



COORDINADORES
BEATRIZ CAVALLOTTI VÁZQUEZ, ALFREDO CESÍN VARGAS,
BENITO RAMÍREZ VALVERDE, CARLOS MARCOF ÁLVAREZ



Ganadería y alimentación: alternativas frente a la crisis ambiental y el cambio social.
Vol. 2

Ganadería y alimentación:
alternativas frente a la crisis ambiental
y el cambio social

Volumen 2

Editor: Carlos F. Marcof Álvarez
Diseño y formación de interiores: Gloria Villa Hernández
Diseño de Portada: L.I.A. Beatriz Nava Moreno

Primera edición, México, 18 de octubre, 2012.

Derechos reservados © 2012
Universidad Autónoma Chapingo
Departamento de Zootecnia
Carretera México-Texcoco, km 38.5,
Chapingo, México.
Tel: 01 (595)952-1532
Fax: 01 (595) 952-1607

ISBN: 978-607-715-083-1 Obra completa, vol. 1 y 2
ISBN: 978-607-715-076-3 Vol. 2

Se autoriza el uso de la información contenida en este libro para fines de enseñanza, investigación y difusión del conocimiento, siempre y cuando se haga referencia a la publicación y se den los créditos correspondientes a cada autor consultado.

Las opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente la opinión de los compiladores o de las instituciones titulares de los derechos de autor.

Impreso y hecho en México.

Ganadería y alimentación: alternativas frente a la crisis ambiental y el cambio social

Volumen 2

Coordinadores

Beatriz A. Cavallotti Vázquez

Alfredo Cesín Vargas

Benito Ramírez Valverde

Carlos F. Marcof Álvarez



DIRECTORIO

SAGARPA

M.A.E. Francisco Javier Mayorga Castañeda
Secretario de Estado

Dr. Everardo González Padilla
Coordinador General de Ganadería

CONACYT

Dr. José Enrique Villa Rivera
Director General

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

Dr. Carlos Alberto Villaseñor Perea
Rector

Dr. Ramón Valdivia Alcalá
Director General Académico

Dr. J. Reyes Altamirano Cárdenas
Director General de Investigación y Posgrado

Profa. María de Lourdes Rodríguez Ramírez
Directora General de Difusión Cultural y Servicio

Dr. Carlos A. Apodaca Sarabia
Director del Departamento de Zootecnia

Dr. V. Horacio Santoyo Cortés
Director del CIESTAAM

Dr. Miguel Ángel Sámano Rentería
Director ISEHMER

Dr. Manuel Ángel Gómez Cruz
Director CIIDRI

COLEGIO DE POSTGRADUADOS

Dr. Jesús Ma. Moncada de la Fuente
Director General del Colegio de Postgraduados

Dr. Filemón Parra Inzunza
Director, Campus Puebla

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. José Narro Robles
Rector

Dra. Estela Morales Campos
Coordinadora de Humanidades

Dr. Gerardo Torres Salcido
Secretario Técnico de Investigación y Vinculación de la Coordinación de Humanidades

Lic. Eduardo Alejandro López Sánchez
Coordinador de la Unidad Académica de Estudios Regionales de la Coordinación de Humanidades

Comité Editorial

Adolfo G. Álvarez Macías (UAM-Xochimilco), Ricardo D. Améndola Massiotti (UACH), Jaime Armendáriz Valverde (UACH), Carlos M. Arriaga Jordán (ICAR-UAEM), Belem D. Avendaño Ruiz (UABC), José Ayala Oseguera (UACH), Rosa E. Barajas Ochoa (UAM-Azcapotzalco), Luis Brunett Pérez (UAEM-Centro Universitario Amecameca), Artemio Cadena Meneses (UACH), M. del Rosario Campos Hernández (UACH), Alejandro Castillo Morales (El Barzón), Beatriz A. Cavallotti Vázquez (UACH), Fernando Cervantes Escoto (UACH), Alfredo Cesín Vargas (UNAM), Marta Chiappe Hernández (UdelaR-Uruguay), Verónica Crossa (University College Dublin), Henrique de Barros (UFRPE-Brasil), Angélica Espinoza Ortega (ICAR-UAEM), Rubén Esquivel Velázquez (UACH), Hilda Flores Brito (UACH), Gustavo García Uriza (UACH), Manuel Ángel Gómez Cruz (UACH), Antonia González Embarcadero (UACH), María del C. Hernández Moreno (CIAD-Sonora), José Pedro Juárez Sánchez (ICAR-UNAM), Thierry Linck (INRA-SAD, Francia), Carlos A. López Díaz (UNAM), María A. Mata Mendoza (UACH), Carlos F. Marcof Álvarez (UACH), Francisco E. Martínez Castañeda (ICAR-UAEM), Ángel R. Martínez Campos (ICAR-UAEM), Elvira Mazcorro Velarde (UACH), Iban Mendoza Pedroza (UACH), Rosario Pérez Espejo (UNAM), Arturo Pro Martínez (CP-Montecillo), Benito Ramírez Valverde (CP-Campus Puebla), Gustavo Ramírez Valverde (CP-Campus Montecillo), Berta Rodríguez Castañeda (UACH), Blanca A. Rubio Vega (UNAM), Enrique Serrano Gálvez (UACH), Rita Schwentensius Rindermann (UACH), Hernán Salas (UNAM), Carlos Nelson Schiavo (UdelaR-Uruguay), Eliseo Sosa Montes (UACH), Esther Sosa Montes (UACH), Hermilo Suárez Domínguez (UACH), Blanca Suárez San Román (GIMTRAP), Antonio Suset Pérez (EPPFIH-Cuba), Samuel Vargas López (CP-Campus Puebla), Emma Zapata Martelo (CP-Montecillos), José Luis Zaragoza Ramírez (UACH).

