

# Estudios sociales y económicos de la producción pecuaria

Coordinadores  
Beatriz Aurelia Cavallotti Vázquez  
José Alfredo Cesín Vargas  
Benito Ramírez Valverde



ISBN: 978-607-12-0477-6





Estudios sociales  
y económicos  
de la producción pecuaria

Beatriz Aurelia Cavallotti Vázquez  
José Alfredo Cesín Vargas  
Benito Ramírez Valverde

Coordinadores

Estudios sociales  
y económicos  
de la producción pecuaria

Estudios económicos y sociales de la producción pecuaria

© Universidad Autónoma Chapingo  
Carretera México-Texcoco, km 38.5,  
Chapingo, Estado de México.

Primera edición, junio de 2017

ISBN: 978-607-12-0477-6  
Departamento de Zootecnia  
Tel: 01 (595)952-1532  
Fax: 01 (595) 952-1607

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.

El contenido de cada capítulo es responsabilidad exclusiva de su(s) autor(es).

Para mayor información con respecto a esta publicación comunicarse al e-mail  
[cisocpec@yahoo.com.mx](mailto:cisocpec@yahoo.com.mx)

Impreso en México

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

Dr. José Sergio Barrales Domínguez

Rector

Ing. Edgar López Herrera

Director General Académico

Dr. José Luis Romo Lozano

Director General de Investigación y Posgrado

Lic. Silvia Castillejos Peral

Directora General de Difusión Cultural y Servicio

Dr. Vinicio Horacio Santoyo Cortés

Director del CIESTAAM

Dr. Sergio Ibán Mendoza Pedroza

Director del Departamento de Zootecnia

COLEGIO DE POSTGRADUADOS

Dr. Jesús Ma. Moncada de la Fuente

Director General

Juan Alberto Paredes Sánchez

Director del Campus Puebla

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Enrique Graue Wiechers

Rector

Dr. Domingo Alberto Vital Díaz

Coordinador de Humanidades

Dr. Guillermo Estrada Adán

Secretario Académico

Dr. Eduardo Alejandro López Sánchez

Coordinador de la Unidad Académica de Estudios Regionales

## Agradecimientos

Agradecemos a todos los que hicieron posible la publicación de este libro: al Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial, a la Dirección General de Difusión, Cultural y Servicio, al personal académico y administrativo del DEIS en Zootecnia de la Universidad Autónoma Chapingo, al Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, a la Universidad Nacional Autónoma de México a través de la Unidad Académica de Estudios Regionales de la Coordinación de Humanidades y a la Lic. Beatriz Nava Moreno por su trabajo comprometido y desinteresado.

Cuidado de la edición: Gloria Villa Hernández

Captura y diseño de portada: Beatriz Nava Moreno

## Comité Editorial

Mónica A. Agudelo López, Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial, Universidad Autónoma Chapingo (CIESTAAM-UACH); Adolfo Álvarez Macías, Departamento de Producción Agrícola y Animal, Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco (UAM-X); Adrián Argumedo Macías, Colegio de Postgraduados (CP) Campus Puebla; Carlos Manuel Arriaga Jordán, Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM); Belem D. Avendaño Ruiz, Facultad de Economía y Relaciones Internacionales, Universidad Autónoma de Baja California; Adriana Bastidas Correa, Universidad de La Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo; Henrique de Barros, Universidad Federal Rural De Pernambuco, Brasil; Luis Brunett Pérez, Centro Universitario de Amecameca, UAEM; Ángel Bustamante González, CP-Campus Puebla; Rosario Campos Hernández, Departamento de Educación, Investigación y Servicio en Zootecnia, UACH; Beatriz A. Cavallotti Vásquez, Departamento de Educación, Investigación y Servicio en Zootecnia, UACH; Martha Chiappe Hernández, Facultad de Agronomía, Universidad de la República Oriental del Uruguay (UdeLAR); Fernando Cervantes Escoto, CIESTAAM-UACH; Alfredo Cesín Vargas, Unidad Académica de Estudios Regionales, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); Rubén Esquivel Velásquez, Departamento de Educación, Investigación y Servicio en Zootecnia, UACH; Hilda Flores Brito, Departamento de Educación, Investigación y Servicio en Zootecnia, UACH; Gustavo García Uriza, Departamento de Educación, Investigación y Servicio en Zootecnia, UACH; Juan de Dios Guerrero Rodríguez, CP- Campus Puebla; María del Carmen Hernández Moreno, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD-estado de Sonora); José Pedro Juárez Sánchez, CP- Campus Puebla; Thierry Linck, Ciencias para la acción y el desarrollo, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de Francia (INRA-SAD); Carlos Antonio López Díaz, Facultad de Veterinaria, UNAM; Zenón Gerardo



