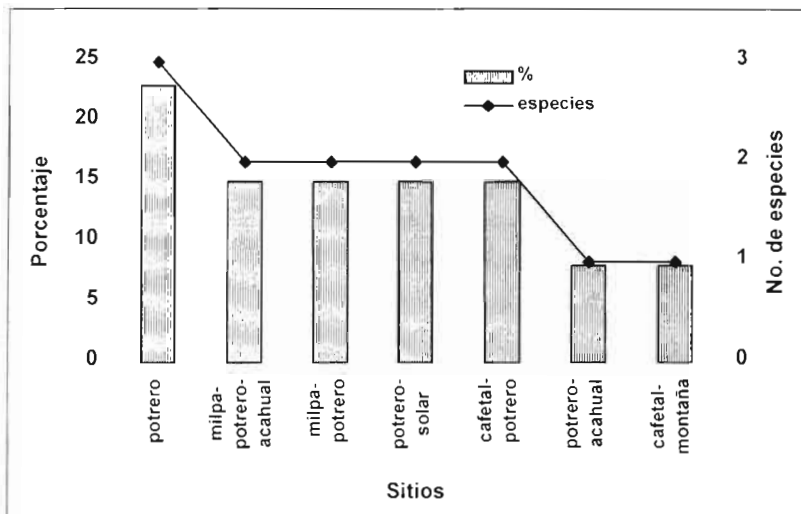


Fig. 5 Ubicación de los árboles y arbustos con potencial forrajero dentro de las comunidades

establecer cercas vivas para limitar áreas de pastizal o establecer límites entre propiedades. Existe una marcada preferencia por el uso del Chante' (*Gliricidia sepium*). Ukun (*Erythrina berteriana* y *Erythrina mexicana*) y del Akit o Caulote (*Guazuma ulmifolia*).

Las especies identificadas se localizaron en hábitats perturbados (áreas agrícolas, milpa-cafetal-huerto-potrero, y en los acahuales, selva secundaria) (figura 5).

Discusión

La ganadería bovina familiar practicada por las comunidades indígenas de Simojovel cumple principalmente dos funciones: por un lado es un medio de ahorro y acumulación que permite solventar gastos y necesidades familiares y, por el otro, es una forma de aprovechar el recurso tierra que se tiene.

Los resultados obtenidos en cuanto a la caracterización de la actividad ganadera muestran que los productores indígenas la realizan en forma tradicional y carente de técnicas que hagan

más productiva y eficiente dicha actividad. El sistema se caracteriza por explotar ganado con diferentes cruces raciales. La alimentación de estos animales está basada en el pastoreo de praderas nativas o inducidas, tiene un manejo inadecuado dentro de los potreros y carece de una suplementación alimentaria.

La producción de ganado bovino se basa en productos tales como los animales de desecho y becerros al destete y engorda; las prácticas sanitarias consisten en la eliminación de parásitos internos y externos, aplicación de bacterinas, vacunas, vitaminas y antibióticos. Los resultados que aportó la investigación en este rubro son similares a los reportados por otros autores que han descrito la ganadería bovina del trópico mexicano (Álvarez, 1986; Pontiago, 1990; Zenteno, 1991; Morales, 1992; Espinosa *et al.*, 1994; Hernández 1995).

En lo que respecta a los índices zootécnicos de la ganadería familiar, llama la atención la subutilización de los sementales, ya que su relación es de 3.8 vacas/semental. Esta relación

de vaca/toro acarrea un porcentaje de fertilidad aceptable (77%), pero éste se pierde al tener un alto porcentaje de mortalidad (40%) de becerros y, por último, la carga animal de 3.1 U.A./ha es alta dadas las condiciones de pastoreo que prevalecen en la zona.

Las tres comunidades de la región de Simojovel presentan gran diversidad de especies arbóreas. Al identificarlas, observamos que la mayoría pertenecen a la familia de las leguminosas, la cual tiene varias ventajas como: incrementar la fertilidad del suelo (fijadoras de nitrógeno), ser tolerantes a las podas, producir abundantes niveles de biomasa comestible y asociarse directamente con otros forrajes, por lo que deben ser consideradas en la planeación del mejoramiento de la ganadería en la región (Benavides, 1991; Romero *et al.*, 1994). Los diferentes géneros de las leguminosas han sido objeto de una mayor investigación a nivel mundial, lo cual es una ventaja porque se conocen diferentes puntos de vista para partir hacia otras investigaciones.

La utilización del forraje de especies leñosas en la alimentación de rumiantes no es una práctica desconocida por los productores de las tres comunidades estudiadas, normalmente muchas de estas especies las utilizan para diversos propósitos y de ellas poseen sólidos conocimientos empíricos sobre sus propiedades y técnicas de manejo agronómico. Sin embargo, la utilización de este recurso como forraje se realiza en forma circunstancial, faltando elementos técnicos que posibiliten su uso de manera sistemática.

Los servicios y usos que los productores obtienen de las especies arbóreas son amplios (medicamento, leña, cercas vivas, comestible, sombra, construcción y postes), logrando satisfacer algunas necesidades dentro de la unidad familiar, lo que concuerda con lo citado por Soto (1990) y Toledo *et al.* (1995), quienes encontraron que las especies vegetales desempeñan un papel importante como recursos productivos para la familias campesinas.

La ubicación espacial de las especies arbóreas tiene mucha importancia ya que permite conocer la configuración o sistema agroforestal tradicional en que se utilizan las especies y esto a su vez hace posible proyectar el potencial de cada una de ellas en sistemas mejorados, así como entender su relación con el medio o formas de tenencia de la tierra (Arias, 1993).

Existen especies leñosas en la región de Simojovel que, según los productores, pueden ser utilizadas como fuente de forraje en las comunidades de estudio. Pero esto no garantiza que dichas especies tengan características forrajeras adecuadas, por lo que es necesario estudiarlas desde otros puntos de vista como el bromatológico, nutricional y forrajero para su incorporación y uso sistemático en sistemas silvopastoriles.

Propuestas de mejoramiento con prácticas silvopastoriles

La actividad ganadera que practican las unidades familiares en las tres comunidades estudiadas muestra fuertes limitantes de manejo y problemas importantes como la nutrición animal, mismo que es ocasionado por la falta de alimentos que aporten proteína y energía suficiente para que los animales puedan mantener un nivel óptimo de producción y reproducirse constantemente a lo largo del año.

En las mismas comunidades existen especies arbóreas promisorias de géneros que se han incorporado en sistemas agroforestales en otras partes del mundo. La utilización y manejo de éstas para producir forraje han sido evaluados, obteniéndose información sobre calidad nutricional, respuesta animal y producción de biomasa. Entre las especies que se citan más frecuentemente están: *Leucaena* sp., *Erythrina* sp., *Gliricidia sepium* y *Guazuma ulmifolia*, las cuales son utilizadas como cercas vivas, bancos de proteína, árboles para sombra de ganado, soporte de cultivos (pimienta negra, cha-

yore), aporte de leña y postes, sombra y fuente de nutrimentos para plantaciones de café y cacao.

Las especies promisorias que se identificaron y que con mayor frecuencia se citaron por los productores de ganado de la región de Simojovel son: *Gliricidia sepium*, *Erythrina berteroana*, *E. mexicana* y *Guazuma ulmifolia*, las cuales presentan características nutritivas y de manejo agronómico adecuadas para establecer prácticas silvopastoriles como la intensificación de cercas vivas y el establecimiento de bancos de proteína. Existiendo la posibilidad de incluirlas en otros sistemas agroforestales.

Aunque los resultados han aportado elementos para justificar la inclusión de las especies arbóreas en dichas prácticas silvopastoriles, lo que se ha hecho no es más que una pequeña parte de lo que queda por realizar como: nuevas colectas, evaluaciones agronómicas, evaluación de la respuesta animal, evaluación económica e involucrar a los productores dentro de un contexto de investigación participativa, teniendo en cuenta que su participación estará sujeta a sus propios objetivos y metas.

Conclusiones

Hay consenso en que la ganadería en las áreas tropicales de América Latina se ha caracteri-

zado por una pobre eficiencia biológica y económica. Sin embargo, la importancia social de esta actividad plantea la necesidad de buscar alternativas que permitan la diversificación e intensificación de la producción animal. Tres aspectos parecen ser los que debieran impulsarse en este contexto:

1. *Búsqueda de alternativas tecnológicas sustentables.* Las cuales deben de combinar la seguridad ecológica con el bienestar socioeconómico de la población, por ejemplo: (a) el impulso de sistemas silvopastoriles que hagan uso de los recursos naturales de la región con objetivos diversos (producción forrajera, madera, leña, etc.); (b) el rescate del potencial genético Criollo de la producción animal, y (c) la adecuación de estrategias de manejo para implementar sistemas semiintensivos (mejoramiento de pasturas, manejos rotacionales y colectivos, etcétera).

2. *Fortalecimiento de una ganadería social.* La cual permita impulsar actividades que promuevan el trabajo organizado hacia la unificación de hatos con miras a propiciar la intensificación y poder ser eficientes.

3. *Proyectos de desarrollo ganadero.* Que consideren e impulsen financiera y técnicamente (investigación, capacitación y extensión) una ganadería acorde a las necesidades de los productores y de sus recursos existentes.

Bibliografía

- Álvarez, F. J. F. 1986. Sistemas de producción bovina de doble propósito en el trópico mexicano. *En: Memorias del Seminario sobre Ganadería de Doble Propósito.* Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Bogotá, Colombia. pp. 45-57
- Arias, A. R. 1993. Árboles de uso múltiple nativos utilizados por pequeños productores en Guatemala. *En: Memorias Conferencias Magistrales Agroforestería y Árboles Forrajeros. II Seminario Centroamericano y del Caribe sobre Agroforestería con Rumiantes Menores.* Instituto Nacional de Aprendizaje (IAN), San José, Costa Rica. 16 p.

- Aridjis, H. 1990. Montes Azules, fin de la Lacandonia. *En: La Jornada*. México, 19 de mayo.
- Benavides, G. E. J. 1991. Integración de árboles y arbustos en los sistemas de alimentación para cabras en América Central. Un enfoque agroforestal. El Chasqui núm. 25. Turrialba, Costa Rica.
- Cecade. 1983. Diagnóstico de la región de Las Cañadas en el estado de Chiapas. Documento interno de la Aric-Unión de Uniones. T. I. 85 p.
- CIOAC. 1983. Pliego petitorio de la CIOAC. Marcha de la Dignidad Indígena de Chiapas. 15 p.
- CIOAC. 1993. Informe Anual del Comité Estatal de La Central Independiente de Obreros Agrícolas y Campesinos en el Estado de Chiapas. 25 p. (mimeo.)
- Confederación Ganadera. 1991. El nuevo Chiapas a la mitad del camino. Ganadero. Órgano Informativo de la Confederación Ganadera (CNG). Edición especial, México. 91 p.
- Espinosa, G. A. J., L. M. Silva, R. A. U. Baez y Z. L. Granados. 1994. La producción lechera en el trópico puede ser rentable. México ganadero. Órgano Oficial de la CNG, 387:33-41.
- González, E. M., M. N. Ramírez y A. P. Quintana. 1992. La utilización de los encinos y la conservación de la biodiversidad en los Altos de Chiapas. Memorias del III Seminario Nacional sobre Utilización de Encinos. Universidad Autónoma de Nuevo León (en prensa).
- Grupo de Estudios Ambientales (GEA). 1993. El proceso de realización de un taller realizado en el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) de evaluación rural participativa: una propuesta metodológica, WRI/GEA, México. pp. 1-103.
- Hernández, J. M. 1995. Ganadería indígena en el norte de Veracruz. Cuadernos Agrarios 11-12:205-218.
- INEGI. 1990. Censo de Población y Vivienda, para el Estado de Chiapas, México. T. I. Resultados definitivos. México. 111 p.
- INEGI. 1991. Censo Agrícola-Ganadero, para el Estado de Chiapas, México. T. I. Resultados definitivos. México. 541 p.
- Morales, J. C. 1992. Ganaderización y modernización en Tabasco. Las paradojas del desarrollo rural regional. *Revista de Geografía Agrícola* 14:57-81.
- Pérez, C. 1989. Entre montañas y cafetales. UNAM, México. 76 p.
- PNUD. 1992. Nuestra propia agenda sobre desarrollo y medio ambiente de América Latina y el Caribe. BID. p 100.
- Pontiago, S. J. L. 1990. La ganadería bovina en la costa y norte de Chiapas. *Revista de Difusión Científica y Humanística del CEFIDIC* 1(1):5-17.
- Ramírez, A. y C. Sere. 1988. *Brachiaria decumbens* en el Caqueta: adopción y usos en ganaderías de doble propósito. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia.
- Romero, F., J. Benavides, M. Kass y D. Pezo. 1994. Utilización de árboles y arbustos en sistemas de producción de rumiantes. *En: Memorias de un Simposio/Taller de Ganadería y Recursos Naturales en América Central:*

- Estrategias para la Sostenibilidad. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)/University Group for International Animal Agriculture (UGIAAG). San José, Costa Rica. pp. 207-220.
- Serrao, S. A. E. 1991. Sustainability of pastures replacing forest in the Latin American humid tropics: The Brazilian experience. *En: Contribución de las pasturas mejoradas a la producción animal en el trópico*. Documento de trabajo núm. 80. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). pp. 39-65.
- Soto, P. M. L. 1990. Plantas útiles de cuatro comunidades de Chiapas: perspectivas en el uso sostenible de la tierra. *Fitotécnica Mexicana* 13:149-168.
- Toledo, V. M. 1992. Conservación y desarrollo sostenido en la Selva Lacandona: el caso de las Cañadas, Chiapas. Centro de Investigación sobre Energía y Desarrollo. 133 p.
- Toledo, M. J., A. I. Batiz, R. Becerra, E. Martínez y H. C. Ramos. 1995. La selva útil: etnobotánica cuantitativa de los grupos indígenas del Trópico Húmedo de México. *Interciencia* 20(4):177-187.
- Veiga, B. J. y S. A. E. Serrao. 1990. Sistemas silvopastoris e produção animal nos trópicos úmidos: A experiência da amazonia brasileira. *En: Pastagens Sociedade Brasileira de Zootecnia*. pp. 37-68.
- Zenteno, O. A. H. 1991. El sistema producto-leche (región costa de Chiapas). *En: Revista de Difusión Científica y Humanística del CEFIDIC* 1(3-4):17-32.

Ganadería y Economía

Los nuevos retos de la ganadería

*Michelle Chauvet*¹

En México, la ganadería bovina se desarrolló durante décadas a través de un modelo extensivo —el cual tuvo un fuerte impacto ecológico— y su crecimiento y rentabilidad se fundaron en la extensión de la superficie de pastoreo. La expansión ganadera de la década de los setenta abarcó 65% de la superficie nacional. Sin embargo, los cambios generados en los ochentas a nivel de la economía, incidieron profundamente en los márgenes de beneficio y sentaron las bases para reflexionar sobre los alcances y limitaciones de un modelo extensivo para la ganadería bovina en general y la de engorda en particular.

El interés del presente trabajo se centra en plantear, brevemente, cuáles fueron las transformaciones que sufrió la ganadería bovina de carne en los últimos 15 años para después abordar algunos de los retos a enfrentar en el futuro próximo.

Del auge a la crisis ganadera

El crecimiento de la ganadería bovina, desde mediados de los cincuentas hasta principios de los ochentas, se basó —de forma predomina-

te— en la alimentación del ganado con pastos naturales, ello favoreció un modelo extensivo que aceleró el desmonte de grandes superficies. Para la ganadería de engorda y de doble propósito este camino fue particularmente importante como fundamento de su rentabilidad —sustentada en la renta del suelo (Chauvet, 1994)—, no así para un sector de la ganadería lechera que adoptó un esquema de alimentación estabulada para su hato.

Dos son los principales mercados para la ganadería de engorda en pastoreo: la exportación de becerros a Estados Unidos y el mercado interno de carne de res. Durante décadas el abastecimiento de dichos mercados se dividió por zonas ganaderas. En el norte del país, la venta de becerros se ha sostenido como la actividad fundamental de los ranchos debido al ecosistema, a la proximidad del mercado estadounidense y a las normas —en vigencia hasta 1991—, que estipulaban que la venta de becerros sería exclusiva para los estados de esa región. La producción de carne de la región del Trópico, Húmedo y Seco, se destina al abasto de carne para el mercado interno.

Para analizar este tránsito a la ganadería en tiempo de crisis es necesario distinguir dos eta-

¹ Departamento de Sociología, UAM-Azcapotzalco.

Cuadro 1. Volumen de la importación y exportación de carne de bovino de 1988 a 1995. (Miles de toneladas)

Especie	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Carne de bovino								
Importación	7	41	65	182	200	140	173	59
Exportación	6	7	6	6	1	1	0	2

Fuente: CNG. 1996.

pas: la que abarca desde la apertura comercial hasta la devaluación y la que va de la devaluación a la fecha.

De la primera podemos destacar que la apertura comercial vino a perturbar las condiciones productivas de la ganadería, tanto mayor como menor. El principal impacto consistió en que como la economía aún no se restablecía de la crisis de la deuda de 1982 y, por lo tanto, permanecía en un estancamiento productivo, la liberalización comercial ocasionó una crisis de rentabilidad.

El nuevo papel adoptado por el Estado eliminó el marco con el que la ganadería había crecido: subsidios, créditos accesibles, asistencia técnica, etc. En su lugar se planteó la privatización de todos los servicios, la exigencia de una visión empresarial y que fuera la voz del mercado la que dictara el rumbo a seguir. Sin embargo, en las relaciones entre los distintos agentes que operan en la ganadería no sólo privan las transacciones mercantiles, sino que intervienen aspectos políticos y sociales a los que el mercado no puede dar solución, de ahí que los cambios en el modelo económico vinieran a modificar la estructura de poder regional.

Las modificaciones a la ley agraria dieron salida a una vieja demanda de los ganaderos que por años sirvió a algunos como pretexto para diferir inversiones en su rancho, mientras que otros la percibían como un fuerte obstáculo para integrar la agricultura y la ganadería e intensi-

ficar su explotación. Sin embargo, con el cambio de escenario económico la repercusión no fue la deseada. Se abre el mercado de tierras en un momento de crisis del sector.

No obstante, a partir de la devaluación se modifica el escenario anterior. El cambio en la paridad actuó como un arancel al encarecer las importaciones de alimentos, lo que abrió una coyuntura favorable para el productor nacional, pero que no puede adoptarse con mucho entusiasmo, ya que actualmente la descapitalización del sector le impide responder favorablemente a esta situación. El producto interno bruto de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca en lugar de crecer disminuyó, entre 1994 y 1995 pasó de 2 a -3.8 por ciento.²

Las exportaciones de ganado mexicano aumentaron tanto en lo que toca al de engorda como al de sacrificio. Como resultado de la sequía y de las condiciones económicas, las importaciones de Estados Unidos de ganado mexicano se incrementaron 87% con respecto a 1994. El tipo de animales exportados incluía toros y vacas, lo que implicó una disminución del ganado de cría, que actualmente se estima en 13%. Las exportaciones de carne de Estados Unidos a México cayeron 60% en volumen y 63% en valor, y las ventas de ganado se redujeron en 90% en los primeros siete meses de 1995, al duplicarse el precio 50% por efecto de la devaluación (USDA, 1995 y 1996).

Ante este nuevo contexto la ganadería pas-

² PIB a precios de 1980. Banco de México. 1996. Sistema de Cuentas Nacionales de México.