Prólogo

La crisis actual del capitalismo presenta múltiples manifestaciones y una de las más dramáticas es la crisis alimentaria. La volatilidad de los precios de los alimentos es un fenómeno que, sin lugar a dudas, estará presente en las próximas décadas debido a que todo parece indicar que las causas que la originan subsistirán en un futuro próximo. El control del mercado agroalimentario por parte de voraces empresas trasnacionales financierizadas, que acertadamente ven a este sector como estratégico en el ámbito global, sigue su curso, y con ello permanecen las condiciones para que puedan especular con los precios de los alimentos.

El empleo de tierras aptas para la producción de cultivos para la alimentación con el fin de obtener biocombustibles persiste; el deterioro ambiental y el cambio climático no se detienen. Es decir, las condiciones están dadas para que este flagelo que azota a la población mundial, principalmente a los más desposeídos del planeta, continúe. Mientras tanto, los beneficiarios y defensores del fracasado modelo neoliberal arremeten contra vastos sectores de la población, agudizando la crisis social y provocando el crecimiento de la pobreza y el hambre en el mundo.

México se encuentra inmerso en este proceso donde la concentración de la producción, así como del mercado de alimentos, avanza y se consolidan constituyendo uno de los principales factores de exclusión social y económica en el sector rural y, a su vez, aumenta la población sin acceso a una alimentación de calidad, la cual, en 2012, asciende a veintiocho millones de personas, según la Comisión Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

Ante esta dramática situación, los investigadores debemos contribuir al conocimiento y análisis de la problemática y proponer alternativas de solución que beneficien a la sociedad en su conjunto.

Este libro incluye una recopilación de artículos científicos presentados en el *13º Congreso Nacional de Investigación Socioeconómica y Ambiental de la Producción Pecuaria*, en el cual se analizaron las condiciones prevalecientes en este subsector, de gran relevancia por su aporte a la alimentación.

Del total de trabajos presentados, se realizó una rigurosa selección que se incluye en este texto. El Comité Científico estuvo compuesto por cincuenta y un

connotados especialistas, de catorce diferentes instituciones nacionales e internacionales.

Este proyecto inició en el año 2000, promovido por un grupo de investigadores de la Universidad Autónoma Chapingo, al que se sumaron y fortalecieron otros de prestigiosas instituciones, como el CONACYT, el Colegio de Postgraduados, la Universidad Nacional Autónoma de México, el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, la Universidad Autónoma del Estado de México y la Universidad Michoacana de San Miguel Hidalgo, entre otras.

En esta ocasión concurrieron los esfuerzos de siete instituciones: Universidad Autónoma Chapingo, Colegio de Postgraduados, Universidad Nacional Autónoma de México y Universidad Autónoma del Estado de México, así como de El Barzón.

A los miembros del Comité Científico, al Comité Editorial, a los representantes de las instituciones organizadoras, participantes y a todos los que de una u otra manera hicieron posible la celebración de este Congreso, particularmente del Colegio de Postgraduados, Campus Puebla; ICAR-Universidad Autónoma del Estado de México; UAER-Jiquilpan de la Universidad Nacional Autónoma de México; Comité de Difusión de la Cultura; IISEHMER, CIIDRI, CIESTAAM y al DEIS de Zootecnia de la Universidad Autónoma Chapingo, les expresamos nuestro más sincero agradecimiento.