López Tecpoyotl, CP-Campus Puebla; Francisco E. Martínez Castañeda, Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales, UAEM; María Beatriz Mendoza Álvarez, Departamento de Educación, Investigación y Servicio en Zootecnia, UACH; Georgel Moctezuma López, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP); Jorge Morett Sánchez, Departamento de Sociología Rural, UACH; Isabel Muñiz Montero, Programa Académico de Ingeniería Financiera, Universidad Politécnica de Puebla; Rutilio Nava Montero, Centro Regional Universitario de la Península de Yucatán, UACH; Mauricio Perea Peña, Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; Rosario Pérez Espejo, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM; Efraín Pérez Ramírez, CP-Campus Puebla; Javier Ramírez Juárez, CP-Campus Puebla; Benito Ramírez Valverde, CP-Campus Puebla; Gustavo Ramírez Valverde, Departamento de Estadística, Campus Montecillos; Alberto Riella, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República Oriental del Uruguay (UdeLAR); Constantino Romero Márquez, Departamento de Educación, Investigación y Servicio en Zootecnia, UACH; Blanca Rubio Vega, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM; Leticia Myriam Sagarnaga Villegas, Departamento de Educación, Investigación y Servicio en Zootecnia, UACH; Carlos Sánchez del Real, Departamento de Educación, Investigación y Servicio en Zootecnia, UACH; José Solís Ramírez, Departamento de Educación, Investigación y Servicio en Zootecnia, UACH; Blanca Suárez San Román, Grupo Interdisciplinario sobre Mujer, Trabajo y Pobreza (GIMTRAP, A.C.); Rosalío Valseca Rojas, CP-Campus Puebla; Samuel Vargas López, CP-Campus Puebla; Emma Zapata Martelo, Programa de Desarrollo Rural, CP-Campus Montecillos; José Luis Zaragoza Ramírez, Departamento de Educación, Investigación y Servicio en Zootecnia, UACH.

## Prólogo

Los complejos escenarios, nacionales e internacionales, demandan el uso apropiado de los recursos del país, y del conocimiento atávico y habilidades de sus pobladores, producto de una adaptación milenaria con los diferentes ecosistemas, que resultan en una pluriculturalidad, pero además, entre múltiples temas, son una buena oportunidad para repensar el papel de los pequeños productores de alimentos, en el caso de este libro, los relacionados con la cría y manejo de animales y sus productos derivados, generalmente, de elaboración artesanal. Su importancia se manifiesta en diferentes ámbitos: social, económico y cultural, sin olvidar su contribución a la ecología, al producir con una, relativamente, pequeña huella ecológica, debido a que son características de estos sistemas el uso de insumos locales, el aprovechamiento de esquilmos y el reciclaje.