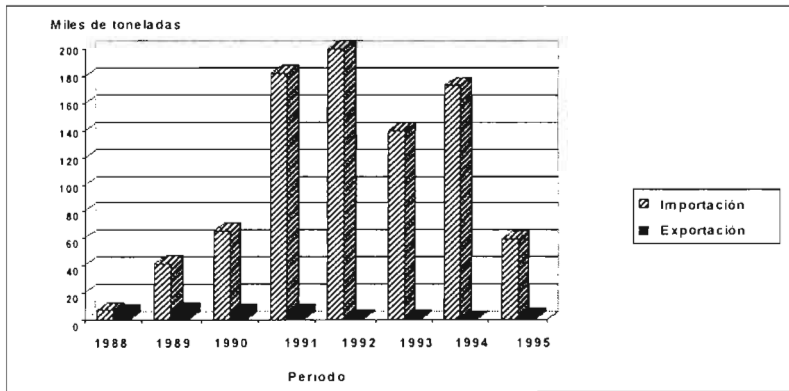


Figura. 1. Volumen de importación y exportación de carne de bovino de 1988 a 1995

toril productora de carne enfrenta diversos retos de los cuales interesa destacar tres:

- Ganadería sustentable.
- Integración de la actividad.
- Diversificación de los productos.

Ganadería sustentable

La erosión de los agostaderos ha sido severa debido al uso desmesurado de los recursos naturales por parte de la ganadería, el sobrepastoreo es el común denominador en los ranchos, se le ha arrancado a la tierra su fertilidad sin una retribución. La ganadería extensiva no ha tenido una conciencia de conservación y mantenimiento de los ecosistemas. Los datos proporcionados por la Comisión Técnico Consultiva para la Determinación de los Índices de Agostadero (COTECOCA) dan cuenta de ello, en casi todas las entidades de la República mexicana el uso del suelo real rebasa al potencial, excepto para Campeche, Chiapas y Oaxaca. No obstante, al no estar actualizadas las fuentes de COTECOCA, con certeza el daño es mayor.

Esta realidad presenta el agotamiento de la vía extensiva en la ganadería, la cual respondió a la lógica económica. Para los noventa, el modelo económico es otro y además existe una corriente social de protección ambiental que va en contra del abuso en el empleo de los recursos naturales. Un nuevo reto es virar hacia una ganadería sustentable que no necesariamente implica abandonar el pastoreo como fuente principal de alimentación del ganado. La ganadería de Australia y Nueva Zelanda se basa en un uso intensivo de la superficie de agostadero, pero bajo un concepto de reuso, y no extractivo como ha predominado en México.

Ciertamente, la producción de carne de res tiene que partir de nuevas bases y ellas incluyen la necesidad de preservar los recursos naturales y enfocarse hacia una ganadería sustentable. En el marco de la globalización esta condición se perfila con mayor fuerza. La inserción de la economía mexicana al mercado mundial tiene que atender a las exigencias del consumidor, sobre todo de los países industrializados, quienes son los compradores de productos cárnicos.³

³ Por ejemplo, el frigorífico de Tabasco fue impedido de exportar carne de bovino a Alemania debido a que los ganaderos de la región utilizan implantes hacia el fin del periodo de engorda y eso es una restricción para ingresar al mercado europeo. También cabe recordar el problema suscitado en Gran Bretaña con las llamadas vacas locas.

Integración de la actividad

A partir de 1985, México se rige por las nuevas reglas de la economía mundial que hoy día se sintetizan en el término globalización. No obstante, surge la inquietud de ¿qué tan global es la integración de México?, ¿en realidad la globalización es para todas las naciones?

La integración de los mercados que persigue la globalización surge bajo el supuesto de la igualdad de condiciones de acceso a la economía mundial. Sin embargo, sólo unos cuantos países cuentan con un mercado consolidado y dinámico, la mayoría restante, debido a bajos ingresos, altos precios y exiguos ahorros, carece de un mercado interno en crecimiento, por lo que se ve forzada a tratar de colocar su producción fuera de su territorio y a consumir lo que el mercado mundial ofrece.

Para el caso de la ganadería mexicana, ésta ha estado integrada desde hace décadas al mercado internacional. El producto más importante, por su volumen, valor y permanencia, ha sido la exportación de becerros al destete. También se exportan diversos cárnicos como: pequeños volúmenes de carne de res, cortes congelados de carne de cerdo, carne deshuesada de ave y carne de equino, pero su destino es fundamentalmente un solo país: Estados Unidos.

Respecto a la exportación de ganado en pie habría que matizar su inserción al mercado mundial, pues en la práctica es una integración a un mercado regional, ya que las ventas de ganado mexicano se dirigen a los estados fronterizos, particularmente Texas que es el principal puerto de entrada y donde efectivamente el becerro procedente de México es apreciado debido a que una vez en territorio estadounidense garantiza un rápido proceso de engorda por tratarse de un ganado sano y resistente. Los requisitos fitosanitarios de importación lo avalan.

El reto es pasar a otro segmento del mercado que rebase el nivel primario y pueda ofre-

cerse un producto ganadero con valor agregado no sólo para el mercado exterior sino también para el interior.

El mercado nacional de carne de res carece de articulación entre sus distintas fases, desde la primaria hasta la distribución. El proceso de comercialización es sumamente artesanal y fragmentado, de ahí que las mejoras e inversiones a nivel productivo no repercutan hacia el consumidor en cuanto a calidad y precio. Por ejemplo, la venta de ganado del criador al engordador se realiza por lotes heterogéneos, ya sea directamente o por un intermediario, sin considerar alguna clasificación por raza o peso. Asimismo, en la venta del ganado gordo el productor no se preocupa por entregar ganado de distintas clases, ya que no existe una clasificación de las carnes. En esta fase también hay un pronunciado intermediarismo.

El reto radica en lograr la integración de la actividad en sus distintas fases.

Diversificación de productos

La ganadería de engorda se ubica fundamentalmente en el régimen de tenencia privada más que en el social, sin embargo, no por el hecho de ser una actividad en manos de particulares necesariamente se realiza como una actividad empresarial, más bien predominan prácticas conservadoras y tradicionales en el manejo de los ranchos.

Las circunstancias son otras y el reto para la ganadería mexicana es reestructurarse para estar a la altura de ellas. Ha faltado concebir de una manera más clara al ganado como parte de un mercado más amplio que el que corresponde al de la carne y, en ese sentido, adoptar estrategias de mercado que permitan su desarrollo.

En un ámbito tan competido deberían buscarse mecanismos de integración y diversificación de los productos que ofrece la ganadería mexicana. Un ejemplo de ello sería hacer uso de la mercadotecnia para llegar a los distintos

segmentos del mercado, como son: hoteles, restaurantes, consumidores de altos, medios e inclusive de bajos ingresos con programas de abasto popular. Explotar las bondades de la carne: su bajo contenido de grasa por provenir de ganado alimentado con pastos, su bajo contenido calórico para una dieta de control de peso, la calidad nutricional de la proteína animal para el desarrollo del organismo, etcétera.⁴

Reflexión final

La ganadería de carne pastoril se ha beneficiado de la fertilidad natural de los potreros y del carácter privado que se ejerce sobre su usufructo. Así, los propietarios se han desarrollado más como terratenientes que como empresarios. Sin embargo, el reciente agotamiento de esta modalidad ha ocasionado la pérdida de rentabilidad y, por lo tanto, es una de las causas determinantes de la actual crisis.

La crisis ganadera que se analizó con anterioridad repercutió de distinta forma en los diferentes grupos ganaderos. Los grandes, si bien no han llegado a la quiebra, sí han dejado de ganar en los niveles acostumbrados y han visto mermados sus privilegios frente a otras opciones de inversión. La ganadería extensiva ofrecía la combinación de ganar sin arriesgar, pero ahora para poder competir frente a las importaciones se precisa invertir y sin la certidumbre de conservar su espacio en el mercado.

Los medianos y pequeños productores que viven exclusivamente del rancho sí enfrentan una difícil situación. Ante la imposibilidad de

vender sus reses —por la caída del precio del ganado en pie y la disminución de la demanda de carne— no tuvieron forma de hacer frente a sus compromisos bancarios y están dentro de la cartera vencida del sistema bancario nacional.

Los cambios a nivel mundial en cuanto al desarrollo económico y social han incluido la conservación de los recursos naturales como una variable más a tomar en cuenta, sin embargo, difícilmente el sector productivo se involucra en esta responsabilidad, se requiere de una iniciativa externa a él que lo presione para el cambio y ésta es el Estado.

Sin embargo, el modelo económico actual adoptado en México ha restringido el ámbito de acción del Estado. La administración pública se ha retirado de acciones tales como el extensionismo, la asesoría técnica especializada y el financiamiento, entre otros rubros, por ello, para alcanzar la meta de un desarrollo sustentable de la ganadería se requiere un redefinición del papel del Estado en corresponsabilidad con los ganaderos a fin de apuntalar:

- La investigación y el extensionismo.
- El financiamiento de cambios productivos que se orienten al respeto del medio ambiente.
- Una normatividad acorde a las condiciones actuales en que se viene desarrollando la actividad, para que su aplicación responda tanto a la afectación del deterioro que ya existe de los recursos naturales como a garantizar a futuro el uso adecuado de los mismos.

⁴ Estados Unidos se ha preocupado por resaltar las ventajas que ofrece al consumidor la carne de ganado engordado con granos. Esto es, la textura, porque el ganado alimentado con granos llega a su peso comercial más pronto, por tanto se envía a sacrificio más joven y produce una carne más suave. La alimentación favorece la producción de grasa entreverada en el músculo, lo cual influye en su sabor, además es una grasa color crema que da mejor apariencia que la grasa amarillenta que se forma por la alimentación con pastos. Por último, los corrales de engorda tienen un control ambiental que responde a las exigencias de calidad actual. Estas características permiten abarcar un amplio mercado a nivel mundial (USDA/FAS, 1995).

Para la ganadería mayor y menor el reto en esta década es lograr producir a menores costos y sin dañar el medio ambiente. En concreto, algunos rubros que deben irse modificando son: para la ganadería de pastoreo, pasar de un desarrollo extensivo a uno semiintensivo; para la lechería, el uso adecuado del agua; para la porcicultura y la avicultura, el control de afluentes contaminantes, etc. Es decir, en función de cada sistema ganadero debe adoptarse un plan de acción.

Los retos que enfrenta la ganadería en este fin de siglo son más que los aquí presentados.

El éxito que tenga la reestructuración de la ganadería partirá del análisis de ellos y de la vinculación entre productores, académicos y funcionarios para influir en quienes toman las decisiones.

Aquí solamente se esbozaron algunos de los puntos centrales que están afectando a la actividad, pero ciertamente se requiere de un trabajo más sistemático e interdisciplinario que particularice en los distintos tipos de productores ganaderos, ya que han sido golpeados por la crisis de diferente manera y sus condiciones de recuperación son diversas.

Pecuarización y mercado internacional

*Emma Paulina Pérez López
y Ernesto Camou Healy¹*

En la ganadería sonorense está en marcha un cambio tecnológico que, guardadas las debidas proporciones, es similar y paralelo a aquel que se conoció como revolución verde de la agricultura. El fenómeno más notorio es la transformación en el producto de la actividad ganadera. Donde antes se producían adultos para el matadero, ahora se producen becerros para la exportación o, cada vez menos, vaquillas engordadas en condiciones de estabulación. La tendencia es llevar a las mesas cortes de carne tipo americano con un cierto marmoleo, producto de una alimentación calculada para producir células de grasa entre el músculo que al asarla proporcionen al *steak* un sabor característico.

Este cambio en el objetivo final de la producción se debe a varios factores y tiene importantes consecuencias tanto sociales como económicas y políticas. El T-bone de medio kilo, asado a las brasas en leña de mezquite, es un producto de una tecnología concreta, responde a demandas del mercado internacional y es fruto de determinadas relaciones de producción. Es la concreción fenoménica del cambio y reorientación de la actividad ganadera sonorense, así como de la creación de un complejo regional de producción de carne de bovi-

nos plenamente insertado en una estructura mundial de producción y distribución de alimentos, en el que las actividades agrícola y pecuaria están íntimamente relacionadas y orientadas a un objetivo común: la producción de valor, generación de ganancias y acumulación de capital a nivel internacional. A primera vista parece ser que hay una transformación completa dentro del espectro de las unidades ganaderas en Sonora. Algunos rancheros han evolucionado hacia empresas integradas verticalmente en las que tienen cría, engorda, rastro, frigorífico y empacadora. Otros se han especializado en preengordas, la mayoría sin abandonar totalmente la cría. Algunos ranchos grandes son exclusivamente criadores debido a que sus condiciones topográficas y ecológicas les impiden otro tipo de actividad. Por último, en el seno de la pequeña y mediana ganadería hay una evolución, por parte de algunas unidades, hacia pequeñas empresas de cría, y una tendencia, por otras, a permanecer como pequeños productores ganaderos combinando su actividad pecuaria con trabajos asalariados temporales o permanentes.

Entre los factores que permiten la aparición de los cortes americanos en las mesas de

¹ Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.

los restaurantes de lujo y de los mexicanos pudientes, encontramos, primero, un cambio en la cantidad y la calidad de la materia prima: el Ganado Criollo, traído desde España a Cuba, y de ahí introducido a México, y después a Sonora en el siglo xvii, y plenamente adaptado a las condiciones de aridez y sequía frecuentes del noroeste mexicano, ha ido desapareciendo, en números absolutos y relativos, por cruza con animales considerados finos, de procedencia europea o asiática, como el Hereford, Angus, Charolais o Cebú. El Criollo es un animal producto del conocimiento empírico de los campesinos y rancheros sonorenses, logrado a base de cruza orientadas a preservar aquellos rasgos genéticos que produjeran reses aguantadoras, buenas para caminar, productoras de leche y que no se atrasaran mucho con las sequías. Ahora, tanto ganaderos como empleados de instituciones oficiales y crediticias consideran que estos animales no producen carne de calidad, sobre todo de exportación, que no engordan rápido ni adecuadamente y que resultan antieconómicos para una ganadería orientada a la producción de becerro para el mercado internacional o carne para el consumo de lujo.

El proceso de encastamiento que está terminando con los Criollos ha sido tan rápido que en 35 años ha reducido la existencia de este ganado de 810,332 cabezas a mediados de siglo a 44,348 en 1985. Hace tres décadas y media el Criollo representaba 92% del ható del estado; en 1985 sólo llegaba a 2.5%. La preferencia del mercado estadounidense por razas consideradas finas, y el desdén por el Criollo, se muestra en la política de precios: el mercado internacional tiene una clasificación de los becerros que se exportan en tres categorías: el tipo 1, considerado fino, en el cual se incluyen las razas europeas como Hereford, Angus o Charolais; el tipo 2, cruzado, mezcla de razas europeas con Cebú o Criollo; y el tipo 3, Corriente, formado por razas Cebuinas, Criollos o por ganado Serrano. Entre uno y otro

tipo existen diferencias de precios del orden del 10 al 15% como mínimo, debido a que los animales con sangre europea ganan peso, en condiciones de estabulación, más rápidamente que los Criollos o asiáticos (Reig, 1980:164).

La presión del mercado internacional para el cambio en el producto (Criollo *vs.* fino) es evidente en el comportamiento de las exportaciones de becerros de Sonora a Estados Unidos: en 1961 cruzaron la frontera 166,500 animales, que representaban 30.3% del total de las exportaciones del país en ese año. En 1994 se llegó a la cifra de 347,422 becerros exportados a Estados Unidos, lo que representa un incremento anual de 2.32%, y un índice de expansión de 108.6% (Reig, 1980:56; SARH Sonora).

La desaparición del ganado Criollo va de la mano con un acelerado proceso de crecimiento del ható en el estado: el número de cabezas pasó de 611,157 en 1940 a 1'586,889 en 1991; es decir, casi se triplicó en 40 años. Aunado a lo anterior, la superficie de agostadero ha ido creciendo: en 1940 eran apenas 4'375,000 ha las que se dedicaban a la ganadería; cuatro décadas más tarde se había pasado a 15'669,000 ha, casi tres veces más que al inicio (DGE, 1943; Agenda Estadística, 1985).

Es importante anotar que este proceso de extinción de una raza de bovinos propia de nuestra región puede parecer a primera vista algo positivo económicamente. Sin embargo, desde las perspectivas cultural y científica no es así, puesto que la adaptación de animales venidos originalmente de España al clima árido de Sonora, y la consecuente creación de una raza nueva formada por ejemplares aguantadores, rendidores de carne en condiciones adversas y de doble propósito, no es logro pequeño de nuestros ancestros. Desde el punto de vista de la ciencia, con el Criollo Serrano se puede perder material genético que podría ser invaluable para futuras cruza en la búsqueda de razas y variedades más adaptadas al medio ambiente desértico del norte de México.

El cambio en los potreros

Los pastizales naturales de Sonora tienen, en promedio, un coeficiente natural de agostadero que sobrepasa las 25 ha por unidad animal. En esas condiciones es prácticamente imposible producir carne en la cantidad y calidad que demanda el nuevo mercado tanto internacional como de los sectores pudientes mexicanos. Se han introducido al estado pastos de procedencia africana como el buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), que incrementan sensiblemente la capacidad de los potreros a tal grado que pueden "producir 2.5 toneladas de alimento por hectárea y sostener de modo conservador entre 3 y 5 unidades animales al año en forma rotativa" (Reig, 1980:164).

El proceso de cambio de monte y pastizal natural a pastos introducidos ha sido muy acelerado: en 1970 había en el estado solamente 30,000 ha de especies forrajeras en los agostaderos; trece años después sumaban ya aproximadamente 250,000 ha, lo que representa un incremento de 19.35% anual (López M., 1987:38). Esta dinámica implica un paso a un virtual monocultivo en extensas áreas de Sonora y puede traer consecuencias negativas como son la erosión, en el caso de mal manejo de los potreros, la invasión de plantas no aptas para el consumo de las reses, como la rama blanca, y la generalización de plagas como la mosca blanca para el buffel. Por otra parte, el mismo proceso permite y hace redituables obras de infraestructura y modernización, sobre todo en los ranchos de propiedad privada, como son cercados y potreros que facilitan la rotación de los agostaderos, corrales de manejo y baños garrapaticidas, pozos, pilas y bebederos para los animales, bodegas para alimentos, mejoras físicas a los terrenos —como son los mismos desmontes para la instalación de pastizales—, obras como represas y bordos para contención y desvío del agua con objeto de sembrar forrajes en los bajíos, y, por último, la compra de equipo automotriz: tractores, camiones y camionetas.

Lo anterior configura un proceso de acumulación de capital en la actividad pecuaria a un ritmo nunca antes observado, ni siquiera en el pasado, cuando la regla era que los grandes ganaderos extrajeran el máximo de valor posible, que se utilizaba en gastos suntuarios o en otras actividades como el comercio, los servicios o en la agricultura. Pero esta acumulación no es homogénea para todo tipo de productores de bovinos, pues los pequeños ganaderos de traspatio o poquiteros, para lograr incrementar el número de vientres que manejan, han debido suplir la falta de capital mediante la reorientación de sus parcelas agrícolas a la siembra de forrajes para alimentar a sus reses, o dedicándose a trabajos asalariados para complementar el ingreso por la venta de los becerros.

La parcelación del proceso de producción de bovinos y la especialización de algunos estratos de productores en alguna de las etapas del proceso ha traído cambios tanto en las formas de producción como en el medio ambiente regional. Si antes un becerro nacía en un rancho y crecía ahí mismo hasta que era novillo, listo para el rastro, ahora lo más frecuente es que vea dos o tres etapas distintas en propiedades diferentes y cambie de dueño otras tantas veces en su ciclo vital. Lo que antes se hacía en una sola etapa ahora tiene por lo menos cuatro:

1. La primera etapa es la cría, actividad a la que se dedica la mayoría de los ganaderos sonorenses, pero en la que se han concentrado, con exclusión de otras etapas, los ejidatarios y minifundistas del estado. Ellos cargan con el mantenimiento de los vientres, sementales y del becerro hasta que llega el momento de la venta. El criador debe cuidar al animal recién nacido hasta el destete, aproximadamente a los 10 meses, que es cuando lo vende para el segundo ciclo o bien para la exportación a Estados Unidos.