A su vez, agradecemos a SAGARPA-CONACYT por el financiamiento otorgado al macroproyecto *Mejoramiento de la productividad, competitividad y sustentabilidad de la cadena productiva de leche de bovino en México*, de los fondos sectoriales clave 144,591, por el esfuerzo llevado a cabo para que fuera posible la publicación de este libro; a los coordinadores del texto y especialmente a la Lic. Beatriz Nava Moreno, al Dr. Alfredo Cesín Vargas y al Dr. Benito Ramírez Valverde por sus invaluable muestras de compromiso y dedicación.

No podemos dejar de mencionar, la destacada colaboración de la Sra. Gloria Villa Hernández en la labor editorial.

Esperamos que esta publicación sea de interés para los lectores, y contribuya a generar propuestas para mejorar la calidad de vida de los productores y de la población en su conjunto.

Ing. Beatriz Cavallotti Vázquez

Contenido

Prólogo	ix
Capítulo 6.	
Métodos participativos, extensión y cambio tecnológico	413
Caracterización de productores de leche en pequeña escala del Estado de México, para la identificación de mecanismos de comunicación y extensión	415
Carlos Galdino Martínez-García, Sarah Janes, Carlos Manuel Arriaga-Jordán y Michel A. Wattiaux	
El proceso de participación de los productores en la valoración productiva y conservación de las cabras lecheras locales	427
Samuel Vargas López, Ángel Bustamante González, Francisco Calderón Sánchez, Glafiro Torres Hernández, Joel Rojas Álvarez, José Luis Zaragoza Ramírez y Miguel Ángel Casiano Ventura	
Metodologías participativas en el desarrollo de la lechería familiar: una evaluación de la investigación acción participativa (IAP)	437
Fran Eduardo Miguel Reyes, Valentín Espinosa Efrén, Ramón Soriano Robles y Randy Alexis Jiménez Jiménez	
Comunicación productor – productor: diseminación y adopción de tecnologías para la alimentación del ganado entre productores de leche en pequeña escala en una región del Estado de México	449
Darwin Heredia-Nava, Carlos Galdino Martínez-García, Angélica Espinoza-Ortega, Ernesto Sánchez-Vera y Carlos Manuel Arriaga-Jordán	
Factores que intervienen en el uso y adopción de una tecnología exitosa: el caso de praderas cultivadas en sistemas de producción de leche en pequeña del Estado de México	461
Carlos Galdino Martínez-García, Peter Thomas Dorward, Tahir Rehman, Adolfo Armando Rayas-Amor, Ernesto Sánchez-Vera y Carlos Manuel Arriaga-Jordán	
Impacto económico de la implementación de tecnologías en sistemas de producción de bovinos en Morelia, Michoacán	473
Melba Ramírez González, Raquel Eneida Ramírez González y Rodrigo Chávez Martínez	

Capítulo 7.	
Ganadería familiar	485
Tracción animal en la agricultura campesina: Estudio longitudinal en once municipios de Puebla	487
Benito Ramírez-Valverde y José Pedro Juárez Sánchez	
Indicadores de sustentabilidad en la lechería familiar	501
Ariadna Castillo Granados, Valentín Efrén Espinosa Ortiz, Luis Arturo García Hernández y Francisco Alejandro Alonso Pesado	
Porcicultura periurbana de pequeña escala, una estrategia en la economía familiar	513
Mónica Elizama Ruiz-Torres, Ernesto Sánchez-Vera y Francisco Ernesto Martínez-Castañeda	
Permanencia de proyectos avícolas en zonas de alta marginación de Guerrero	523
Beatriz Cruz Sánchez, Manrubbio Muñoz Rodríguez y V. Horacio Santoyo Cortés	
Capítulo 8.	
Ganadería bovina de doble propósito	535
Evaluación socioeconómica del sistema de ganado bovino en Tejupilco, Estado de México	537
Roberto Contreras Jaramillo, Benito Albarrán Portillo, Carlos Manuel Arriaga Jordán y Anastacio García Martínez	
Caracterización técnico económica de bovinos doble propósito en Tejupilco, Estado de México	553
Sergio Puebla Albiter, Samuel Rebollar Rebollar, Benito Albarrán Portillo, Anastacio García Martínez y Juvencio Hernández Martínez	
Composición botánica de la dieta, respuesta productiva y económica de vacas en pastoreo en la época de lluvias, en un hato de doble propósito en Zacazonapan, Estado de México	567
Felisa Sarai Jiménez Peralta, Isela Guadalupe Salas Reyes, Manuel González Ronquillo, Antonia González Embarcadero, Samuel Rebollar Rebollar y Benito Albarrán Portillo	
La ganadería de doble propósito convertida a jugo de limón	581
Rosa Elena Riaño Marín y Joel García Aguilar	
Capítulo 9.	
Ganadería de pequeña escala	591
Competitividad y rentabilidad privada en la lechería de pequeña escala	593