Sin duda, son múltiples los problemas de estas explotaciones pecuarias, abarcando ámbitos desde particulares, propios de la unidad de producción, hasta los del entorno nacional e internacional que les afectan, sin olvidar, aunque no son tema de esta publicación, los relacionados con la parte técnica de la producción, que es de la mayor relevancia para diseñar estrategias de producción, manejo de las diferentes especies animales presentes en este tipo de explotaciones y la generación de tecnología adecuada a su escala de producción y recursos, en los tres casos apropiadas al medio en que se desarrollan, en el caso mexicano, diverso como el país mismo. En términos muy generales, los sistemas pecuarios relacionados con las actividades económicas de las familias, principalmente rurales, son heterogéneos en diversos sentidos, en la especie o especies que manejan, en su orientación al mercado o al autoconsumo, si la ganadería es la fuente principal de ingresos o es un actividad complementaria, además de que, en algunos casos, los productos de estas explotaciones son usados como insumos para la elaboración de alimentos identitarios, altamente valorados regionalmente, lo que representa un nicho de

oportunidades para éstas, y que puede potencializarse como vector de desarrollo local.

El libro se divide en cuatro secciones: i) Ganadería familiar y en pequeña escala, ii) Ganadería de doble propósito, iii) Diversificación de ingresos y productos ganaderos artesanales, y iv) Producción de pequeñas especies ganaderas. Los capítulos que las componen están elaborados por investigadores que estudian la ganadería desde diferentes disciplinas, por lo que esperamos que su lectura, además de placentera, motive la valorización del trabajo cotidiano de los ganaderos y de los alimentos provenientes de estos sistemas de producción.

Dr. Alfredo Cesín Vargas

# Tabla de contenido

Agradecimientos	5
Comité Editorial	7
Prólogo	9
<b>GANADERÍA FAMILIAR Y EN PEQUEÑA ESCALA</b>	<b>15</b>
La adopción de prácticas pecuarias durante el ordeño en el sistema lechero familiar	16
Berenice Adriana Sixtos Pérez, Valentín Espinosa Ortiz, Randy Alexis Jiménez Jiménez, María Pilar Velázquez Pacheco, Arturo Alonso Pesado, Luis Arturo Hernández García	
Cadena productiva tradicional como estrategia de subsistencia comunitaria en Tarímbaro, Michoacán, México	25
Arturo Franco-Gaona, Benito Ramírez-Valverde, Artemio Cruz-León, José Pedro Juárez-Sánchez, Dora María Sangermán-Jarquín, Gustavo Ramírez-Valverde	
Impacto en los costos de alimentación por la implementación del pastoreo intensivo en sistemas de producción de leche en pequeña escala del Altiplano Central de México	40
Fernando Próspero Bernal, Rafael Olea-Pérez, Carlos Galdino Martínez García, Felipe López González, Carlos Manuel Arriaga Jorán	
Percepciones de bienestar social relacionadas con la producción de cerdo de traspatio en zonas peri-urbanas	52
Leonel Santos-Barrios, Francisco E. Martínez-Castañeda, William Gómez-Demetrio, Ernesto Sánchez-Vera, Mónica E. Ruiz-Torres	
Balance de nitrógeno en sistemas de producción de leche en pequeña escala en el Altiplano Central mexicano	65
Dixan Pozo-Leyva, Rafael Olea-Pérez, Patricia Balderas-Hernández, Carlos Manuel Arriaga-Jordán	
Diagnóstico de la calidad de los ensilados de maíz en los Altos de Jalisco	79
Víctor Manuel Gómez-Rodríguez, Darwin Heredia-Nava, Humberto Ramírez-Vega, Anastacio García-Martínez, José de Jesús Olmos-Colmenero	
Compostaje y vermicompostaje: estrategias de manejo del estiércol equino y bovino en una zona rural del sur del Estado de México	89
Vianey Colín Navarro, Francisca Avilés Nova, Ignacio Arturo Domínguez Vara, Jaime Olivares Pérez, Sonia López Fernández, Benito Albarrán Portillo	
<b>GANADERÍA DE DOBLE PROPÓSITO</b>	<b>105</b>