Sin embargo, el ciclo de la cría no se limita al periodo desde el nacimiento del animal hasta

su venta a los 10 meses aproximadamente. Una estimación real de este ciclo debe tomar en cuenta el tiempo que tarda la vaca en ser cubierta por el toro y quedar cargada, el tiempo que dura la gestación y, por lo menos, los meses de crecimiento del becerro hasta el destete. Si tomamos en cuenta que en Sonora la tasa de procreo en 1990 apenas llegaba a 55%, se debe entonces calcular que, en promedio, una vaca tiene una cría cada dos años; periodo que comprende la etapa previa a la gestación, los meses en que el animal está cargado y el tiempo en el que el becerro está mamando hasta el destete y venta a los 10 meses de edad aproximadamente. Estos cálculos sugieren que el ciclo de la cría, y los costos para el ganadero criador, abarca un lapso no menor a 24 meses y que puede alargarse más.

Lo anterior, por sí solo, hace de la cría la etapa más costosa y larga de todo el ciclo de producción de carne; y de los criadores, los productores con más dificultades, con menor ritmo de circulación del capital y, por lo mismo, los que tienen menores posibilidades de acumulación.

2. La segunda etapa es la preengorda o repasto, actividad que ejercen sobre todo los grandes ganaderos privados, y en ella se deja al becerro pastar en praderas de buena calidad, con frecuencia de buffel o rye-grass, para que adquiera peso. Los incrementos en peso permiten a los ganaderos obtener fuertes ganancias en esta fase sin tener que mantener a los vientres ni cargar con los riesgos de la parición y del crecimiento del animalito. En condiciones ideales, en esta fase se pueden lograr incrementos diarios de hasta 900 g en becerros durante cuatro a seis meses. La fase de preengorda tiene una duración máxima de medio año y en ella el becerro pasa de los 140 kg de peso (en promedio) a los 260 kg, por lo menos; en algunos casos, cuando el animal es de razas europeas puede pesar al destete hasta 180 kg y llegar a los 260 en un periodo menor.

3. Al término del repasto el becerro está listo para la tercera etapa, la engorda en corrales especiales, en los cuales se mantiene al animal bajo confinamiento y se le alimenta con concentrados, granos y forrajes para que aumente de peso en poco tiempo y su carne adquiera una palatabilidad especial, apropiada para la venta al mercado urbano pudiente. Es al término de la segunda etapa cuando se exportan la mayor parte de los becerros producto del campo sonorense, de tal modo que lo más frecuente es que cumplan el resto del ciclo en engordas y corrales allende la frontera.

Cuando no cruzan la línea fronteriza se los llevan a los corrales de engorda que se localizan en algunas ciudades de la llanura costera sonorense —normalmente cerca de los rastros y las empacadoras frigoríficas—, con el objeto de racionalizar lo más posible los costos de transporte y almacenaje del producto. El ciclo de engorda varía entre tres o cuatro meses y durante ellos se espera que el animal incremente su peso a un ritmo que varía de 1 a 1.5 kg al día. El ciclo de engorda puede ser lento o rápido y depende de los precios en el mercado: cuando hay buenos precios se utiliza un método de engorda rápida, que implica la utilización de raciones de alto contenido en proteínas (granos, melazas, urea) con lo que los aumentos de peso son de 1.5 kg al día. Engordar así aumenta los costos de producción por el alto consumo de granos, pero los rápidos incrementos y el menor tiempo de producción lo justifican. La engorda lenta, por su parte, está sustentada en una alimentación baja en proteínas, calculando un aumento de 1 kg al día. Según los expertos, la engorda lenta es más conveniente, pues la carne es más aceptada por los consumidores y permite al productor esperar mejores oportunidades en los precios de la carne. La engorda rápida, por su parte, es más vulnerable al mercado, pues el productor tiene que dar salida al ganado en menor tiempo, sin importar los precios (Villafuerte, 1984:91-93). La fase de la engorda dura a lo

sumo cuatro meses y en ella se procura que el animal alcance los 380 o 400 kilogramos.

La engorda en Sonora se surte principalmente de aquellos animales que no cruzan la frontera rumbo a Estados Unidos. Como la mayoría de los becerros del estado se exporta, es lógico suponer que la engorda sonorense se surte primordialmente de reses provenientes de otros estados o de vaquillas. De acuerdo con la ley sólo se pueden exportar animales machos, menores de 200 kg y la cuota se fija de acuerdo con el número total de vientres: no puede ser mayor de 25%. Eso implica que en realidad cada año se podrá exportar casi la totalidad de los machos que se produzcan; las becerras deben permanecer en el país para reposición del hato. Pero como no parece haber oferta de machos para surtir las engordas locales, debemos considerar la posibilidad de que una parte de la engorda sonorense se realiza con vaquillas, lo que supone un doble perjuicio: son los animales que adquieren menor peso, con mayor dificultad y se pone en peligro la reposición permanente de las vacas viejas y de desecho.

4. La última etapa es el sacrificio y empaque de la carne. Estas dos fases están controladas por unos cuantos grupos de grandes ganaderos e industriales locales. De ahí sale la carne en canal o en cortes tipo americano como el T-bone, el rib-eye y otras presentaciones más o menos suntuarias. Por supuesto que también hay sacrificio de reses para surtir el mercado popular de Sonora: generalmente son vacas de desecho, toros viejos y algunos novillos de campo.

Esta estructura se basa en la existencia de varios productores con recursos diferentes: aquellos ejidatarios o minifundistas que tienen menos capital y tierras con menor capacidad o localizadas en las partes abruptas del pie de monte o la sierra se han ido especializando en la cría; los propietarios de ranchos con agostaderos de buena calidad y capital o crédito para sembrar pastos inducidos o forrajes poco a poco han ido especializándose en la

preengorda; algunos, que tienen mucho capital y créditos, se han dedicado a la engorda de bovinos, empresa en muchas ocasiones integrada a los rastros y empacadoras de carne de primera.

A nivel global, esta transformación puede parecer un proceso modernizador relativamente homogéneo; pero una revisión más profunda obliga a matizar este planteamiento: entre 1940 y 1980 el hato estatal se incrementó 159%. Pero en un lapso un poco menor la superficie de agostadero aumentó incluso en una proporción mayor: de 4,375,000 ha que había en 1940 pasó a 15'669,000 ha en 1980, una ampliación de 258%. Esto apunta a un proceso de modernización pecuaria muy relativo, puesto que no se presentó una intensificación del uso del suelo de agostadero que pasó de 7.1 ha por cabeza en 1940 a 8.5 en los ochentas, una diferencia mínima. No obstante, como sí hubo ranchos y propiedades en los cuales se ha dado la intensificación, es dable suponer que en muchas explotaciones, sobre todo en las de los pequeños ganaderos, el incremento del hato sólo trajo consigo más reses en el mismo terreno. Esto apuntaría a un proceso desigual en el que algunas unidades sí han experimentado procesos de intensificación y muchas todavía no han tenido acceso a ellos. Sin embargo, si se pondera el total de superficie con pasto buffel (250,000 ha en 1983), que tiene un índice de agostadero de hasta 3 ha por cabeza, el índice pastizal/cabezas mejora ligeramente: de 7.15 cabezas por hectárea en 1940 pasa a un promedio ponderado de 9 en 1983, con lo que el problema agudo de sobrepastoreo que ha afligido a Sonora desde por lo menos inicios del siglo aún no se soluciona. Sigue habiendo un conjunto importante de explotaciones en las que todavía no hay intensificación en el uso del suelo.

La modernización desigual aparece más matizada cuando se analiza la evolución de la ganadería por tipos de tenencia. Ya vimos que el sector ejidal sonorense fue el que tuvo un

crecimiento más dinámico, muy superior incluso al del mismo sector en cualquiera de los otros estados de la Zona Norte. En números absolutos el hato ejidal pasó de 97,352 cabezas en 1950 a 367,687 reses 40 años después, un incremento de 277.7% en el periodo. Los propietarios privados, por su parte, multiplicaron su hato de 691,410 animales a principios de este mismo lapso, a 1'130,584 cabezas en 1991, un aumento de 63.5% en esas décadas. En términos de ritmo anual de crecimiento los ejidatarios lo hicieron a una tasa de 3.4% al año mientras que los propietarios privados crecieron a un ritmo de 1.24%. Claramente ha sido la muy pequeña ganadería, la de traspatio y la minifundista, la que más ha crecido en cuanto al número de animales que posee. Dicho de otra manera: el proceso de pecuarización ha sido más dinámico en el sector minifundista estatal.

En este sentido, el proceso modernizador de la actividad pecuaria en Sonora ha sido una forma de incorporar a las unidades campesinas al mercado, tanto como productores como consumidores. El objetivo final es lograr una extracción eficaz del plustrabajo campesino, lo cual se está logrando, por una parte como productores, en el proceso de especialización de las unidades en las distintas fases de la producción de carne.

Por la otra, en este proceso el empresario obtiene el control indirecto sobre los recursos del campesinado, el agua y la tierra, sin tener que apropiarse de ellos. En México, donde una porción muy importante de la tierra ha estado, hasta años recientes, "fuera del mercado" debido al sistema ejidal, el control sobre el producto asegura directamente el control sobre el trabajo, la tierra y el agua y constituye una manera eficaz de salvar el obstáculo de la Reforma Agraria e incluso de evitar gastos e inversiones en etapas de la producción más riesgosas y menos redituables.

Pero los campesinos también están siendo incorporados en cuanto consumidores, puesto

que los cambios en la actividad pecuaria trajeron consigo la reorientación del resto de las actividades productivas de las unidades, sobre todo la agricultura, hacia la cría de becerros; han debido abandonar los cultivos de autoabasto como el maíz, frijol, trigo y hortalizas. Y para que su producto llegue al mercado con buen peso han dejado de ordeñar, con lo que perdieron, en su dieta cotidiana, también leche, quesos y cuajada. Ahora prácticamente deben comprar todo lo que consumen en las tiendas y comercios de sus comunidades y regiones. La resultante de este proceso apunta a:

1. Una necesaria ampliación del mercado interno para el capital, siguiendo cuatro ejes principales: (a) la agricultura es un mercado para los productos de origen industrial (medios de producción diversos); (b) la comercialización de los productos agrícolas supone, cada vez más, una etapa de transformación previa; (c) el recurso al capital bancario crece sin cesar, principalmente en razón de la ampliación de los intercambios de la esfera agrícola con las otras esferas de la producción; y (d) el mercado de los bienes de consumo experimenta una extensión creciente (Faure, 1980:116).

2. La mayor movilidad de los becerros, el paso continuo de una unidad de producción a otra, la sucesión de etapas del proceso de producción de carne de bovino, aunado al programa de los diversos gobiernos estatales de construcción de caminos hacia la sierra sonorense, ha fomentado la aparición de personas dedicadas primordialmente a la compraventa de becerros. En estas condiciones y como parte importante de la estructura de producción se ha desarrollado una red de comercialización de becerros formada por "cortadores" y "coyotes", en su nivel más bajo, hasta intermediarios y *brokers* que compran becerros para surtir a los preengordadores, a las engordas y al mercado estadounidense, siempre ávido de becerros de buena calidad para surtir su gran demanda de carnes magras.

3. La primera instancia de comercialización se da unos meses después de que los criadores destetan a los becerros. La gran dispersión geográfica de los ranchos y ejidos, y por consiguiente del producto, ha hecho imperativa la presencia de agentes compradores, "cortadores", que actúan mediante uno o varios encargados que recorren la sierra comprometiendo la venta de becerros a favor de su agente. El destino de los becerros son las praderas de preengorda, aunque la mayoría se convierte en emigrante: forma parte de la cuota de exportación de becerros a Estados Unidos.

4. Una cuarta condición de la aparición de este nuevo producto ha sido el cambio en el uso de las tierras agrícolas en las regiones ganaderas de Sonora: antes los campesinos sembraban maíz, trigo, frijol, calabaza y otras hortalizas para el autoabasto; ahora, con la especialización en la cría han entrado en una dinámica que los empuja al incremento del número de vientres para producir más becerros al destete; para ello se han endeudado y han comprometido sus recursos y posibilidades en el incremento de su rebaño. Ahora se ven obligados a mantener más vientres que los que sus agostaderos pueden alimentar. Para no comprometer la sobrevivencia de sus animales han tenido que dedicar a la siembra de forrajes la mayor parte de sus parcelas. En los pequeños distritos de riego de la sierra y del somontano la siembra de forrajes es la mayoritaria. Con esto los campesinos serranos han perdido una parte del alimento que producían y consumían y ahora destinan sus superficies de cultivo a sembrar alimentos para el ganado.

5. Lo anterior está produciendo una ganadería campesina curiosamente más dependiente de las tierras agrícolas que de los agostaderos. Investigaciones recientes (Pérez L., 1993) muestran que en los ochentas, el factor crítico para el crecimiento del hato en algunos lugares de la sierra sonorense radica en la cantidad de tierra agrícola que el ganadero puede dedicar a la siembra de forrajes: indicador del ago-

tamiento de la frontera ganadera y de las posibilidades de una economía campesina de autoabasto.

Subyacente a estas condiciones se encuentra la presión del mercado internacional, estadounidense sobre todo, que demanda animales de rápida engorda y adecuados para los *feedlots*, donde se les da un terminado a base de granos y forrajes con el objeto de lograr carnes de primera calidad para el mercado afluente de aquel país. Esta presión se ha dado a través de la demanda de becerros mexicanos para la exportación que ha pasado de 166,454 cabezas en 1960, a 347,422 en 1994: un índice de expansión del 108.7% y un incremento anual de 2.25% (Dirección de Ganadería del Gobierno de Sonora).

Otro mecanismo de influencia en la transformación de la ganadería ha sido el crédito internacional: de las inversiones que hicieron el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo de América Latina, México absorbió más de 60% de los créditos que los bancos concedieron a proyectos ganaderos en el periodo de 1971 a 1977. Como estos bancos exigen al gobierno receptor una inversión equivalente a cada proyecto, es posible afirmar que en este mismo lapso se destinaron 1,100 millones de dólares hacia la actividad ganadera en todo el país (Feder, 1980:266).

A base de canalizar recursos de organismos crediticios internacionales, la actividad pecuaria en el país, y en Sonora, se ha ido adecuando a las expectativas, necesidades y demandas del mercado internacional. En este sentido es posible afirmar que el cambio ha sido inducido desde el exterior, siempre apoyado por condiciones existentes en ranchos y familias campesinas de la región, y que su reorientación tiende a favorecer, en mayor medida, a los intereses extranacionales y no necesariamente redundan en beneficio de la mayoría de los productores nacionales.

Bibliografía

- Camou Healy, E. 1991. Potreros, vegas y mahuechis. Sociedad y ganadería en la sierra sonorense. Edición del Gobierno del Estado de Sonora, Hermosillo, Sonora.
- Dirección General de Estadística. 1943. VI Censo de Población del Estado de Sonora 1940. Secretaría de la Economía Nacional, México.
- Faure, C. 1984. Agricultura y capitalismo. Editorial Terra Nova, México.
- Feder, E. 1980. Vacas flacas, ganaderos gordos: las ramificaciones internacionales de la industria del ganado vacuno en México. *En: El desarrollo agroindustrial y la ganadería en México*. SARH, México.
- Gobierno del Estado de Sonora. 1992. Ley 22 de Ganadería para el Estado de Sonora. Hermosillo, Sonora.
- López R., M. 1987. El proceso de modernización en la ganadería sonorense. Tesis de licenciatura en Economía. Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora.
- Pérez López, E. P. 1989. Ganadería y campesinado en Sonora: los "poquiteros" de la Sierra Norte. Edición del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Colección Regiones, México.
- Reig, N. 1980. El sistema ganadero-industrial: su estructura y desarrollo. *En: El desarrollo agroindustrial y la ganadería en México*. SARH, México.
- Villafuerte S., D. 1984. El proceso de ganaderización en Sonora. Informe preliminar mecanoescrito. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, México.

Los efectos de la sequía en la ganadería bovina de carne en el sur de Durango, México: hacia una interpretación integral

*Eduardo Menocal Solórzano¹
y Adolfo Álvarez Macías²*

Antecedentes

Durante 1995, se registró en la mayor parte del territorio nacional una de las sequías más severas de los últimos años (alrededor de 73% del promedio histórico de precipitación hasta el 22 de noviembre), que si bien afectó al sector agropecuario en su conjunto, sus efectos fueron particularmente graves para la ganadería extensiva de libre pastoreo, debido a su alta dependencia de la producción natural de forraje. El problema se agravó por el hecho de que durante el año anterior (1994), también se presentó un periodo de sequía extrema.³

Esta situación motivó al gobierno federal a poner en marcha un Programa Emergente de Sequías en el Norte del País en los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León y Tamaulipas, y cuyo objetivo era disminuir los efectos del estiaje a través del otorgamiento de apoyos directos a los productores, que permitieran mantener la mayor parte del hato regional hasta que se estabilizaran de nuevo las lluvias. Un programa similar tuvo que lle-

varse a cabo durante el presente año, ampliando su cobertura a otros estados norteros.

En el caso de Durango, el Programa Emergente fue operado por la Unión Ganadera Regional de Durango (UGRD), principal organización de ganaderos de la región, la cual, preocupada por la severidad de los efectos entre sus agremiados, solicitó y obtuvo apoyo para la realización del estudio denominado Programa Integral para la Reactivación de la Ganadería Bovina de Carne en el Sur de Durango,⁴ el cual propuso una serie de acciones de corto, mediano y largo plazos encaminadas a mejorar la capacidad de las empresas ganaderas para enfrentar nuevas sequías, ya que se trata de un fenómeno natural y cíclico en la región y, por lo tanto, tarde o temprano volverá a presentarse.

Para la realización del estudio se hizo una amplia revisión bibliográfica, estadística y cartográfica, se aplicó una cédula de entrevista a 101 ganaderos y se hicieron entrevistas abiertas a informantes calificados en las áreas de producción, comercialización, organización,

¹ Asesoría y Desarrollo Rural, S.A. de C.V.

² Área de Ecodesarrollo de la Producción Animal, UAM-Xochimilco.

³ La sequía se prolongó hasta el mes de julio de 1996.

⁴ ADERSA/UGRD. 1996.

tecnología y crédito; lo anterior se apoyó con recorridos de campo en los 27 municipios del área de influencia de la UGRD y con visitas a unidades de producción ganadera afectadas por la sequía.

El objetivo planteado en el estudio fue realizar un diagnóstico actualizado de la ganadería afectada por el estiaje y, a partir de ahí, formular un programa integral de reactivación, con medidas de largo alcance, que incluyeron aspectos relacionados con: la organización de productores; la incorporación a los sistemas de producción de tecnologías con capacidad de mejorar la productividad de manera sostenible y recuperar los agostaderos; la comercialización de animales en pie y carne de bovino; la asistencia técnica y capacitación; el entorno institucional para apoyar el desarrollo de la ganadería regional, en un esquema de mezcla de recursos.

Dicho trabajo se presentó en cuatro documentos: I. Diagnóstico; II. Propuesta tecnológica; III. Marco institucional y organizativo, y IV. Programa de acciones. La presente ponencia se basa en los resultados obtenidos en dicho estudio.