Rodolfo Rogelio Posadas-Domínguez, Jesús Armando Salinas-Martínez, Carlos Manuel Arriaga-Jordán, Nicolás Callejas-Juárez y Francisco Ernesto Martínez-Castañeda	
Evaluación de la sustentabilidad de sistemas de producción de leche en pequeña escala en la época de secas en el noroeste del Estado de México Fernando Próspero Bernal, Carlos M. Arriaga-Jordán, Angélica Espinoza Ortega y Benito Albarrán Portillo	607
El aborto bovino: efectos productivos, económicos y sociales en la lechería en pequeña escala en el sur oriente del Estado de México Juan José Ojeda Carrasco, Luis Brunett Pérez, Enrique Espinosa Ayala y Jesús Antonio Álvarez Martínez	619
Diferencias entre el precio y constitución de la leche cruda contra la pasteurizada en el municipio de Maravatío, Michoacán Gretel Iliana Gil González, Valentín Efrén Espinosa Ortiz, Luis Arturo García Hernández, Luis Brunett Pérez, Arturo Alonso Pesado y Salomón Rosales	631
Propuesta metodológica para el análisis de la transmisibilidad social en los sistemas de producción de leche en pequeña escala en la zona suroriental del Estado de México Ana Abygayl Estrada Lazcano, Luis Brunett Pérez, Enrique Espinosa Ayala y Ernesto Sánchez Vera	639
Efecto económico de la mastitis en vacas lecheras Jesús Armando Salinas-Martínez, Rodolfo Rogelio Posadas-Domínguez, Claudia Giovanna Peñuelas-Rivas, Angélica Espinoza-Ortega y Francisco Ernesto Martínez-Castañeda	651 651
Capítulo 10.	
Comercialización y caracterización de la producción de ovinos	659
La producción y comercialización de los ovinos en el sur del Estado de México María Isabel Ortiz Rivera, Juvencio Hernández Martínez, Samuel Rebollar Rebollar, Eugenio Guzmán Soria y Felipe de Jesús González Razo	661
Relación de las regiones agroecológicas y el tipo de ovinos de lana en el altiplano de Puebla Joel Rojas Álvarez, Samuel Vargas López, Ángel Bustamante González, Ernesto Aceves Ruiz y Miguel Ángel Casiano Ventura	675

Caracterización del sistema de producción tradicional de ovinos en la sierra nororiente de Puebla	687
Ignacio Vázquez-Martínez, Samuel Vargas-López, Ángel Bustamante-González Francisco Calderón-Sánchez, José Luis Zaragoza-Ramírez, Numa Pompilio Castro-González y Fabián Enríquez-García	
Canales de comercialización de ovinos en el municipio de Xalatlaco, Estado de México	699
Marilyn Juárez-Morales, Yedaíel Álvarez-Castañeda, Ignacio Arturo Domínguez-Vara Jaime Mondragón-Ancelmo y Carlos Galdino Martínez-García	
Capítulo 11.	
Caprinos y sus productos	709
Caracterización e importancia socioeconómica y ambiental de la producción caprina en Altiplano potosino	711
Octavio Tadeo Barrera Perales y Gregorio Álvarez Fuentes	
Aceptación y percepción de chorizo de cabra en el mercado zacatecano	723
Blanca Isabel Sánchez Toledano, Francisco Echavarría Cháirez, Juan José Figueroa y Jorge A. Zegbe Domínguez	
Valorización de la mujer y el niño en las actividades de los sistemas caprinos lecheros de la región de Libres, Puebla	735
María Liliana Serrano Ojeda, Francisco Calderón Sánchez, Samuel Vargas López, Ángel Bustamante González, Juan de Dios Guerrero Rodríguez y Mariana Delgadillo Medina	
Capítulo 12.	
Cunicultura. Alimentos e ingresos para las familias campesinas	749
La cunicultura familiar una herramienta para el desarrollo territorial. El caso de la región sur oriente del Estado de México	751
Osvaldo Andrés Pacheco González, Enrique Espinosa Ayala, Luis Brunett Pérez y Alfredo Cesín Vargas	
Competitividad del sistema agroalimentario localizado productor de carne de conejo de la zona sur oriente del Estado de México	763
Gabriela Isabel Rodríguez Aguilar, Enrique Espinosa Ayala, Luis Brunett Pérez, Humberto Alfredo Soto Castilla y Ofelia Márquez Molina	
Caracterización del sistema de producción cunícola en el municipio de San Matías Tlalancaleca, Puebla	777
Anayeli Vázquez Valladolid, María Beatriz Mendoza Álvarez, y Leticia Myriam Sagarnaga Villegas	