Los sistemas ganaderos de bovinos doble propósito en el subtrópico de Michoacán, México	107
Luis Alejandro Rojas Sandoval, Ernestina Gutiérrez Vázquez, Jaime Mondragón Anselmo, Anastacio García Martínez	
Tendencias y perspectivas de la ganadería doble propósito en el Altiplano Central de México. Un enfoque sostenible de producción	119
Isael Estrada López, Jovel Vences Pérez, Isela Guadalupe Salas Reyes, Carlos Manuel Arriaga Jordán, Benito Albarrán-Portillo, Gilberto Yong Ángel, Anastacio García Martínez*	
Importancia del cultivo de maíz en ganadería doble propósito en Tlatlaya, Estado de México. Eficiencia energética y sustentabilidad	134
Jovel Vences Pérez, Ernesto Morales Almaraz, Carlos Galdino Martínez García, Benito Albarrán-Portillo, Anastacio García Martínez	
Evaluación económica de la utilización de suplementos en la alimentación de vacas de doble propósito en el suroeste del Estado de México	149
Isela Guadalupe Salas Reyes, Carlos Manuel Arriaga Jordán, Julieta Gertrudis Estrada Flores, Anastacio García Martínez, Benito Albarrán-Portillo	
Función de Producción de leche en la ganadería de doble propósito del estado de Sinaloa, México	161
Venancio Cuevas Reyes, Valeria López Díaz, Alfredo Loaiza Meza, Tomas Moreno Gallegos, Juan Esteban Reyes Jiménez, Enrique Astengo López, Herlyn Astengo Cazares, Daniel González González, Gustavo A. Cuevas Reyes	
<b>DIVERSIFICACIÓN DE INGRESOS Y PRODUCTOS GANADEROS ARTESANALES</b>	<b>173</b>
Identificación de nichos de mercado para productos artesanales como motor de desarrollo agroindustrial y pecuario: caso queso poro de Tabasco	174
Celia Peralta Aparicio, Anastacio Espejel García, Ma. Carmen Ybarra Moncada, Arturo Hernández Montes, Ariadna Barrera Rodríguez, Mateo Ortiz Hernández	
Impacto del SIAL productor de lácteos de Poxtla, Estado de México en el desarrollo local, analizando al primer eslabón de la cadena productiva	185
Oswaldo Andrés Pacheco González, Enrique Espinosa Ayala, Alfredo Cesín Vargas, Tirzo Castañeda Martínez	
Factores estratégicos en la conformación del Sistema de innovación del queso añejo de Zacazonapan	196
Anastacio Espejel García, Edith Mora Rivera, Ma. Carmen Ybarra Moncada, Ariadna Barrera Rodríguez	

Empleo de estómagos de conejo para la elaboración de cuajo artesanal	212
Ofelia Márquez Molina, José Dobler López, Enrique Espinosa Ayala, Pedro Abel Hernández García, Zamira Tapia Rodríguez	
<b>PRODUCCIÓN DE PEQUEÑAS ESPECIES GANADERAS</b>	<b>225</b>
Evaluación de costos de producción, rentabilidad y competitividad de unidades de producción ovina en cuatro estados del centro de México	226
Alejandra Vélez Izquierdo, José Antonio Espinosa García	
El desarrollo de las zonas ovinocultoras de Michoacán, México	242
María Guadalupe Josefina Nuncio Ochoa, José Nahed Toral, Encarnación Ernesto Bobadilla Soto, Vicente Salinas Melgoza, Carlos Manuel Arriaga Jordán, Ernesto Sánchez Vera	
El selenio en sistemas extensivos de producción ovina	260
Roberto Ramírez Martínez, Guillermo Salas Razo, Juan Pablo Flores Padilla, Nayda Luz Bravo Hernández, Fernando Ochoa Ambriz, Mauricio Perea Peña	
Costos de producción en cabras lecheras bajo condiciones semiintensivas en el municipio de Juventino Rosas, Guanajuato	267
Rodolfo Santos Lavallo, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas, José María Salas González	
Determinación de la fertilidad e incubabilidad del huevo de gallina criolla mediante incubación artificial	277
Fernando Ochoa Ambriz, Eva María Chávez Loeza, Juan Pablo Flores Padilla, Mauricio Perea Peña	