Estructura socioeconómica y técnico-productiva de la ganadería bovina regional

La población total del estado de Durango en 1990 era de 1'349,378 habitantes,⁵ de los cuales el sector primario, que comprende agricultura, ganadería, caza y pesca, empleó un total de 99,205,⁶

siendo la segunda fuente de ocupación después del sector terciario. Dentro del sector primario, la ganadería presentó en el año de 1993 un valor de la producción de 5,265'104,500.00 de pesos, lo que significa alrededor de 5.3 veces la cantidad que aportó en ese mismo aspecto la agricultura (997'038,600.00 de pesos).⁷

Estructura social y tenencia de la tierra

En Durango, la estructura social y de tenencia de la tierra constituye un aspecto importante para explicar la situación de la ganadería de carne en la entidad; esto se demuestra al observar que 70% del área ganadera la usufructúa el sector social,⁸ donde la presión demográfica incide en forma determinante: al demandar más espacios para la actividad agropecuaria y al no poder satisfacer sus necesidades agrícolas, se incorporan a la pecuaria, siendo una actividad alternativa como medio de reserva y capitalización.

Lo mencionado se observa mejor con los siguientes datos estadísticos: la superficie total agropecuaria en la entidad es de 11'586,364 ha, de éstas 8'415,947 son de propiedad social, lo cual equivale a 72.6% del total agropecuario; la superficie de propiedad privada es de 3'088,458 ha y corresponde a 26.7% del total.⁹ De la superficie ejidal, 11.2% está parcelada y el restante 88% sin aparcerar. De esta última, 69.8% es de uso común y 30.2% es de uso colectivo¹⁰ (unidades ganaderas constituidas). En 1991, el número de ejidos aumentó 41% respecto a lo reportado en 1970. El número de ejidatarios aumentó también 70.5%

⁵ INEGI. 1991.

⁶ INEGI. 1994.

⁷ INEGI. 1994.

⁸ SAGAR. 1994.

⁹ INEGI. 1991. Panorama Agropecuario, VII Censo Agropecuario.

¹⁰ INEGI. 1991. Panorama Agropecuario, VII Censo Agropecuario.

¹¹ INEGI. 1991. Panorama Agropecuario, VII Censo Agropecuario.

y la superficie ejidal creció 81.4 por ciento.¹¹

En la entidad existen 1,038 ejidos que poseen un total de 8'415,947 ha. El número de ejidatarios y comuneros en el estado es de 138,252. De estos, 64.2% dispone de parcela individual. Cerca de tres cuartas partes (73%) de los ejidos tienen como actividad principal la agricultura, en segundo lugar se encuentra la ganadería, con 13.9%, en tercero la actividad forestal, con 11.3%, y, por último, con 1.9%, se ubican otras actividades.¹²

Panorama del subsector pecuario

La ganadería en Durango ha cobrado gran importancia en los últimos años, debido, en gran medida, a la demanda proveniente del extranjero (becerros para exportación) y a las características del mercado a cubrir en la zona. El hecho de representar, durante los últimos cinco años, 40% del Producto Interno Bruto del estado, corrobora lo anterior. Gracias a su producción y comercio de becerros, en la actualidad el estado ocupa el tercer lugar nacional como exportador de ganado en pie.

La actividad ganadera ha alcanzado un importante desarrollo en lechería tecnificada, producción de carne en corral y producción de carne de pollo y huevo en la región lagunera, mientras que en el resto del estado se practica una ganadería extensiva para la cría y la venta de becerros y la lechería familiar. Alrededor de 60% de la población económicamente activa (PEA) del medio rural se dedica a la producción de bovinos para carne, y del total de ganaderos, 70% pertenecen al sector social.

El sector pecuario constituye un renglón importante en la estructura económica del estado de Durango, pues sus características na-

turales favorecen el desarrollo de dicha actividad; 53% de la superficie estatal, que corresponde a 9% de la nacional,¹³ presenta superficies de pastos naturales en cerros y llanuras. De acuerdo con fuentes de la antigua SARH, para 1993 Durango contaba con un hato bovino de carne de 1'175,089 cabezas. No obstante, éste ha venido decreciendo desde 1989 y, en los últimos dos años, este proceso se agudizó, como resultado de la sequía que afectó a la entidad y que obligó a la extracción de animales de los agostaderos.

Aunque la superficie de pastos naturales, agostadero o enmontada creció 40.1% en el periodo de 1970 a 1991¹⁴ y se ha desarrollado la introducción de cultivos forrajeros, y propiciado el aumento de la superficie dedicada a producir praderas de rye-grass, no se observa un incremento esperado en el número de cabezas de ganado bovino.

Descripción del sistema de producción de bovinos para carne

Del total de vientres (544,338 cabezas) reportados para el estado de Durango por INEGI en 1991, 43.5% es sólo para la producción de carne, ocupando el primer lugar en los sistemas de producción existentes; el doble propósito, con 40.1%, se presenta como segundo sistema en importancia y, finalmente, la producción de leche se presenta como el tercero, con 16.4% del total de vientres. Puesto que el presente documento está enfocado al sistema de producción de bovinos para carne, no serán abordados los dos últimos sistemas.

El sistema vaca-becerro es el más representativo en el área de influencia de la UGRD, son empresas que se encuentran en su mayoría en

¹² INEGI. 1991. Panorama Agropecuario, VII Censo Agropecuario.

¹³ SARH. 1982.

¹⁴ INEGI. 1991.

proceso de desarrollo del hato para alcanzar su estabilización, y presentan problemas de sobrepastoreo en unas áreas y subutilización del forraje en otras, como resultado de la insuficiente distribución del agua para abrevadero.

La calidad genética del ganado es de regular a mala y su manejo es deficiente, por lo que los parámetros productivos son de medianos a bajos. Por lo general los productores están dispersos, no se encuentran integrados a un proceso comercial organizado y venden a intermediarios, tanto el ganado para exportación como el destinado al mercado nacional.

También se desarrollan en la entidad otros dos sistemas de producción. El primero es el de preengorda en praderas de riego, éste se localiza sobre todo en el municipio de Durango, dentro de la región de valles y llanuras, o central.¹⁵ El otro sistema que se presenta es el de engorda en corral, el cual se ha visto directamente afectado y disminuido a consecuencia del aumento considerable en el precio de los insumos.

Las condiciones en las que se desarrolla el sistema vaca-becerro, en libre pastoreo y con bajos niveles de tecnificación, condicionan parámetros reproductivos de bajos a regulares, un ejemplo lo representa el porcentaje de partos de 50 a 55% en la región de influencia de la Unión Ganadera Regional de Durango.

Situación de los agostaderos

Con sus muy importantes excepciones, se observa un proceso de deterioro de los agostaderos duranguenses, el cual se manifiesta por la pérdida de las especies más valiosas desde el punto de vista forrajero y, en general, por la invasión de plantas herbáceas y arbustivas indeseables, la disminución de la cobertura vegetal, la erosión del suelo y la menor capacidad para retener el agua de lluvia, entre otros factores. Dos de ellos han influido en el deterioro de los

agostaderos: la ocurrencia de sequías durante los últimos años y el agravamiento de la situación económica, lo que tuvo una fuerte repercusión en el precio de granos y forrajes para la complementación alimenticia y en las posibilidades de inversión en las empresas ganaderas.

Sin embargo, el inadecuado manejo que el productor de ganado le ha dado al agostadero durante años se convierte en la verdadera causa de fondo, ocasionando que el sistema de producción sea altamente susceptible a los factores externos que mencionamos.

En la encuesta realizada por ADERSA en el área de influencia de la UGRD se obtuvo que el principal efecto de la sequía fue la disminución de la condición del agostadero (49%), en un segundo nivel se afectaron los aguajes (33%) y, finalmente, el número y la condición del hato (13%) se vieron fuertemente resentidos.

Al analizar el efecto de la sequía en función del tipo de productor, se encontró que los agostaderos de uso común de los ejidos, con 69% de los casos, fue el estrato que más resintió los efectos en la disminución de su condición natural; debe tenerse presente que el problema de fondo en las tierras para pastoreo se refiere al inadecuado manejo que durante años se ha hecho de este recurso y que al presentarse un efecto ajeno al productor, el problema real aflora con mayores magnitudes.

Es necesario subrayar, sobre todo después de los efectos de la última sequía, que existe un gran déficit en la disponibilidad de infraestructura de apoyo para la producción primaria, como bordos, represas y cercos, entre otros, que amplifica los daños de estos fenómenos. En la perspectiva de prevenirlos y poder mejorar la productividad pecuaria, es preciso atender esta problemática, para lo cual la organización de productores y los apoyos de las dependencias del gobierno del estado y de las instituciones federales son fundamentales.

¹⁵ ADERSA. 1995.

Problemas estructurales

Es evidente que en la producción agropecuaria en general, y la ganadera en particular, confluyen una gran diversidad de factores de distinta naturaleza (sociales, económicos, comerciales, políticos, técnicos, ecológicos, etc.), que deben considerarse en una propuesta de desarrollo integral. Sin embargo, para profundizar en el análisis es necesario identificar aquellos aspectos que, en una situación dada, constituyen las limitantes fundamentales y sin cuya atención no se puede avanzar en la solución del problema. En este sentido se destacan a manera de resumen tres aspectos:

1. *Deterioro de los agostaderos.* El problema fundamental de la ganadería bovina de carne de la región es el deterioro del principal recurso productivo de la actividad, el agostadero. Este deterioro se debe a un mal manejo de las tierras ganaderas y en particular al sobrepastoreo. Las principales causas de este último son: la excesiva presencia de animales improductivos, sobre todo burros y mulas, así como vientres con problemas de fertilidad, que ocupan el espacio de vacas aptas para la reproducción; la falta de cercos divisorios en el interior de la unidad de producción, y la escasez de abrevaderos para el ganado. Como puede observarse en el cuadro 1, el problema señalado es especialmente grave en las tierras ejidales.

2. *Descapitalización.* Las empresas ganaderas en general tienen un alto grado de descapitalización, que se refleja en numerosos casos de cartera vencida y la imposibilidad de pagar los adeudos bancarios. Este fenómeno también se manifiesta en el visible deterioro de las instalaciones y el agostadero, y en la ausencia de inversiones productivas para mejorar el sistema de producción, así como la falta de crecimiento del hato estatal que se está dando en los últimos años.

3. *Rentabilidad.* Una característica central de estos sistemas extensivos es su bajo nivel de adopción tecnológica y la poca productividad y rentabilidad de las empresas ganaderas, lo que se convierte en un importante freno para hacer las inversiones productivas necesarias para mejorar las condiciones de producción, generándose así un círculo vicioso, ya que por la baja rentabilidad, no se hacen nuevas inversiones, y la falta de éstas impide mejorar los actuales niveles de producción y productividad. En este sentido, los pocos recursos disponibles para la ganadería bovina, por parte del sector oficial, deben dirigirse hacia aspectos muy definidos, que tengan la capacidad de romper con el círculo, es decir, deben ser acciones dinamizadoras (que desencadenen acciones complementarias en inversiones productivas, adopción de tecnologías, etcétera).

Cuadro 1. Infraestructura ganadera a nivel de las unidades de producción (porcentajes)

Concepto	Pequeña propiedad (porcentajes)	Ejido (porcentajes)
Buena distribución de aguajes	64	15
Mala distribución de aguajes	36	85
Corrales de manejo	85	50
Baños garrapaticidas	42	10
Cercos perimetrales	100	27
División de potreros	93	25

Fuente: COTECOCA, 1985.

Ciclos de sequías y su efecto en la producción bovina

De acuerdo con la Comisión del Plan Nacional Hidráulico, las sequías pueden definirse como "un fenómeno meteorológico que ocurre cuando la precipitación o el escurrimiento natural de un periodo es menor que su valor normal, y cuando esta deficiencia es lo suficientemente grande y prolongada como para dañar las actividades humanas".¹⁶

A nivel mundial se estima que existen 64'000,000 de km² de áreas desérticas y cerca de 6'000,000 más en proceso de desertificación, lo cual representa alrededor de 43% de la superficie continental. Estas zonas secas se ubican a lo largo de dos cinturones que pasan sobre los trópicos de Cáncer y Capricornio, entre los 15 y 35º de latitud en ambos hemisferios, franja que coincide con el norte de México. Se estima que las zonas áridas y semiáridas del país cubren alrededor de 105'000,000 de hectáreas. Éstas incluyen la mayor parte del estado de Durango, donde predominan los climas secos y semisecos, siendo la excepción las subregiones de la sierra y las quebradas, al oeste de la entidad. Por su origen extracontinental, determinado por la dinámica de la circulación de la atmósfera, el efecto combinado de la radiación solar incidente y la rotación de la tierra, es inevitable la existencia de estas zonas, lo que sí se puede evitar es que el proceso de desertificación continúe y aprovechar con ventaja las características propias de las áreas desérticas y semidesérticas del país.

Las sequías son un fenómeno que se presenta con cierta regularidad en la República mexicana. Incluso desde la época prehispánica se tienen registros de varias sequías, en particular de la ocurrida en 1450, por las desastrosas consecuencias que tuvo para la mayor par-

te de los pueblos indígenas, localizados en varias regiones que posteriormente integraron el territorio nacional.

En épocas más recientes, considerando el periodo comprendido entre 1910 y 1977 (68 años), se tiene registrada la ocurrencia de 38 sequías, entre severas y muy severas, y con diferente cobertura en cuanto a las regiones y superficies afectadas. Con base en esos datos, podemos observar que, mientras la mayor parte de las sequías más severas afectan en promedio alrededor de 60% del territorio nacional, la que se presentó en 1953 cubrió prácticamente a toda la República mexicana.¹⁷

A nivel nacional, en promedio se presenta una sequía extremadamente severa cada ocho años. En lo que respecta a Durango, en el periodo que va de 1917 a 1977 ocurrieron siete sequías graves, ubicándose entre las entidades del país en las que el problema de ocurrencia de sequías extremas se presenta con una frecuencia media, a excepción de la región de La Laguna donde el fenómeno ocurre con mayor periodicidad.

La sequía de 1995, aún cuando no se trató de un fenómeno especialmente grave, afectó de manera importante a los productores de ganado de la entidad, básicamente por dos razones:

1. *Efecto acumulado.* En 1994, se presentó una sequía severa en el norte del país que afectó los niveles de las presas de la región, las fuentes de agua para el ganado (abrevaderos) y en general la producción de pastos en las tierras de agostadero, esto trajo como consecuencia un efecto acumulado de dos años secos sucesivos, por lo que el efecto de la sequía de 1995 se agudizó.

2. *Crisis económica.* Como se analizó antes, la ganadería ha tenido en los últimos años un grave proceso de descapitalización que, entre

¹⁶ SARH. 1978.

¹⁷ SARH. 1978.

otras cosas, ha favorecido el deterioro de los agostaderos y la falta de inversiones productivas, sobre todo en fuentes de agua, distribución de abrevaderos y cercos internos, lo cual ha hecho que las empresas ganaderas sean más vulnerables a cualquier factor adicional, como fue el caso de la sequía de 1995.

Sin embargo, es necesario señalar que aunque la sequía afectó a todos los ganaderos de la región, el efecto provocado fue muy diferente incluso entre unidades de producción vecinas. La razón de ello es que algunas empresas han introducido tecnologías, hecho divisiones internas y mejorado la distribución de sus fuentes de agua y el manejo de sus potreros, lo cual les permite enfrentar este tipo de problemas con mayor facilidad; en otras palabras, están mejor preparadas para hacer frente a eventualidades como la actual.

De lo anterior se concluye que es inevitable la ocurrencia de nuevas sequías —con mayor o menor grado de severidad—, en los próximos años y que, ante ese conocimiento, la única opción es emprender un programa conjunto entre productores e instituciones del sector, con el claro objetivo de modificar las actuales condiciones de producción y de estar mejor preparados para mitigar y controlar los efectos negativos del fenómeno. La idea central es que en lugar de aplicar gastos emergentes para controlar los efectos de la sequía, se hagan inversiones productivas que, a nivel de la unidad de producción, resuelvan el problema.

Conclusiones

A lo largo de la presente ponencia, se ha tratado de mostrar que la problemática actual de la ganadería bovina de carne en libre pastoreo, característica de las zonas semidesérticas del país en general y de Durango en particular, obedece a la influencia de múltiples factores, tanto de carácter socioeconómico como ambiental. También se destacó que hay problemas de tipo estructural, sin cuya solución no puede desa-

rollarse la ganadería, y otros de tipo coyuntural, como la sequía o el mercado, que afectan en mayor o menor grado a las empresas ganaderas, en función de qué tanto están preparadas para enfrentar dichas eventualidades.

Del conjunto de variables analizadas, se destaca la relacionada con el deterioro del agostadero, por ser la base productiva de la ganadería bovina de carne en libre pastoreo, tanto de Durango como del resto de los estados del país que tienen climas semidesérticos, por lo que se hace énfasis en la solución de las causas que provocan dicho deterioro. Éste tiene que ver con varios factores y tiene diferentes manifestaciones, entre las cuales destaca el sobrepastoreo, definido como un exceso de carga animal, que impide la recuperación del agostadero y propicia su paulatino deterioro; siempre es resultado de un mal manejo del recurso. Algunas de sus causales más importantes son las siguientes:

1. *Animales improductivos.* Sobre todo en los agostaderos ejidales existe una enorme población de equinos (burros y mulas), muchos de los cuales están asilvestrados (mostrencos), prácticamente sin utilidad y con el agravante de que comen más que un bovino, asimismo, su sistema de mordida, que les permite cortar el forraje casi a ras del suelo, hace más difícil la recuperación de los pastos. Además de los equinos, existe en la mayoría de las unidades de producción una proporción elevada de vientres improductivos —casi siempre por problemas de fertilidad—, que no están produciendo becerros y, en cambio, ocupan el lugar que podría tener un animal con capacidad productiva. La extracción de estos animales (equinos y vacas improductivas) tendría un efecto inmediato en la capacidad de recuperación de los agostaderos sobrepastoreados, además de mejorar la productividad de la empresa ganadera.

2. *Distribución de las fuentes de agua.* En las zonas semidesérticas del país, la cantidad, calidad y distribución de las fuentes de agua para el ganado es un problema que determina en

alto grado las posibilidades reales de aprovechamiento de los agostaderos. En el caso particular de la zona que nos ocupa, esta cuestión agudiza el mencionado efecto de sobrepastoreo, debido, precisamente, a que las empresas ganaderas disponen por lo general de pocos abrevaderos, lo que hace que el ganado tienda a concentrarse en las partes cercanas a la fuente de agua, provocando sobrepastoreo a su alrededor, al mismo tiempo que se subutiliza el forraje de las áreas más lejanas. Además, una parte importante de los abrevaderos son aguas retenidas a través de obras de bordeo, que hacia el final del estiaje tienden a agotarse y perder calidad.

3. *División de potreros.* Sobre todo a nivel de tierras ejidales, pero también en la propiedad privada, es notoria la falta de cercos divisorios en los agostaderos, lo que impide un buen manejo del ganado y de las tierras, con una rotación adecuada de potreros y el descanso requerido para la recuperación de los pastos. En otras palabras, gran parte de las tierras de agostadero está sometida de manera permanente al pastoreo de los animales (bovinos y equinos), lo que incide directamente en el deterioro del recurso y en la baja productividad que caracteriza la actividad ganadera en el estado.

4. *Falta de infraestructura productiva.* La fuerte descapitalización que está afectando a los productores de ganado no sólo ha propiciado el deterioro de las unidades de producción (infraestructura y agostaderos), sino que ha limitado las posibilidades de realizar inversiones, sobre todo en cercos divisorios y en obras para obtención y distribución de agua, que son fundamentales para recuperar la capacidad productiva de los agostaderos y mejorar la productividad y rentabilidad de las empresas. Al respecto, las altas tasas de interés bancario a las que está sometida una parte importante de las empresas ganaderas, se convierten en un factor directo que impide las inversiones productivas y propicia se continúe con el actual estado de cosas.

5. *Tierras ejidales y comunales.* Se estima que alrededor de 70% de las tierras de agostadero del estado es propiedad social. En el uso de estas tierras confluyen múltiples factores de carácter histórico, cultural, de usos y costumbres de las poblaciones, de diferenciación social (cacicazgos, grupos de poder, concentración del ganado en pocas manos, etc.) y legales. El resultado es un uso depredatorio del recurso social, que beneficia a muy pocos productores y que está acabando con el potencial productivo de los agostaderos, incluso, en los casos más extremos, a niveles irreversibles o de muy lenta recuperación. Es necesario reconocer esta problemática y tomar medidas urgentes de solución, a pesar de la complejidad social y política que implica.

La razón por la cual el problema del sobrepastoreo se considera como el principal, es por el hecho de que está afectando la base productiva del sistema y, por lo tanto, las posibilidades futuras de la producción bovina del estado, además de afectar directamente los niveles de productividad y rentabilidad de las empresas ganaderas. En este sentido, la recuperación de los agostaderos, la conservación de los recursos suelo-agua-vegetación y el mejoramiento general de los sistemas de producción bovina, por la vía de inversiones en infraestructura (cercos divisorios, bordos, papalotes, pozos, revegetación de agostaderos, conservación de suelo y agua, etc.), debe ser considerada una prioridad de la inversión pública en los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), así como de los propios productores de ganado.

Otros problemas relevantes que están afectando el desarrollo ganadero regional son los siguientes:

1. *Altas tasas de interés.* La elevación de las tasas de interés bancario de los últimos años ha sobrepasado la capacidad de pago de las empresas ganaderas, sobre todo las extensivas como es el caso de la cría de becerros de la región, más aún cuando ha habido un largo

periodo de descapitalización, deterioro de la infraestructura productiva y disminución de la productividad y rentabilidad de las unidades de producción. Mientras no se solucione este problema, las empresas afectadas estarán imposibilitadas para realizar las urgentes inversiones productivas, necesarias para la recuperación de los agostaderos y para elevar tanto el nivel tecnológico como la rentabilidad y productividad del sistema.

2. *Servicios*. Desde hace alrededor de 10 años, se ha presentado un fuerte repliegue de las funciones institucionales relacionadas con los servicios técnicos de apoyo a la producción, sobre todo en el área de la asistencia técnica, sin que a la fecha se haya generado una estructura que sustituya las acciones que venían realizando las dependencias. Este proceso es irreversible y obliga a las organizaciones de productores a generar los organismos adecuados para suministrar los apoyos que demandan sus agremiados en cuanto a capacitación y asesoría técnica, organizativa, comercial y, en general, para mantener un buen nivel de informa-

ción sobre los aspectos que les son de interés.

3. *Comercialización*. En la comercialización de los productos pecuarios de la región predomina el intermediarismo y las condiciones desventajosas para los productores, sobre todo los más pequeños, por lo que es necesario asumir organizadamente el mercadeo de los animales, tanto para la exportación como para el mercado interno, buscando mejorar el ingreso de los ganaderos y estabilizar precios y condiciones.

Por otra parte, la región sur de Durango cuenta con una organización prestigiada y capitalizada, que ha logrado constituir empresas muy importantes para apoyar el desarrollo de la ganadería regional (rastros TIE, planta de alimentos, cooperativa de consumo, corrales de engorda, Unión de Crédito, empresa de transporte, etc.), además de operar con éxito un laboratorio de patología, las estaciones cuarentenarias ubicadas en los puntos estratégicos del estado y el Programa Emergente de Sequías, que se llevó a cabo los dos últimos años.

Bibliografía

- ADERSA/UGRD. 1996. Programa de Reactivación de la Ganadería Bovina de Carne en el Sur de Durango, Tomos: I. Diagnóstico, 61 p. + anexos; II. Propuesta tecnológica, 39 p.; III. Marco institucional y organizativo, 53 p. + anexos y IV. Programa de acciones, 12 p., México.
- CIIDIR/IPN. 1994. Programa: Ordenamiento Territorial Pecuario en Durango. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Durango, Instituto Politécnico Nacional, Protocolo de Investigación, Durango, México. 29 p.
- COTECOCA. 1994. Revegetación y reforestación de las áreas ganaderas en las zonas áridas y semiáridas de México. SARH, Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero, Ed. Inca Rural, México. 48 p.
- De Alba, J. 1971. Alimentación del ganado en América Latina. 2a. ed. Centro Regional de Ayuda Técnica, Agencia para el Desarrollo Internacional (AID), México. 475 p.
- FIRA. 1994. Elementos de las cadenas productivas: carne de bovino. Documento técnico. FIRA/Banco de México, Morelia, México. 48 p.

- Gentry, H. S. 1957. Los pastizales de Durango. Estudio ecológico, fisiográfico y florístico. Traducc. del ingeniero Efraím Hernández Xolocotzi. Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, México. 361 pp.
- Gobierno del Estado de Durango. 1976. Ley de Pastizales. Decreto núm. 65 de la H. Legislatura del Estado Libre y Soberano de Durango. Victoria de Durango, México. 21 p.
- Hernández X., E. y F. Miranda. 1958. Fisiografía y vegetación en las zonas áridas del centro y noreste de México. *Revista de Geografía Agrícola* 18 p.
- INEGI. 1990. Encuesta Nacional Agropecuaria Ejidal 1988, del Estado de Durango. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México. 51 p.
- INEGI. 1993. Durango: Resultados Definitivos del VII Censo Ejidal. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México. 74 p.
- INEGI. 1994 (a). Durango: Resultados Definitivos del VII Censo Agrícola-Ganadero. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México. 655 p.
- INEGI. 1994 (b). Anuario Estadístico del Estado de Durango. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México. 334 p.
- INEGI. 1994 (c). Durango: Panorama Agropecuario, VII Censo Agropecuario 1991. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México. 126 p.
- INIFAP. 1987. Resultados de investigación sobre ecología y manejo de pastizales en el norte de Durango: 1978-1987. Publicación especial núm. 2. Centro de Investigaciones Forestales y Agropecuarias del Estado de Durango, SARH.
- SARH/CPNH. 1978. Análisis de las sequías en México. 1a. ed. Documento núm. 20 de la CPNH. Comisión del Plan Nacional Hidráulico, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México. 121 p.
- SARH/CPNH. 1980. Análisis histórico de las sequías en México. 1a. ed. Documento núm. 22 de la CPNH. Comisión del Plan Nacional Hidráulico, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México. 158 p.

Los sistemas nacionales lecheros de América del Norte en el contexto de la globalización¹

Adolfo G. Álvarez M.,²

Luis A. García H.,²

Estela Martínez B.³

y Ma. del Carmen Del Valle R.⁴

Introducción

En este trabajo se examinan las características básicas de los sistemas nacionales lecheros de México, Canadá y Estados Unidos, a la luz de los diversos cambios que recientemente se han observado en el mercado mundial y regional. Para ello se revisa en primer término la noción de Sistema Nacional Lechero (SNL), así como su pertinencia para el análisis comparativo⁵ entre los países estudiados. En un segundo apartado se aborda la situación actual del mercado mundial de productos lecheros y, en ese marco, el papel contrastado que tienden a desempeñar los tres países norteamericanos. En una tercera sección, se describen las características productivas básicas de los tres SNL y se examinan las modalidades de la intervención institucional en cada espacio. Por último, se exponen las conclusiones, bajo las determinantes de la globalización y de la autosuficiencia nacional.

Conceptualización de los sistemas nacionales lecheros

En este trabajo se parte de considerar que en cada país se ha conformado un Sistema Nacional Lechero (SNL), el cual se concibe, de manera general, como el conjunto de actores individuales (productores, comerciantes y consumidores) y colectivos (organizaciones de productores, agroindustrias, instituciones públicas y privadas) que, a través de sus estrategias individuales y de las interacciones que establece, determina una dinámica productiva, delimitada por el territorio nacional, pero condicionada por la economía nacional y el mercado internacional de productos lácteos.

Esta visión no pretende reflejar una idea de orden ni de continuidad productivos, sino más bien se trata de sistemas ramificados y en reestructuración permanente, donde los acopla-

¹ Parte del proyecto Los Sistemas Nacionales Lecheros de América del Norte y el Desarrollo Tecnológico en América del Norte en el Contexto de la Globalización, financiado por la Dirección General de Asuntos para el Personal Académico de la UNAM, clave IN303396.

² Área de Ecodesarrollo de la Producción Animal, UAM-Xochimilco.

³ Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM.

⁴ Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.

⁵ Se utiliza el término en sentido amplio, no se dispone de datos confiables sobre cada país para realizar un análisis comparativo como tal. Una discusión metodológica se presenta en Gouin *et al.*, 1990.

mientos y las rupturas del sistema son regulares. Estas tendencias derivan, en buena medida, del fenómeno de globalización económica, que ha implicado la intensificación de los intercambios entre naciones, no sólo comerciales, sino también de formas de producir, intercambiar y consumir. No obstante, esta tendencia a la homogeneización es relativa en el caso lechero, dadas las distintas formas de regulación institucional, las diferencias en la generación e incorporación de tecnología, los rasgos socioculturales y, en última instancia, el nivel de desarrollo de cada país, que dan lugar a contrastes notables.⁶

Los Estados, a través de políticas específicas, normas, etc. han intentado, entre otras orientaciones, conciliar la oferta y la demanda de los productos lácteos, asegurar el ingreso de los ganaderos y resguardar los SNL del comportamiento errático del mercado internacional, a fin de asegurar su abasto interno, entre otros aspectos. Este comportamiento distingue a los sistemas lecheros como unos de los más regulados y protegidos a mundialmente,⁷ aunque estos rasgos se expresen de forma variable para el caso de las tres naciones estudiadas. Además, se reconoce que las empresas transnacionales (ETN) resultan actores clave en la organización y funcionamiento de los diferentes SNL, constituyendo un oligopolio de la lechería mundial,⁸ aunque en este texto sólo se abordan de manera colateral.

Por último, cabe resaltar que de la industria láctea se obtienen y comercializan una gran variedad de productos, lo que complica la presentación de una investigación como la que nos

ocupa. Ante ello, este documento refiere a tres productos básicos en los mercados nacionales y en el internacional, que son: leche fresca, leche descremada en polvo y queso.

Los SNL de América del Norte en el mercado mundial

La participación de la región de América del Norte en el mercado mundial se analiza en dos vertientes: la productiva y la del comercio de los productos seleccionados. Asimismo, este análisis parte de la década de los ochenta, época en la que se observa un cambio radical en las formas de regulación de los SNL y en la que el acuerdo internacional lechero, establecido dentro del extinto GATT, conoce mutaciones notables.

Producción de Lácteos⁹

En 1994, la producción mundial de leche fluida se situaba alrededor de los 460'000,000 y se concentraba de manera sobresaliente en países desarrollados. La participación regional de América del Norte representó, en 1980, 17% del total mundial y para 1994 progresó hasta 18.5%, siguiendo a la Unión Europea (UE), a la que corresponde alrededor de 24% del volumen mundial.

Esta tendencia ascendente la ha determinado Estados Unidos, que ha registrado un crecimiento de 19.5% en volumen de leche en los últimos 14 años, mientras que México ha experimentado un aumento discreto y Canadá un ligero descenso. Para el mismo periodo, la

⁶ También se pueden considerar factores específicos de la cadena de lácteos como la demanda (cantidad y calidad); rivalidad entre agroindustrias y el grado de integración de la cadena productiva, entre otros criterios señalados por Porter (1993), citado por Côté (1995).

⁷ Véase al respecto Gouin *et al.* (1990) y Trápaga (1990).

⁸ Los primeros 20 grupos transnacionales vinculados al sector lechero concentran 50% del valor de la producción registrada por los primeros 100 grupos a nivel mundial, según Côté (1995).

⁹ Los datos son de FAO, salvo cuando se indique lo contrario.

región de América del Norte exhibe un decremento del hato lechero, que de representar 9.8% del mundial pasó a 7.7%, resultado de una reducción en las tres naciones¹⁰ (cuadro 1).

Los dos rubros señalados remiten a un aumento de la productividad, que es significativo para la región, pues avanza de 3,285 litros/vaca/año en 1980 hasta más de 4,800 en 1994, más del doble de lo registrado a escala mundial, lo que refleja un nivel tecnológico elevado. El aumento se atribuye en lo fundamental a Estados Unidos y, en menor medida, a Canadá, ya que México apenas logró subir su rendimiento nacional promedio en 400 litros durante el lapso contemplado. Así, en 1994 México, con 37.4% del hato lechero regional, apenas aporta 19% de la producción total.

La oferta mundial de leche descremada en polvo (LDP)¹¹ se concentra en los países de la UE (12) con 35% del total mundial. Estados Unidos generó para el periodo de 1980 a 1986, en promedio, 595,000 t, similar a los 567,000 t reportadas para 1994, es decir, 17% de la producción mundial. No obstante esta estabilidad, los *stocks* de este país se ubicaron a principios de los noventas en su nivel histórico más bajo de los últimos 40 años.¹² Canadá tiene una producción errática de la LDP, pero con tendencia a la baja, ya que de 110,000 t registradas en 1988 pasó a 77,000 en 1991 y 58,000 en 1994,¹³ representando en este último año 10.5% de la producción estadounidense. Por su parte, México tiene una participación insignificante en este rubro, inferior a 1% mundial.

Cuadro 1. Participación de América del Norte en la producción mundial de leche

Ámbito espacial	1980			1990			1994		
	Invent. (miles de cab.)	Prod. (miles de t)	Rend. (Kg/año)	Invent. (miles de cab.)	Prod. (miles de t)	Rend. (Kg/año)	Invent. (miles de cab.)	Prod. (miles de t)	Rend. (Kg/año)
Mundial	222,599	427,162	1,922	223,296	477,565	2,129	225,498	458,645	2,034
México	8,850	6,750	763	5,520	6,332	1,107	6,480	7,547	1,165
Canadá	2,141	7,920	3,699	1,429	7,535	5,528	1,267	7,700	6,077
Estados Unidos	10,810	58,298	5,393	10,040	67,260	6,711	9,575	69,682	7,277
AN	21,801	72,968	3,285	16,989	81,127	4,448	17,322	84,929	4,839
AN (%)	9.8	17		7.6	17		7.7	18.5	

AN: América del Norte.

FAO: Anuarios de producción 1982, 1989, 1990 y 1994.

¹⁰ Para el caso del hato lechero de México se tomaron datos de FAO, aunque comparados con los reportados por las fuentes oficiales consignan una sobreestimación superior a 50% para 1994.

¹¹ Este subproducto derivado de la producción de mantequilla, puede almacenarse y transportarse fácilmente, por lo que es uno de los más comercializados a nivel internacional.

¹² Por debajo de las 100,000 t, de acuerdo con el USDA, citado por García (1996).

¹³ Datos de Agriculture et Agroalimentaire Canada (1995).

La producción mundial de queso, de alrededor de 14,880 t en 1994, se concentra en la UE (39%), seguida de Estados Unidos (23%). Este último país muestra una progresión constante que se traduce en un aumento de más de 50% para los 14 años estudiados, que lo llevan a suministrar 89% de la producción norteamericana. En tanto Canadá interviene con una producción de casi 300,000 t, apenas superior a 2% mundial, y México gira en torno a las 116,000 t, es decir, 0.9% de la producción mundial.

En términos de producción de leche y derivados se detecta una presencia importante de la región de América del Norte en el marco mundial, apuntalada por Estados Unidos, ya que los otros dos países, en especial México, tienden a desempeñar un papel marginal.

Comercio de los productos lácteos

En el comercio de productos lácteos destaca el intercambio de LDP —el segundo en importancia después del queso—, dominado en la oferta por los países desarrollados, mientras que por la demanda aparecen países diversos, pero en especial los subdesarrollados, como México. Durante los años ochenta, Estados Unidos y Canadá evidenciaron una participación activa, que ya no se observa en los últimos años, pues el primero participa en 1994 con 6%, en tanto Canadá apenas sobrepasa el 1% de la venta mundial. Este segmento está también dominado por la UE con 54% de la oferta. En lo referente al queso, la venta internacional de los países norteamericanos es precaria (1%), aunque a nivel regional la supremacía la mantiene Estados Unidos con 74%, mientras que Canadá comercializa el resto.

En cuanto a las importaciones de leche en polvo destacan Holanda,¹⁴ Italia, Argelia y,

dentro de la región, sólo México. Desde 1980 éste se convierte en un gran importador mundial, llegando al final de la década a las 290,000 t, para descender a 160,000 en 1995. De estos volúmenes entre 20 y 40% provino de Estados Unidos durante el periodo de 1970 a 1995;¹⁵ en tanto que desde Canadá los envíos son muy variables.

En el comercio internacional de queso se muestra un escenario distinto, ya que por un lado los tres países casi no aparecen en el grupo de vendedores, en cambio Estados Unidos se distingue por ser uno de los principales importadores, con una tendencia creciente, que llegó a las 154,000 t en 1994, equivalente a 71% de las compras regionales. Canadá en cambio registra compras casi constantes, en torno a las 22,000 t, que para el mismo año significaron 10.1% de las compras norteamericanas de queso. México adquirió, en el mismo año, 40,000 t de queso (18.9% de la región), que es una cifra excepcionalmente alta, ya que durante los ochentas el promedio de las importaciones fue de apenas 5.7 t de queso.

En el plano del mercado mundial de lácteos se constata que la región norteamericana también participa de manera protagónica, aunque más bien como importador de productos. Para la leche en polvo destaca México, mientras que en productos elaborados y más costosos como el queso, es Estados Unidos el que predomina. En cuanto a la exportación, las tendencias son más bien erráticas, aunque con una clara tendencia a la baja.

Características de los SNL de América del Norte

En este apartado se exponen los rasgos principales —productivos e institucionales— de cada

¹⁴ Holanda tiene el primer lugar mundial en importaciones (30,000 t), con una producción interna alta, pero se considera también como gran exportador de derivados lácteos.

¹⁵ García, 1996.

uno de los sistemas lecheros estudiados, para identificar en dónde se originan las diferencias de productividad antes detectadas.

Producción láctea en México

En México se identifican tres subsistemas productivos: doble propósito, dominante en la región tropical, que con 65% del hato lechero suministra 30% de la producción nacional; familiar o tradicional, funciona en la zona centro occidental del país, principalmente Jalisco, que con 26% del total del hato lechero aporta alrededor del 45% de la producción nacional; y el intensivo o especializado, que funciona en cuencas lecheras del norte y centro del país y que con sólo 9% del hato contribuye con 25% del total nacional de leche. El rendimiento promedio en este último caso oscila entre 4,000 y 6,000 litros anuales por vientre, muy superior al primero (750 litros) y al familiar (2,200 litros).

Producción, déficit de productos lácteos y políticas oficiales

La producción nacional de leche (7,690 t en 1995) no es suficiente para cubrir la demanda del mercado interno, por lo que hay un recurso constante a las importaciones, que en 1995 representaron 36.7% de la disponibilidad interna.

El Estímulo de Subsidio a los Productores (ESP), utilizado para medir el nivel de apoyo oficial en México durante la segunda mitad de los ochentas, fue negativo (-59.9%),¹⁶ lo que implica que funcionó más como impuesto que como subsidio, lo cual fue un detonante de la crisis de la actividad. Entre las políticas desta-

ca la de precios, orientada a contener su aumento real en aras de favorecer el consumo; así, entre 1978 y 1990, el precio real de un litro de leche perdió 50% de su valor real,¹⁷ aunque a partir de 1991 se nota una inflexión ligera a raíz de la instrumentación de programas que continúan hasta la fecha.¹⁸

Producción láctea en Canadá

El SNL canadiense exhibe rasgos y un nivel tecnológico propio de los países desarrollados, que incluso se manifiesta en el diseño de dispositivos institucionales, ya que aparece como precursor de algunas políticas como son las cuotas de producción. No obstante, también enfrenta contradicciones fundamentales que se esbozan a continuación.

El modelo de producción y reorganización del SNL canadiense

La modernización de la lechería de Canadá ha implicado una intensa intervención pública, la normalización de productos, un proceso de concentración en la producción primaria e industrial, y la segmentación del mercado, donde la demanda se orienta hacia los productos procesados y con bajo contenido de materia grasa.

En lo que concierne a la producción primaria, en 1993 se estimaban 29,358 fincas lecheras, de las cuales sólo 11% se clasificó como especializado. En el plano regional, Quebec y Ontario aportan más de 70% de la producción y alojan buena parte de la industria, así como diversas instituciones ligadas al desarrollo lechero.

¹⁶ García, 1995.

¹⁷ Álvarez (1994:57).

¹⁸ Estos planes en su título conllevan los objetivos que persiguen: Programa de Transición a la Autosuficiencia Lechera (1989-1994) y Programa de Sustitución de las Importaciones Lecheras (1995-2000).

¹⁹ Dato señalado por Bamford (1995), aunque la simple división del hato lechero entre el número de explotaciones antes citadas, provenientes del mismo autor, reflejan un promedio de 65 cabezas por explotación.

La producción primaria de leche es la segunda en términos de valor a nivel nacional, representando 15% de los ingresos totales agrícolas. La finca media en Canadá es de 45 cabezas¹⁹ con un rendimiento promedio de 5,481 kg/vaca/leche (1991); que es elevado a nivel mundial pero inferior al registrado en otros países desarrollados. Además, los costos de la lechería especializada son de más de 30 centavos de dólar por litro contra alrededor de 22 centavos de dólar de los sistemas especializados estadounidenses, en 1991.²⁰

La política lechera canadiense

La lechería de Canadá ha mostrado una flexibilización institucional, que ha sido lenta y aún mantiene una protección notable de su SNL, que lo tiene en parte aislado de la dinámica mundial. El dispositivo básico reside en las cuotas lecheras, mecanismo a través del cual se ha ajustado la oferta, en general excedentaria, a los niveles de demanda interna y, de manera marginal, recurre a la exportación de productos.²¹ La definición de volúmenes por provincia —a través de la cual se intenta reducir las diferencias regionales— y la consecuente fijación de precios objetivo,²² entre otros elementos, son motivos de intensas negociaciones, auspiciadas por la Comisión Canadiense de Lácteos (CCL). La responsabilidad pública se manifiesta en otro punto estratégico de la cadena agroindustrial, como es el acopio de leche, ya que ésta se concentra en tanques propiedad del gobierno, para evitar o atenuar las fluctuaciones de precios.

También se mantiene la protección respecto al mercado internacional, que llevó a los negociadores canadienses a dejar fuera su SNL del tratado de libre comercio con Estados Unidos y México. Además, cuenta con estímulos a la innovación tecnológica y al consumo.²³

Producción láctea en Estados Unidos

El SNL de Estados Unidos es uno de los más avanzados a escala mundial, en él se conformó el modelo Holstein que se ha propagado por el mundo. De igual manera se ha instaurado un dispositivo institucional muy amplio, que es fundamental en su nivel de competitividad, como se aprecia a continuación.

Producción nacional

La producción primaria de leche se organiza en dos sistemas principales: en Wisconsin, Nueva York, Minnesota y Pennsylvania, donde prevalecen numerosas y pequeñas granjas familiares, basadas en sistemas de producción estacional, con un nivel tecnológico intermedio; y en California, donde se desarrollan sistemas intensivos, con un rendimiento promedio de 9,188 kg/año,²⁴ tendencia favorecida porque es el único estado que registra un aumento del inventario ganadero y es la principal entidad productora de leche en el país (16 por ciento).

Cabe resaltar que en la década de los ochenta Estados Unidos muestra un papel más activo en las exportaciones de LDP, alcanzando una oferta de hasta 20% del total mundial, situa-

²⁰ Estimación de Aguilar y Luevano (1994).

²¹ Por ejemplo la campaña lechera 1991-1992 (1 agosto a 31 julio), en que la producción nacional superó 5.2% la cuota nacional, lo que implicó casi la duplicación de las exportaciones subsidiadas de productos lecheros.

²² Se tienen precios diferenciados de leche fluida y procesada.

²³ Aunque en este rubro se contabilizan reducciones importantes a los subsidios, estimadas en 10% en 1992, 15% en 1995 y otro 15% previsto para agosto de 1996.

²⁴ El promedio nacional es de 7,277 kg/año para 1994 (FAO, 1993).

ción que a partir del segundo quinquenio y en la década de los noventa cambia, ante la competencia de la UE y Nueva Zelanda, y la orientación hacia otros derivados de la leche.

Políticas lecheras

La estabilización del mercado interno ocasiona un efecto contrario al mundial, en particular en el nivel de precios. Por ejemplo, el sacrificio y exportación de vacas lecheras a mitad de los ochentas provocó una reducción de los excedentes lecheros y un aumento drástico de los precios de LDP (210%) y de queso (80%) al final de la década. Por lo que se trata de un país con capacidad de influir en la regulación del comercio mundial.

Los productores estadounidenses²⁵ gozan de diversos apoyos oficiales, como pagos directos para sostener los ingresos de los ganaderos; subsidios para insumos, al consumo y las exportaciones, así como protección respecto a las importaciones. El Dairy Support Program es un instrumento básico que sirve como respaldo al Federal Marketing Program y que opera a través de la Commodity Credit Corporation (CCC). Su función es adquirir los excedentes de LDP y derivados, que no se vendieron al precio mínimo establecido, teniendo como objetivo estabilizar el mercado interno. De manera que, entre 1980 y 1990, ante los problemas de colocación de excedentes, el programa se reformó, para que en la medida que aumentaban los excedentes se reducía el precio de intervención. En resumen, los programas lecheros están articulados al comercio exterior, sin que éste sea su prioridad.

Consideraciones finales

En el mercado internacional de productos lácteos se intercambia alrededor de 5% de la pro-

ducción mundial, por lo que la globalización es limitada en este rubro. La conformación del bloque de América del Norte también resulta incompleta, en buena medida porque Canadá muestra serias reticencias a integrarse, como lo prueba su marginación del Tratado de Libre Comercio lechero. Aun así, la participación de América del Norte es notable y creciente en el plano mundial, sólo después de la UE, en producción como en comercio.

No obstante, en el interior de este bloque cada uno de los sistemas presenta rasgos específicos que repercuten directamente en sus niveles de eficiencia nacional. En los casos de Canadá y Estados Unidos, además de poseer condiciones agroclimáticas favorables para la producción de leche, esta actividad es considerada como estratégica, por lo que goza de múltiples apoyos. Ello ha sido definitivo para que los dos países sean potencias lecheras, posición que se refleja en su nivel tecnológico, grado de autoabastecimiento y su notable participación en el comercio internacional de productos lácteos. En contraste, México, con un potencial natural más limitado y, sobre todo, con acciones públicas y privadas sin la suficiente coordinación, exhibe una pobre eficiencia global.

Así, la geografía lechera norteamericana está determinada por el nivel de desarrollo de cada país, que se traduce en la capacidad de financiar esta cadena productiva y apoyarla con medidas específicas. De mantenerse las tendencias, forjadas de manera histórica, de los tres sistemas lecheros, es predecible que las complementariedades económicas que se han venido perfilando se consoliden, beneficiando a las dos naciones del Norte —principalmente a Estados Unidos, que participa como país hegemónico del bloque regional—, acentuándose la dependencia actual de México.

²⁵ Estos reciben el equivalente de subsidio al productor (ESP) más alto, comparativo a los productores agrícolas o pecuarios de América del Norte y que representa 66% sobre el ingreso (Muñoz *et al.*, 1995).

Bibliografía

- Agriculture et Agroalimentaire Canada. 1994. Revue du marché des produits laitiers. Montréal, Canadá, 116 p.
- Aguilar, A. y A. Luevano. 1994. Análisis comparativo de los costos de producción de leche entre México, Estados Unidos y Canadá. *México Ganadero* (391):34-37.
- Álvarez, A. 1994. La transformation du système laitier national et des filières tropicales au Mexique: Stratégies des acteurs face à l'objectif d'autosuffisance alimentaire. Thèse de docteur. ENSA, Montpellier, Francia, 282 p. + anexos.
- Bamford, J. 1995. The canadian dairy sector: structure and performance. International seminar: Interrelationships among the National Dairy Systems of México, Canada and U.S.A. Mexico, November. 46 p.
- Côté, D. 1995. L'industrie laitière de demain: stratégies pour le développement durable du secteur de la transformation. L'analyse des grandes tendances: ruptures et nouveaux paradigmes. Centre de Gestion Agroalimentaire, École des Hautes Études Commerciales de Montréal. 142 p.
- García H., L. A. 1996. Las importaciones mexicanas de leche descremada en polvo en el contexto del mercado mundial y regional. 2a. ed. UAM-X/U.S. Dairy Export Council, México. 161 p.
- Gouin, D., S. Lebeau, D. Hairy y D. Perraud. 1990. Analyse structurelle comparée. La production laitière au Canada, aux États-Unis et en Europe. U. De Laval et INRA, Copyright GREPA, Québec, 159 p.
- FAO. 1994. Anuarios de producción.
- FAO. 1994. Anuarios de comercio.
- Muñoz, M., P. Odermatt y J. Reyes Altamirano. 1995. Retos y oportunidades del sistema leche ante la apertura comercial. Reporte de investigación núm. 23. CIESTAAM/UACH, México. 53 p.
- SAGAR. 1996. Programa de Producción de Leche y de Sustitución de las Importaciones. México. 19 p. + anexos.
- Trápaga, Y. 1990. El GATT y los desafíos de la reordenación agrícola internacional. *Comercio Exterior* 40(10):976-986.
- Thilmany, D. y C. Barret. 1995. Dairy trade under NAFTA: the role of regulatory barriers. Ponencia en el Seminario Aproximación al Estudio Socioeconómico de los Sistemas Nacionales Lecheros de Norteamérica y sus Interrelaciones. México. 30 p.
- USDA. 1991. Agricultural statistics. U.S. Government Printing Office, Washington. 540 p.

La experiencia mexicana en el control y utilización de aguas residuales y excretas generadas en granjas porcinas

Rosario Pérez Espejo¹

Antecedentes

A partir de octubre de 1993, el Consejo Mexicano de Porcicultura (CMP) ha estado trabajando en un proyecto sobre medio ambiente que no tiene precedente en nuestro país; en ninguna actividad productiva ni en ninguna rama del sector agropecuario se había puesto tanto interés en la solución de un problema ambiental que en nuestro país afecta, de manera especial, a los cuerpos de agua.

El proyecto sobre medio ambiente del CMP es un ejemplo de lo que puede lograrse a través de la colaboración entre el sector público (que proporcionó los fondos para la contratación de un experto internacional en el tema) y una organización de poricultores, el CMP, interesada en ayudar a sus agremiados y proteger los recursos naturales.

Hubiera sido casi imposible que en las condiciones actuales de México, caracterizadas por la reducción de la participación del Estado en las actividades económicas y por las restricciones presupuestarias, una dependencia del gobierno hubiera realizado un proyecto tan complejo como el que llevó a cabo el CMP para una actividad tan específica como es la porcicultura.

Tampoco los porcicultores, por sí mismos, hubieran podido enfrentar el gasto que representó la contratación de un especialista reconocido internacionalmente, por lo que este tipo de colaboración, dadas las circunstancias actuales y los resultados obtenidos, es quizá una de las formas más convenientes de enfrentar y tratar de resolver problemas que afectan la esfera del interés público y del privado.

Objetivos

El objetivo de este trabajo es compartir la experiencia del proyecto del Consejo Mexicano de Porcicultura (CMP) sobre Manejo y Utilización de Aguas Residuales y Excretas Provenientes de Granjas Porcinas, a través de la descripción de sus objetivos, propuestas, estrategias y resultados. Para tal fin, se presentan en el primer apartado las características generales y tendencias de la porcicultura en México; en el segundo, se hace un recuento somero de los problemas que genera y enfrenta la porcicultura en relación con el medio ambiente. En el tercero, se describen algunos de los elementos fundamentales de la legislación relativa a medio ambiente en México; en el cuarto, se aborda el proyecto del CMP

¹ Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.

sobre aguas residuales destacando sus resultados: lineamientos generales, capacitación, programa de cómputo PigMex y manual; en el quinto apartado se analiza la situación actual y, finalmente, en el sexto, se incluyen algunas reflexiones a manera de conclusión.

Características generales y tendencias de la porcicultura en México

La porcicultura mexicana presenta dos etapas claramente diferenciadas en los últimos 20 años; la primera de 1972 a 1983 y la segunda de 1984 a nuestros días.

Durante los 11 años que transcurrieron en la primera etapa, la porcicultura presentó las tasas de crecimiento más altas del sector pecuario; los inventarios se incrementaron 3.9% en promedio cada año pasando de 10 millones en 1972 a 15.3 millones en 1983, en tanto que la producción de carne aumentó a una tasa promedio anual de 9%, elevándose de 573,000 toneladas en 1972 a 1'086,000 en 1983.

La enorme expansión de la porcicultura, en especial en el sector tecnificado, permitió que el consumo per cápita se elevara de 11.2 kg en 1972 a casi 21 kg en 1983 y que la tasa de extracción pasara de 70 a 101% en este periodo. Los principales factores que contribuyeron a dinamizar la porcicultura fueron:

1. *Reducidas necesidades de tierra.* La porcicultura, así como la avicultura y la ganadería de engorda, son actividades que no demandan grandes extensiones de tierra en forma directa. En un país donde los conflictos en torno a la tenencia de la tierra han sido una constante, estas actividades pecuarias surgen como alternativas de inversión al margen de estos problemas.

2. *Crecimiento del mercado interno.* El crecimiento económico general durante las décadas de los cincuenta y sesenta generó una expansión del mercado interno, particularmente en zonas urbanas, y de la demanda de alimentos de origen animal. Tanto la avicultura como

la porcicultura se dinamizaron como respuesta a este crecimiento y a una estrategia alimentaria orientada a satisfacer el mercado nacional. La exportación era desalentada con permisos previos y aranceles.

3. *Subsidio al sorgo.* El instrumento que durante este periodo se consideró como el más eficaz para lograr los incrementos en la producción que el mercado demandaba, fue subsidiar el principal insumo para alimentación: el sorgo. Una dependencia oficial se encargaba de absorber los fletes, el almacenamiento y el financiamiento.

4. *Protección comercial.* Prácticamente todas las fracciones arancelarias vinculadas con la porcicultura estaban protegidas con permisos previos y, además, sobre ellas gravitaban aranceles de 50%. De allí que las importaciones porcícolas, salvo cinco productos que forman parte de las importaciones tradicionales de nuestro país (pieles para consumo alimentario, víceras, grasa, animales para cría y cerdas), fueran casi inexistentes hasta 1988. El crecimiento de la porcicultura mexicana y su intensificación permitieron satisfacer el mercado interno y exportar, aunque en volúmenes modestos, cortes especializados a Japón. Sin embargo, a partir de 1983 la historia de esta ganadería cambia por completo; en 1984 la producción se estanca y en 1985 se inicia una fuerte contracción de la actividad que cesa en 1989, año a partir del cual se da un crecimiento lento que no puede ser calificado de recuperación.

Según las cifras oficiales de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, de 1984 a 1995 la producción de carne disminuyó de 1'455,000 a 890,000 t. No es difícil determinar las causas de esta crisis, simplemente, a partir de 1983 dejan de operar uno a uno los elementos que contribuyeron a su desarrollo.

En primer lugar, la crisis financiera de fines de 1982 da lugar a un proceso inflacionario que genera una elevación de costos y un deterioro del poder adquisitivo; el mercado interno se contrae y los alimentos de origen animal

son sustituidos, a nivel de grandes grupos de la población, por alimentos de origen vegetal cuyo precio es, por lo general, más bajo. Como consecuencia de esta crisis y como parte de las políticas de ajuste, en 1985 el gobierno retira el subsidio al sorgo para la producción porcícola, lo que eleva todavía más los costos y, con el fin de controlar la espiral inflacionaria, el gobierno elimina los permisos previos y los aranceles a la mayor parte de los productos pecuarios.

A partir de 1989 la porcicultura tiene un ligero repunte como resultado de la creación de proyectos de alta tecnificación, “megaproyectos”, que funcionan con el sistema de “tres sitios” y los cuales tienen integrado a su sistema productivo el tratamiento de aguas residuales y excretas.

De los datos que arrojó el Censo Agropecuario de 1991 se puede inferir que aproximadamente 35% de la piara se maneja en condiciones de tecnificación; 20% en semitecnificación; y 45% en unidades familiares de traspatio. Se estima que el sector tecnificado responde por 55% de la producción de carne de cerdo, el semitecnificado por 20% y el resto lo aporta el sector de traspatio.

Los problemas de la porcicultura en relación con el medio ambiente

Hace varios años, en 1991, en el marco de los trabajos de un congreso nacional, los porcuicultores mexicanos llegaron a una conclusión que aparentemente es obvia, pero que resulta crucial para empezar a resolver el problema que plantea la actividad porcícola en relación con su entorno: las granjas porcícolas son una importante fuente de contaminación del agua, fenómeno que afecta no sólo a la naturaleza, sino a la sociedad en su conjunto.

El problema ecológico de la porcicultura mexicana es resultado de dos procesos que se han dado en los últimos 25 años: el desarrollo de la porcicultura moderna especializada con altas concentraciones de animales y el creci-

miento de las poblaciones urbanas que absorbió zonas con infraestructura agrícola —pecuaria, entre ellas establos lecheros y granjas porcinas—. Sin embargo, la característica de los problemas ecológicos es que se presentan concatenados a otros, como son los de tipo institucional: educativos, legales, normativos, administrativos, etc., además de los económicos y tecnológicos. En México, una lista no exhaustiva de los problemas de la porcicultura relacionados con el medio ambiente incluiría los siguientes:

- La resistencia de los porcuicultores a enfrentar el reto que significa el problema ambiental por falta de alternativas tecnológicas y por considerar que la solución representa sólo un costo y no un beneficio.
- La intervención de varias dependencias del sector público en asuntos ambientales: cualquiera de ellas podría decretar el cierre de una granja e imponer multas.
- La falta de una norma específica para las descargas de aguas residuales provenientes de granjas porcinas.
- El desconocimiento, por parte de los porcuicultores, de la reglamentación de tipo general que nombraba las descargas de aguas residuales.
- El desconocimiento de las leyes que establecen el pago de un derecho por la descarga en cuerpos receptores propiedad de la nación.
- La irregular situación de los porcuicultores como usuarios de agua y de bienes nacionales donde se descargan aguas residuales.
- La falta de información acerca de la situación de las granjas respecto al manejo del agua para abasto, del agua residual y de la infraestructura para su manejo.
- La excesiva politización de los problemas ambientales.

La legislación relativa a medio ambiente en México

La primera ley ambiental mexicana, la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, se emite en 1971; dos años después, en marzo de 1973, se publica el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de Aguas, cuya importancia reside, no en la obediencia que se le tributó, que fue mínima, sino en su larga vigencia, ya que apenas fue derogado en enero de 1994, fecha en que entra en vigor el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Aunque existían una ley y un reglamento que intentaban, con muy poco éxito, detener el deterioro de los principales cuerpos receptores de agua, es un hecho que ni las autoridades ni los productores tuvieron la presión de otros grupos de la sociedad para hacer que esa legislación se cumpliera. Baste comentar que hace años, a sugerencia de autoridades locales, en algunas granjas ubicadas en distritos de riego las descargas de aguas residuales (AR) se colocaron lo más cerca posible de los drenajes para "aprovecharlos". Ahora, en esas granjas es necesario bombear el agua residual hacia las partes altas, ya que usar la zanja que es propiedad de la nación está permitido,² pero cuesta mucho.

El problema de la contaminación del agua es cada vez más grave y los intentos por resolverlo se dirigen, no a la educación o a la sensibilización de la sociedad en un tema tan importante para la sobrevivencia, sino a una compleja y abultada jurisprudencia al respecto. Actualmente, la legislación mexicana asigna a tres secretarías de Estado atribuciones y responsabilidades en problemas relativos a la contaminación del agua:

- Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP):

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LFEPA, enero de 1988); Ley de Aguas Nacionales (LAN, diciembre de 1992).

- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP): Ley Federal de Derechos en Materia de Agua (LFDMA, julio de 1991).
- Secretaría de Salud (SS): Ley General de Salud (LGS, junio de 1991).

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

En términos muy generales, las disposiciones de esta ley tienen por objeto:

1. La protección de las áreas naturales y la flora y fauna silvestre y acuática.
2. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo.
3. El aprovechamiento racional del agua y los ecosistemas acuáticos.
4. En coordinación con la SAGAR y la SS, la expedición de normas técnicas ecológicas para el establecimiento y manejo de zonas de protección de ríos, manantiales, etcétera.
5. Fijar condiciones particulares de descarga (CPD).
6. Realizar acciones para evitar o controlar procesos de eutrofización, salinización y cualquier otro proceso de contaminación en las corrientes y cuerpos de aguas propiedad de la nación.

La ley es clara al establecer que el aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas.

² La legislación en Estados Unidos, Canadá, la Unión Europea y no pocos países asiáticos, simplemente prohíbe la descarga de aguas residuales en cuerpos receptores.

Ley de Aguas Nacionales

La legislación en materia de agua en México es muy antigua, sin embargo, al principio ésta tenía un carácter predominantemente normativo y administrativo; en cambio, la ley actual es coercitiva e incluye un apartado de infracciones, sanciones y recursos. Las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales se ejercen a través de un organismo del sector público, la Comisión Nacional del Agua (CNA), la que tiene, entre otras atribuciones, las siguientes:

1. Establecer y hacer cumplir las condiciones particulares de descarga.

2. Exigir un permiso para descargar aguas residuales en cuerpos receptores del dominio público.

3. Ordenar la suspensión de actividades cuando no se cuente con el permiso de descarga, no se cumpla con la Norma Oficial Mexicana (NOM) correspondiente o con las condiciones particulares de descarga (CPD), se deje de pagar el derecho por el uso del bien público o se utilice el proceso de dilución.

4. Realizar las obras necesarias cuando exista riesgo de daño para la población o para el ecosistema, con cargo a quien resulte responsable.

5. Infracionar e imponer sanciones que van de 50 a 10,000 días de salario mínimo por 18 causas, entre las que se encuentran: diluir aguas residuales, descargar sin cumplir con lo establecido por la ley y usar aguas nacionales sin el título respectivo.

6. Autorizar el vertido de aguas residuales al mar.

7. Evitar que los lodos, producto de los tratamientos del agua residual, contaminen las aguas o el subsuelo.

Por otra parte, la ley establece, entre otras cosas, que: "Las personas físicas o morales requieren permiso de la CNA para descargar AR a cuerpos receptores que sean bienes nacionales, incluyendo aguas marinas y acuíferos. [...] Corresponde a los municipios

el control de las descargas de AR a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población.

Ley Federal de Derechos en Materia de Agua

Ésta es una ley fiscal que establece el pago de un derecho por el uso de un cuerpo propiedad de la nación como receptor de AR, pago que está en función del tipo de cuerpo receptor, del volumen de agua descargado, de la demanda química de oxígeno (DQO) y de los sólidos suspendidos totales (SST). De acuerdo con esta ley, no están sujetos a pago de derecho quienes:

1. Cumplan con los parámetros establecidos en las condiciones particulares de descarga y, a falta de éstas, en las normas oficiales mexicanas.

2. Cumplan con los máximos permisibles establecidos en esta ley.

3. Descarguen AR a redes de alcantarillado o drenaje que no sean bienes de dominio público de la nación.

4. Tengan en proceso el programa constructivo de obras de control de AR, hasta la conclusión de la obra, misma que no podrá exceder de dos años a partir de la fecha en que la CNA autorice el programa. A las personas que les fue autorizado su programa y cumplieron con el mismo se les exentará de pago seis meses más.

Los pagos por el derecho a usar un cuerpo propiedad de la nación como receptor de aguas residuales son muy elevados, porque se pretende que sea más caro pagar un derecho que construir, operar y mantener un sistema de tratamiento.

Ley General de Salud

Esta ley establece criterios sanitarios para la fijación de CPD, el tratamiento y uso de AR o, en su caso, la elaboración de normas técnicas

ecológicas en la materia, quedando prohibida la descarga de AR, sin el tratamiento que satisfaga los criterios establecidos, a cuerpos de agua que se destinan al uso o consumo humano. Una de las debilidades de la legislación relativa al medio ambiente en México, es que en la práctica no es fácil deslindar las atribuciones y responsabilidades en los niveles federal, estatal y municipal, y entre las diferentes dependencias del sector público.

El proyecto del CMP sobre el Manejo de Aguas Residuales y Excretas Provenientes de Granjas Porcinas

Antecedentes

En el año de 1990, la organización de porcicultores enfrentó un problema que, curiosamente, no había incluido en la lista de los más importantes que afectaban a la porcicultura, éste fue el cierre de algunas granjas por motivos ambientales.

En respuesta a las múltiples quejas de los asociados y con el fin de ayudarlos en la solución de los problemas ambientales, a fines de 1993 el Consejo Mexicano de Porcicultura firmó un convenio con la entonces Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y con la Secretaría de Desarrollo Social, cuyo fin era realizar diversos programas destinados a minimizar el impacto de las aguas residuales descargadas por las granjas porcícolas.

La firma de este convenio y las obligaciones derivadas para el CMP dieron lugar a la creación de un proyecto específico sobre medio ambiente que se denominó Manejo y Utilización de Aguas Residuales y Excretas Provenientes de Granjas Porcinas, el cual estuvo a cargo de un equipo de trabajo integrado por un experto internacional contratado con los fondos proporcionados por la Comisión Nacional del Agua, una Hidrobióloga y personal del Consejo Mexicano de Porcicultura.

Objetivos

Los objetivos del proyecto del CMP sobre medio ambiente constituyeron la responsabilidad fundamental del experto internacional, apoyado por el personal del Consejo asignado para tal fin. Los objetivos específicos del proyecto fueron los siguientes:

1. Diseño de un conjunto de lineamientos, de tipo general, establecidos en el Anexo Técnico del Convenio de Concertación.
2. Capacitación de personal de granjas y del CMP en los principios básicos del manejo de aguas residuales y excretas porcinas.
3. Elaboración de un programa de cómputo, PigMex, para el manejo y utilización de aguas residuales.
4. Redacción del Manual sobre Manejo y Control de Aguas Residuales y Excretas Porcinas en México, cuya base es el programa PigMex.

Propuesta

A falta de una norma específica que regulara las descargas de AR de las granjas porcinas, el CMP hizo una propuesta de autocontrol a las autoridades correspondientes. Esta propuesta quedó plasmada en el Anexo Técnico que formó parte del convenio. Dicho Anexo (que incluimos como Anexo 1 al final de este trabajo), está integrado por 17 conceptos de los cuales cabe destacar:

- Las definiciones de desecho y de descarga mínima.
- El establecimiento de descarga en términos de masa de descarga, esto es, de demanda bioquímica de oxígeno (DBO), medida en gramos por cerdo por día.
- La gradualidad en el cumplimiento: tres etapas para la reducción de la DBO a 80, 95 y 99 por ciento.
- La calendarización de compromisos (1995, 1996 y 2000).
- Lineamientos para:

- La separación de sólidos.
- El tratamiento mínimo.
- El almacenamiento y transporte de sólidos.
- Los planos de ingeniería y la acreditación del diseño.
- La supervisión del programa.

Se parte de que un cerdo de peso promedio en una granja promedio produce alrededor de 130 gramos de DBO por día (DBO/PPP x día) y que el estándar de la fase 1 será una producción no mayor a 26 g de DBO/PPP x día, lo que representa una reducción de DBO de 80%. Para las fases II y III se tendrán que alcanzar estándares de menos de 7 y $2 > \text{DBO/PPP x día}$, esto es, 95 y 90% de reducción respectivamente (véanse los puntos 8 y 9 del Anexo Técnico, incluido en el Anexo 1).

Estrategia

Con el objeto de conocer la situación de las granjas del CMP en relación con el manejo de las aguas residuales, se diseñó un cuestionario en el que se solicitaba información sobre el uso del agua, la infraestructura para el manejo de AR, sobre la disponibilidad de terreno en la granja y sobre parámetros productivos.

La finalidad de preguntar acerca de la productividad en la granja se basó en que uno de los puntos clave del proyecto sobre aguas residuales del CMP es la demostración de que, con incrementos en la productividad, se puede pagar un sistema de tratamiento de aguas residuales.

Este cuestionario se aplicó a 221 granjas, 48% que consideramos era representativo de las 528 granjas asociadas al CMP. Asimismo, se visitaron 51 granjas en diferentes regiones del país, a las cuales se hicieron recomendaciones específicas para el tratamiento de aguas

residuales. Los resultados más relevantes de la encuesta son los siguientes (véanse los cuadros del Anexo Estadístico):

1. Debido a que en México el agua utilizada en actividades agropecuarias es gratuita, la mayoría de los porcicultores hace un uso inadecuado de ella y no sabe con precisión cuánta está utilizando. No obstante 76% de los porcicultores proporcionó información sobre el uso de agua para beber y para lavado en sus granjas, los resultados de la encuesta no proporcionan un patrón de uso del agua ya que las respuestas no son creíbles. Con excepción de las granjas del estado de Sonora, las respuestas de los productores estuvieron por debajo del rango mínimo que establece el programa de cómputo PigMex como aceptable.

2. Al no saber cuánta agua se está empleando tampoco se sabe cuánta agua residual se está generando y, por lo tanto, se desconoce la magnitud del problema a resolver.

3. En cuanto al cuerpo receptor empleado para las descargas y el tratamiento, la encuesta mostró que 38% (85 granjas) descarga a un cuerpo receptor, particularmente a zanjas (cuadro 2 del Anexo Estadístico); un porcentaje mínimo de las granjas, 1%, está descargando al alcantarillado municipal (cuadro 3 del Anexo).

4. Poco más de cuatro quintas partes (86%) de las granjas cuentan con algún tipo de tratamiento, que por lo general consiste en un cárcamo (15%) y lagunas de estabilización (74%); mientras que 10% descarga a un cuerpo propiedad de la nación en forma directa sin un tratamiento previo (cuadro 3 del Anexo Estadístico).

5. Cerca de una cuarta parte (23%) de las granjas encuestadas utiliza las excretas separadas y mezcladas con otros ingredientes en la alimentación animal,³ 14% utiliza el agua tratada en riego agrícola y sólo 3% recicla el agua

³ Sobre todo en bovinos, aunque en el norte del país también se utilizan en la alimentación de ovinos.

residual en la granja (cuadros 4, 5 y 6 del Anexo Estadístico).

6. Sólo una granja cuenta con un sistema de tratamiento completo: fosa, separador, separación fisicoquímica, separación biológica y clarificador.

Resultados del proyecto

Además de los lineamientos generales propuestos por el CMP en el Anexo Técnico, el proyecto tuvo como resultados la capacitación de personal del mismo Consejo y de asesores de granjas, el programa de cómputo PigMex y el Manual sobre Manejo y Utilización de Aguas Residuales y Excretas Porcinas en México.

Capacitación

En este renglón se ofrecieron dos cursos dirigidos a porcicultores, asesores de granjas y personal del CMP sobre los lineamientos del Anexo Técnico y sobre el programa de cómputo PigMex; además, se organizó un seminario sobre Manejo y Utilización de Aguas Residuales y Excretas Porcinas en México, en Cocoyoc, México, con la participación de ocho expertos provenientes de Taiwán, Malasia, Singapur, Estados Unidos, Chile y Holanda. En este seminario participaron porcicultores, personal de granja, asesores, funcionarios públicos y empresas involucradas en el tratamiento de aguas residuales.

Programa de cómputo PigMex

El programa de cómputo PigMex es una hoja de cálculo de Excel con 12 subdivisiones para los temas más importantes: producción, agua, laguna, separación, residuos, costos, cárcamo, pérdidas, clima, resultados, etc. Cada una de estas hojas contiene una serie de cuadros donde se encuentra la información, tanto la que se introduce al programa como la que arroja el mismo a través de un conjunto de fórmulas

que se emplean en el modelaje. Las celdas de los diferentes cuadros y de las diferentes hojas están vinculadas entre sí.

Para comodidad del usuario, PigMex está siendo modificado actualmente para transformarlo en un programa amigable y evitar que un usuario inexperto pueda causarle daños irreparables.

A diferencia de programas similares (el PigChamp, por ejemplo), PigMex sólo requiere cinco datos para funcionar: (1) la región geográfica donde se localiza la granja; (2) el tipogranja (ciclo completo, lechonera, pie de cría o engordadora); (3) el tamaño de la granja (número de vientres); (4) el peso de venta de los cerdos y (5) la cantidad de agua suministrada (en metros cúbicos por día).

Sin embargo, si no se conoce la cantidad de agua utilizada, el programa usa el valor de diseño, de tal manera que con sólo cuatro datos el programa funciona. Adicionalmente, PigMex establece rangos coherentes para estos y otros parámetros, y si la información introducida no cae dentro de ellos, PigMex utiliza, de manera automática, el valor de diseño. PigMex puede trabajar con cuatro datos básicos, pero si se dispone de mayor información sus resultados serán más precisos que cuando se utilizan los promedios nacionales.

A partir de la información proporcionada, PigMex hará un análisis de la productividad de la granja (pudiendo compararse ésta con los valores de diseño), de la cantidad de agua empleada para beber, para limpieza, y de la cantidad de agua desperdiciada y generada como agua residual. Asimismo, estudiará las características y la cantidad de excretas producidas por tipo de animal y por edificio en la granja y la cantidad de agua residual generada, para de allí pasar a las distintas opciones de tratamiento propuesto, dependiendo del número de días que trabaje el sistema de tratamiento y del tipo de separación que se realice (manual o mecánica o, bien, ninguna).

PigMex dimensiona el tamaño de un cárcamo y de una laguna para tratamiento y estabi-

lización, calcula los porcentajes de remoción de los principales contaminantes y estima el costo de la inversión en instalaciones, su operación y mantenimiento, y lo presenta como una proporción del ingreso por cerdo vendido al año. PigMex sugiere la utilización del agua residual en el riego agrícola y calcula la extensión de terreno para este fin, considerando el tipo de cultivo idóneo y la rotación de cultivos en un año. También sugiere la aplicación de los sólidos separados en la alimentación animal, para lo cual proporciona información relevante sobre el contenido alimenticio de las excretas.

En el caso de que por falta de espacio sea necesario clarificar el agua residual y reciclarla en la granja, PigMex describe con detalle las diferentes etapas que involucra el proceso de clarificación y estima su costo.

Por último, para los porcicultores mexicanos, PigMex calcula el monto de derechos a pagar según los niveles de remoción que resultan de diferentes tratamientos y también calcula este pago, cuando se decide no realizar tratamiento alguno, demostrando que la única forma posible de no pagar derechos es mediante una descarga cero, conteniendo toda el agua residual dentro de la granja, reciclándola en riego agrícola y utilizando las excretas en la alimentación animal.

El programa PigMex calcula que el costo de construir instalaciones para el control de excretas varía entre 3 y 10% del costo total de producción. PigMex contiene un análisis de la productividad de la granja, ya que un incremento en la eficiencia de entre 5 y 10% sería suficiente para pagar el costo extra que representa controlar excretas y evitar la contaminación de los cuerpos receptores.

El Manual sobre Manejo de Aguas Residuales y Excretas Porcinas en México

Más que un manual o una guía del usuario, se trata de un libro dirigido a porcicultores y profesionistas, de diversas especialidades, in-

teresados en el tema, a quienes les proporciona la información básica sobre el manejo, caracterización y utilización de residuos porcinos. Es además una guía para el usuario que desee utilizar el programa PigMex para una granja en particular.

La columna vertebral del manual es el programa PigMex, al que describe y explica; sin embargo, entre sus ocho capítulos incluye uno que no se refiere al programa de cómputo, sino a las leyes ambientales y a la porcicultura en México (capítulo 1).

El capítulo 2, "El modelo de producción porcina en México a través del programa PigMex", describe la estructura y las principales actividades de una granja porcina para aquellos profesionistas que no están familiarizados con la porcicultura y a través del PigMex genera un modelo de producción para el caso de México. La información para este modelo y para la granja del ejemplo del manual se obtuvo de datos proporcionados por los porcicultores y por sus asesores durante los cursos de capacitación y el seminario de Cocoyoc, México.

El capítulo 3 contiene el modelo de las propiedades de los residuos porcinos a través del PigMex; el cuatro, la elaboración de un modelo a través del PigMex para la colección y manejo de aguas residuales en México; el capítulo 5 versa sobre la separación de sólidos para su utilización final; el seis sobre lagunas para tratamiento y estabilización de sólidos; el capítulo 7 se refiere a los costos unitarios y a los costos correspondientes al tratamiento de residuos y el ocho, y último, es sobre el tratamiento terciario: costos y reciclaje en la agricultura.

Una de las razones por las cuales pocas granjas cuentan con sistemas de tratamiento es la falta de información acerca de las alternativas tecnológicas más comunes y su costo; el manual y el programa PigMex vienen a llenar este vacío proporcionando datos sobre las ventajas y desventajas, técnicas y económicas, de diferentes sistemas de tratamiento.

Adicionalmente, PigMex cuantifica el costo de no hacer nada en términos del monto de derechos a pagar a la Comisión Nacional del Agua por el uso de bienes nacionales como cuerpos receptores de aguas residuales, de acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua.

Es importante destacar que en el manual subyace un principio que demuestra que el manejo y control de la contaminación que generan las granjas porcinas es una necesidad moral, jurídica y económica.

Es una necesidad moral porque en un país como México, donde el agua es escasa, la poca agua disponible tiene que ser cuidada y se debe evitar su contaminación, puesto que limita la viabilidad de la actividad productiva de las futuras generaciones.

Es una necesidad jurídica porque nuestra legislación establece expresamente que los usuarios del agua en actividades productivas tienen la responsabilidad del tratamiento de las descargas a fin de reintegrarla en condiciones adecuadas para ser utilizada en otras actividades. Si bien nuestra legislación permite descargar aguas residuales a cuerpos de agua propiedad de la nación (situación que en otros países está expresamente prohibida), se está obligado a pagar por ello y este pago es más alto que el que representa construir, operar y mantener un sistema de tratamiento.

Por último, el tratamiento de aguas residuales y excretas porcinas constituye una necesidad económica, porque el porcicultor, al estar descargando el agua residual está tirando nutrientes de valor económico contenidos en las excretas, los cuales después compra en forma de fertilizantes químicos y alimentos balanceados. De ahí que la estrategia más racional para el manejo de las aguas residuales sea el reciclaje, ya sea como fertilizante, como alimento para rumiantes, como agua reciclada dentro de ciertas áreas de la granja o en la producción de energía cuando se va, por falta de terreno, a tratamientos terciarios.

La granja del ejemplo del manual es una de ciclo completo, con 1,000 vientres, localizada en el norte del país, para la cual PigMex calcula la estructura de la población, los contaminantes y la cantidad de agua residual generados por población porcina en pie, unidad de población animal (cerdo de 100 kg) y por edificio, el tamaño del cárcamo y de la laguna necesarios y su costo, el pago de derechos, etcétera.

La situación actual

En el momento actual, hay dos aspectos que vale la pena mencionar: el cambio en la normatividad sobre descargas de aguas residuales y la amnistía otorgada a los usuarios del agua y de los cuerpos receptores para que regularicen su situación.

Cambios en la normatividad

La nueva filosofía normativa incluye los siguientes cambios:

1. La sustitución de las 44 normas oficiales mexicanas, que regulaban las descargas de diferentes industrias, por cinco normas de las cuales están en discusión tres que establecen los límites máximos permisibles de contaminantes para las descargas de aguas residuales:

- Vertidas a aguas y bienes nacionales (NOM-001).
- Vertidas a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal, excepto las domésticas (NOM-002).
- Tratadas, que se reusen en servicios públicos (NOM-003).

Una cuarta norma establecerá límites para el proceso de infiltración y la quinta se referirá a los lodos en el proceso de tratamiento.

2. La norma para aguas residuales vertidas a cuerpos receptores de agua (NOM-001) estará en función de las características del cuerpo receptor, esto es, de su capacidad de absorción y dilución.

3. Los plazos de cumplimiento se van al año 2000, 2005 y 2010, según la generación de carga contaminante, esto es, la producción de demanda bioquímica de oxígeno (DBO) por día. Pero el pago de derechos se hará a partir del 12 de octubre de 1996, que es cuando termina la vigencia del Decreto del 11 de octubre de 1995.

4. Se pretende que el pago de derechos vaya a un fideicomiso que permita el empleo de estos fondos en la construcción de instalaciones de tratamiento.

Decreto del 11 de octubre de 1995

En virtud del escaso cumplimiento de las regulaciones de tipo general, el 11 de octubre de 1995 apareció un decreto en el que se otorgaban facilidades administrativas y se condonaban contribuciones a los usuarios de aguas nacionales y sus bienes públicos. Este decreto vino a resolver la disyuntiva que hasta hace poco se presentaba al productor: invertir en sistemas de tratamiento o pagar las multas que se habían acumulado desde octubre de 1991. El decreto optó por un "borrón y cuenta nueva", siempre y cuando el productor regularizara su situación como usuario de bienes nacionales y presentara un proyecto constructivo para el tratamiento de las aguas residuales. El periodo de gracia que otorgó el decreto vencía el 12 de octubre de 1996.

Conclusiones

De la experiencia del CMP relativa a su Proyecto sobre Manejo y Utilización de Aguas Residuales y Excretas Provenientes de Granjas Porcinas, se pueden desprender algunas lecciones que quizá sería conveniente tomar en cuenta:

1. La importancia de reconocer y aceptar que existe un problema de contaminación generado por las granjas porcinas, como paso previo a las actividades que pueden conducir a su solución.

2. La necesidad de colaborar con las dependencias gubernamentales o con los organismos internacionales (caso de Costa Rica), con el objeto de allegarse recursos que, por lo general, las organizaciones de productores no tienen, a fin de realizar los estudios necesarios para tomar decisiones sobre el camino a seguir en el tratamiento de aguas residuales de la porcicultura.

3. Sería ideal contar también con los recursos financieros para la puesta en práctica de las recomendaciones que emanan de los estudios que se realizan para la solución práctica del problema, como ha sucedido en Japón y otros países de Asia, y en muchos países de Europa. Sin embargo, en México esto no ha sido posible por la situación de encarecimiento del crédito provocada por la crisis de diciembre de 1994.

4. Para los países que no han tenido los recursos necesarios para resolver sus problemas ambientales, es una gran ventaja beneficiarse de la experiencia de otros. En el caso de México, la organización de poricultores obtuvo grandes ventajas al contratar a un consultor internacional con más de 30 años de experiencia en el tratamiento de aguas residuales de la porcicultura en diferentes partes del mundo.

Anexo 1

ANEXO TÉCNICO DEL CONVENIO DE CONCERTACIÓN QUE CELEBRAN EL EJECUTIVO FEDERAL Y EL CONSEJO MEXICANO DE PORCICULTURA, A.C., PARA REALIZAR DIVERSOS PROGRAMAS DESTINADOS A MINIMIZAR EL IMPACTO AMBIENTAL DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LAVADO, DESCARGADAS POR LAS ÁREAS PORCÍCOLAS EN LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

El Consejo Mexicano de Porcicultura A.C. (CMPac) ha reconocido la importancia y significado nacional de la necesidad de proteger la calidad de nuestro ambiente y, como resultado de los estudios llevados a cabo por expertos nacionales e internacionales, propone que el CMPac sea autorizado para desarrollar los detalles de los siguientes programas para minimizar el impacto ambiental de las aguas residuales de lavado, descargadas por las áreas porcícolas de México.

El programa propuesto por CMPac contempla la reducción de la contaminación por aguas residuales provenientes de granjas porcícolas en un periodo de seis años, usando sistemas de tratamiento con un calendario específico, para ser puestos en marcha y verificados a través de concesionarios, y monitoreados por agencias estatales y federales.

ESTÁNDARES DE CONTROL DE DESECHOS

El cuadro siguiente representa un ejemplo del tipo de regulaciones que serán adoptadas por todos los porcicultores asociados al CMPac. Sin embargo, las tecnologías y realización del programa pueden variar de un estado a otro, de acuerdo con las variaciones en el clima y las prácticas de producción.

Parámetros de control

1. *Control de desechos.* A partir del 1 de octubre de 1994, no se permitirá el establecimiento de nuevas granjas porcinas que no cumplan con las regulaciones que se establecen en este programa.

2. *Tratamiento mínimo.* Todas las excretas y aguas residuales generadas en las granjas porcinas deberán ser tratadas en su totalidad (es decir, sólidos y líquidos), a fin de no crear disturbios ni producir moscas.

3. *Definición de desecho.* Los residuos de los cerdos y las aguas residuales incluyen todas las excreciones fecales y urinarias de los cerdos, el agua usada para lavado y su drenaje, así como el alimento desperdiciado.

4. *Descarga mínima.* A partir del 1 de septiembre de 1994, las descargas líquidas deben estar libres de materiales sedimentables, excretas humanas, materia flotante, partes y órganos de animales, botellas de vidrio o de plástico, latas y otros materiales extraños en cantidad suficiente para ser visible o crear olor y otros problemas públicos, o pudrirse y generar otras condiciones objetables.

5. *Punto de descarga.* Todos los efluentes líquidos, que cubran un mínimo de estándares de calidad, podrán ser descargados desde un solo punto, hacia un cuerpo de agua aproba-

do, drenaje público, alcantarillado o corriente natural.

6. *Conducción de aguas residuales.* Todas las aguas residuales de una granja deben colectarse y conducirse desde las naves en líneas de concreto, en drenaje o por medio de tuberías provistas de un sistema de lavado rutinario para evitar que se tapen. No se permitirá el uso de canales sucios para este fin.

7. *Cumplimiento del programa.* Se llevará un programa calendarizado para alcanzar los estándares de los efluentes mediante la construcción de instalaciones específicas y equipo diseñado para alcanzar una reducción de 80% de la contaminación en la fase I, 95% de reducción de contaminantes en la fase II y 99% de reducción de contaminantes en la fase III.

8. *DBO estándar.* Dado que un cerdo de peso promedio en una granja promedio genera cerca de 130 g de DBO por población porcina en pie (SPP), (g DBO/SPP x día), el estándar de la fase I se alcanzará utilizando tecnología de tratamiento que alcance una descarga en razón de la masa, no mayor a 26 g DBO/SPP x día (80% de reducción de DBO). Los estándares de las fases II y III se alcanzarán usando tecnologías que reduzcan la razón de masa de la descarga por cerdo a menos de 7 y 2 g DBO/SPP x día (95 y 99% de reducción), respectivamente.

9. *Calendarización del compromiso*

- Fase I. La reducción de 80% de la contaminación se deberá alcanzar a más tardar el 1 de marzo de 1995.
- Fase II. La reducción de 95% de la contaminación se alcanzará a más tardar el 1 de marzo de 1996.
- Fase III. La reducción de 99% de la contaminación se alcanzará a más tardar el 1 de marzo del año 2000.

10. *Sólidos separados.* Los sólidos separados del agua residual durante el tratamiento deben estabilizarse para reducir el contenido de sólidos orgánicos (sólidos totales volátiles =

STV) a no más de 70% de los sólidos totales (STT) en base seca.

11. *Almacenamiento de sólidos.* Los sólidos estabilizados o los lodos deben almacenarse adecuadamente en la granja para que no creen problemas públicos ni condiciones para la proliferación de moscas.

12. *Transporte de sólidos.* Todos los sólidos o lodos que sean sacados de la granja y transportados en caminos públicos, deben tener un contenido de humedad menor a 80% (esto es, el contenido de STT debe ser mayor a 20% en base húmeda), a fin de prevenir derrames y salpicaduras sobre los caminos y las carreteras.

13. *Tecnologías de tratamiento.* Los porcicultores son libres de elegir cualquier instalación para el tratamiento de aguas residuales que esté en el mercado o sea recomendada por un asesor en ingeniería o una compañía calificada, proporcionando los productores o la compañía contratada los datos y cálculos que acrediten que el sistema propuesto puede alcanzar los estándares establecidos. El porcicultor también puede elegir las prácticas recomendadas y desarrolladas por el equipo de trabajo que creará el CMPac con la finalidad de que identifique y recomiende instalaciones específicas y equipo para alcanzar los estándares propuestos. Para las áreas porcícolas más importantes, se especificarán tecnologías suficientemente documentadas con el objeto de que sean aprobadas por las dependencias gubernamentales involucradas. Una vez que estas tecnologías sean aprobadas, los porcicultores las podrán emplear con la seguridad de que alcanzarán todos los requerimientos ambientales de importancia.

14. *Plano de ingeniería.* Para la fase III, en el caso de las granjas grandes (más de 5,000 SPP), los planos de ingeniería para la construcción de instalaciones de tratamiento y manejo de residuos deberán ser preparados por personal o compañías acreditadas, tomando en consideración las condiciones particulares de manejo de las aguas residuales y de prácticas de producción realizadas en cada granja.

15. *Acreditación del diseño.* Los planos y dibujos serán preparados bajo la supervisión de ingenieros con licencia para ejercer en México o en el estado en que se localice la granja y que hayan recibido entrenamiento de los consultores o asesores técnicos CMPac (este requisito es para proteger los intereses de los porcicultores de vendedores sin escrúpulos y también para asegurar que todas las tecnologías desarrolladas y utilizadas estén acordes con los requerimientos de CMPac).

16. *Construcción mínima.* La construcción mínima incluirá lagunas de retención para contener todas las aguas residuales de la granja durante el tiempo necesario para estabilizar sólidos y reducir contaminantes en al menos 80%. La separación de sólidos y su estabilización puede realizarse con separadores de pantalla o de tornillo si no hay suficiente terreno para alcanzar los estándares necesarios y también si lo hay, como en las granjas de más de

5,000 SPP. En las granjas modernas, donde se usa "flushing" para desalojo de aguas residuales y donde no se han tomado precauciones para almacenarlas bajo el piso o fuera de la nave, debe construirse una laguna con una capacidad mínima de 1.25 m³/SSP, independientemente del sistema de tratamiento empleado (Esta precaución se incluyó para asegurar que durante la reparación de equipo, las inundaciones por lluvia, etc., las aguas residuales no se descargarán sin tratamiento).

17. *Supervisión.* Cuando se encuentra una granja que no cumpla los requisitos de la fase 1, se supervisará el efluente y se pedirá al granjero que proporcione, a sus expensas, una muestra de 24 horas. Otras granjas serán supervisadas al azar después de una inspección de campo para asegurar que las instalaciones se construyeron como lo recomendaron los asesores del CMPac, y que el equipo especial está instalado tal como se sugirió.

Anexo Estadístico

Cuadro 1. Uso del agua en granjas mexicanas

Estado	L/Cerdo	L/Vientre
Guanajuato		200
Michoacán	17	150
Puebla	12	100
Quintana Roo	7	100
Querétaro	8	90
Sinaloa	6	100
Sonora	27	250
Yucatán	10	100

Fuente: encuesta del CMP en granjas porcinas.

Cuadro 2. Descarga a cuerpos receptores

Descarga a cuerpos receptores											
	Total de granjas	Arroyo	Barranca	Dren	Mar	Presa	Subsuelo	Río	Canal	Total	Porcentaje
B.C.	1			1						1	100
Gto.	5							3	1	4	80
Mich.	16	4					1		2	7	44
Pue.	10		1	3						4	40
Qro.	12									0	0
Q.R.	17						7			7	41
Sin.	10			4					2	6	60
Son.	102	6		20	2	1	1	1		31	30
Yuc.	46						25			25	54
Ver.	2									0	0
Total	221	10	1	28	2	1	34	4	5	85	38
% del total	100	5	0.5	13	1	0.5	15	2	2		38

Fuente: encuesta del CMP en granjas porcinas.

Cuadro 3. Sistema de tratamiento y descarga directa en granjas porcinas

	Total granjas	Con algún tipo de tratamiento						Total tratam.	Descarga directa*	Descarga alcant.	No contestó
		Fosa	Cárcamo	Reactor de flujo ascend.	Digestor	Planta de tratam.	Laguna				
B.C.	1	1					1	1			
	0.5%	100%					100%	100%			
Gto.	5	4					1	5			
	2.0%	80%					20%	100%			
Ver.	2						2	2			
	1.0%						100%	100%			
Mich.	16	15			3		16	16			
	7.0%	94%			19%		100%	100%			
Pue.	10	5			1	1	5	8	2		
	5.0%	50%			10%	10%	50%	80%	20%		
Qro.	12	3	1				11	11		1	
	5.0%	25%	8%				92%	92%		8%	
Q.R.	17	1	14				17	17			
	8.0%	6%	82%				100%	100%			
Sin.	10	4					5	7	3		
	5.0%	40%					50%	70%	30%		
Son.	102	19	2				81	84	14	1	3
	46%	19%	2%				79%	82%	14%	1%	3%
Yuc.	46	13	17	1	17		25	38	3		5
	21%	28%	37%	2%	37%		54%	83%	7%		11%
Total	221	65	34	1	21	1	164	189	22	2	8
% del total	100%	29%	15%	0.50%	10%	0.50%	74%	86%	10%	0.90%	4%

* Todas descargan a cuerpos receptores nacionales con excepción de dos granjas que descargan a terreno agrícola.

Fuente: encuesta del CMP en granjas porcinas.

Cuadro 4. Alimentación con excretas porcinas

	Núm. de granjas	Alimentacion	
			Porcentaje
Baja California	1		
Guanajuato	5		
Michoacán	16	9	56
Puebla	10	3	30
Querétaro	12	6	50
Quintana Roo	17	1	6
Sinaloa	10		
Sonora	102	19	19
Yucatán	46	12	26
Veracruz	2		
Total	221	50	23

Fuente: encuesta del CMP en granjas porcinas.

Cuadro 5. Uso de agua residual en riego agrícola

	Núm. de granjas	Descarga	
		Riego Agr.	Porcentaje
Baja California	1		
Guanajuato	5		
Michoacán	16	8	50
Puebla	10	4	40
Querétaro	12	7	58
Quintana Roo	17	1	6
Sinaloa	10		
Sonora	102	7	7
Yucatán	46	4	9
Veracruz	2	1	50
Total	221	32	14

Fuente: encuesta del CMP en granjas porcinas.

Cuadro 6. Reciclaje de agua residual en la granja

	Núm. de granjas	Con reciclaje	
		Riego Agr.	Porcentaje
Baja California	1		
Guanajuato	5		
Michoacán	16	1	6
Puebla	10		
Querétaro	12		
Quintana Roo	17	3	18
Sinaloa	10		
Sonora	102	2	2
Yucatán	46	1	2
Veracruz	2		
Total	221	7	3

Fuente: encuesta del CMP en granjas porcinas.

Cuadro 7. Miden el volumen de agua usado tanto para beber como para lavar

	Núm. de granjas	Agua			
		Beber	Porcentaje	Lavar	Porcentaje
Baja California	1				
Guanajuato	5				
Michoacán	16	14	88	14	88
Puebla	10	10	100	10	100
Querétaro	12	11	92	10	83
Quintana Roo	17	17	100	17	100
Sinaloa	10	8	80	8	80
Sonora	102	76	75	77	75
Yucatán	46	29	63	29	63
Veracruz	2	2	100	2	100
Total	221	167	76	167	76

Fuente: encuesta del CMP en granjas porcinas.

Cuadro 8. Miden el volumen de agua residual descargado

	Núm. de granjas	Agua residual	
			Porcentaje
Baja California	1		
Guanajuato	5		
Michoacán	16	14	88
Puebla	10	10	100
Querétaro	12	9	75
Quintana Roo	17	17	100
Sinaloa	10	4	40
Sonora	102	70	69
Yucatán	46	26	57
Veracruz	2	2	100
Total	221	152	69

Fuente: encuesta del CMP en granjas porcinas.

En octubre de 1996 se realizó en la Ciudad de Durango el “Seminario Internacional sobre Historia Ambiental de la Ganadería en México”, lo que propició que investigadores de distintas disciplinas y nacionalidades abordaran desde varias perspectivas el tema de la ganadería en México. La organización estuvo a cargo de La Dra. Lucina Hernández y el M. en C. Narciso Barrera-Bassols.

Agradecemos a las siguientes instituciones por el apoyo recibido en la realización del “Seminario Internacional sobre Historia Ambiental de la Ganadería en México”:



Gobierno del Estado de Durango, DIF estatal de Durango, Sistema Estatal de Educación y Cultura, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (actualmente ambas forman el Instituto de Cultura del Estado de Durango), Unión Ganadera Regional de Durango, Unión Ganadera Regional del Norte de Durango, Instituto de Investigaciones Históricas de la Universidad Juárez del Estado de Durango, Instituto Francés para la investigación científica para el desarrollo en cooperación (ORSTOM, actualmente se llama IRD) y el Instituto de Ecología, A.C. estuvieron a cargo de la organización del evento.

Agradecemos a: Éric Léonard (ORSTOM), Henri Barral(†) (ORSTOM), Miguel Vallebuena (UJED), Narciso Barrera (Instituto de Ecología, A.C.) y Lucina Hernández (Instituto de Ecología, A.C.) por la colaboración en la realización de este compendio.

Historia ambiental de la ganadería en México

se terminó de imprimir en el mes de septiembre de 2001
en los talleres de Jiménez Editores e Impresores, S. A. de C. V.,
ubicados en 2º Callejón de Lago Mayor 53 Col. Anáhuac,
México 11320, D. F. Tel. 55-27-73-40;

E-mail: jimenez_edit@infosel.net.mx

Se tiraron 1,000 ejemplares más sobrantes para reposición.



INSTITUTO DE
ECOLOGIA, A.C.



Institut de recherche
pour le développement

