



# Alimentación sostenible y retos del sistema agroalimentario

---

Imelda Rosana Cih Dzul  
Arturo Moreno Hernández  
Francisco Javier Cárdenas Flores  
Víctor Manuel Sánchez Bernal  
Cándido Enrique Guerra Medina

---



D. R. © 2018, Imelda Rosana Cih Dzul, Arturo Moreno Hernández, Francisco Javier Cárdenas Flores, Víctor Manuel Sánchez Bernal, Cándido Enrique Guerra Medina

ISBN: 978-607-9442-76-7

Editorial Página Seis, S.A. de C.V.  
Teotihuacan 345, Ciudad del Sol  
C.P. 45050, Zapopan, Jalisco.  
Tel. 52 (33) 3657 3786 y 3657 5045  
[www.pagina6.com.mx](http://www.pagina6.com.mx)

D.R. © Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, traducida, almacenada o transmitida de forma alguna, ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin permiso previo de los editores.

Hecho en México / Made in Mexico

El CUCsur, en la construcción de la Escuela Campesina; una experiencia de educación popular	323
Multifuncionalidad, manejo de los recursos naturales y agricultura familiar en San Miguel Cuyutlán, estado de Jalisco, Occidente de México	353
Agricultura protegida, frutas y hortalizas. Situación actual y perspectivas de la producción hortícola en la Región Caribe de Colombia	373
Diseño de un modelo de diversificación productiva para la agricultura protegida en el municipio de Tepetlaoxtoc de Hidalgo, Estado de México	397
Aislamiento, caracterización y control biológico de <i>Colletotrichum</i> sp. en mangos	421
Explantas para la obtención de callos embriogénicos somáticos en <i>Stevia rebaudiana</i> (Bert.)	451
Regeneración <i>in vitro</i> de dos variedades de <i>Saccharum officinarum</i> L	471
Desarrollo de un protocolo para la micropropagación clonal de moringa ( <i>Moringa oleífera</i> )	491
Aplicación de brasinoesteroide a seis orquídeas para crecimiento <i>in vitro</i>	513
Producción de pepino ( <i>Cucumis sativus</i> L.) con diferentes concentraciones de una solución nutritiva, bajo Agricultura Protegida	535
Producción de forraje de maíz en diferentes etapas de madurez	553
Desarrollo y rendimiento de haba con fertilización órgano-mineral en suelo y sustrato tezontle	565
Índices de salinidad y sodicidad en suelos y agua para uso agrícola de Tuxcacuesco	589
Evaluación de la efectividad del quitosano en el control postcosecha de la antracnosis en frutos de mango	613
LA GANADERÍA Y SUS RETOS PARA LA SOSTENIBILIDAD	
Criterio de calidad aplicado a leche fresca de los hatos lecheros tropicales de Chiapas	639
Costos de la producción caprina extensiva en el sur del Estado de México	659
Toxicidad <i>in vitro</i> de aceites esenciales y compuestos naturales sobre el ácaro <i>Varroa destructor</i>	671
Mercado de la carne de cerdo en México, un modelo de optimización	681
Factores que determinan la oferta regional de carne bovina en México, 1994-2013	695
Fermentación en estado sólido de la caña de azúcar con adición de <i>Pediococcus acidilactici</i> , lindner	713

# Costos de la producción caprina extensiva en el sur del Estado de México

Juvencio Hernández Martínez<sup>146\*</sup>, Samuel Rebollar Rebollar<sup>147</sup>, Orsohe Ramírez Abarca<sup>148</sup>, Alfredo Rebollar Rebollar<sup>149</sup>, Gabriela Rodríguez Licea<sup>150</sup>

## Resumen

El objetivo de esta investigación fue estimar los costos de la producción extensiva de ganado caprino en la región Sur del Estado de México; la información se obtuvo a través de encuestas a los productores y fue analizada mediante la teoría de los costos de producción. Los resultados indican que los sistemas extensivos de producción caprina, se basan principalmente en el pastoreo y escasa suplementación alimenticia. Los animales engordados en un 20% se destina para carne, un 60% de venta de cabritos al destete,

---

<sup>146</sup> Centro Universitario UAEM Texcoco. Km. 8.5 Carretera Texcoco-Los Reyes la Paz. Av. Jardín Zumpango s/n. Fracc. El Tejocote, Texcoco, Estado de México. 56259.

\* Autor para correspondencia: e-mail: ([jh\\_martinez1214@yahoo.com.mx](mailto:jh_martinez1214@yahoo.com.mx))

<sup>147</sup> Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Col. Barrio de Santiago s/n. Temascaltepec, Estado de México. 51300.

<sup>148</sup> Centro Universitario UAEM Texcoco. Km. 8.5 Carretera Texcoco-Los Reyes la Paz. Av. Jardín Zumpango s/n. Fracc. El Tejocote, Texcoco, Estado de México. 56259.

<sup>149</sup> Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Col. Barrio de Santiago s/n. Temascaltepec, Estado de México. 51300.

<sup>150</sup> Facultad de Economía. Universidad Autónoma del Estado de México. Ciudad Universitaria. Toluca, Estado de México.

15% se canaliza al autoconsumo y el resto para pie de cría. El costo de producción por cabeza fue de \$ 102.70 y el ingreso por ventas fue de \$ 840.00, por lo que la ganancia neta se ubicó en \$ 737.30; observándose que estos sistemas en esta región son rentables y sostenibles, ya que están basados en la utilización de los pastizales naturales, con poca aplicación de innovaciones tecnológicas.

Palabras clave: costos de producción, ganancias, producción extensiva, caprinos.

## Introducción

Los caprinos han jugado un papel de suma importancia en el abastecimiento de carne a nivel mundial, ya que amplios núcleos poblacionales en países en desarrollo dependan de estas especies para su alimentación. En el 2012, se estimó que más del 90% de la carne caprina producida en el mundo proviene de países en desarrollo, en el que destacan los países asiáticos con más del 50% de la producción, sobresaliendo los países como China, India, Pakistán, Nigeria y Bangladesh, entre otros (FAO, 2014).

Los alimentos de origen caprino tiene una gran importancia en la nutrición rural de los países y zonas más pobres, especialmente en poblaciones de riesgo (niños y mujeres embarazadas o en lactancia), aportando a través de sus principales productos y derivados como la carne, la leche y la sangre, proteínas de alto valor biológico. El incremento acelerado en el inventario caprino en el mundo que se ha observado en los últimos 25 años particularmente en países pobres, indican que esta especie animal es una alternativa importante para cubrir las necesidades de alimentación de una creciente población humana.

En 2012, de acuerdo a datos de la FAO, México tuvo un total de 2.4 millones de animales sacrificados, con lo que se ubicó en el vigésimo noveno lugar en cuanto al número de cabezas en este rubro, las cuales representaron el 0.5% del total mundial; en cuanto a la producción de carne en canal, en ese

mismo año, México ocupó el vigésimo lugar a nivel mundial, produciendo un total de 41.5 mil toneladas métricas, con lo que contribuyó con el 0.8% del total mundial (FAO, 2014).

En México, existen tres sistemas de producción caprina: a) Extensivo: Este es el sistema más común en la mayor parte del país, principalmente en las zonas áridas y semiáridas, los rebaños normalmente no superan las 50 cabras criollas y/o mestizos de criollas con razas lecheras, cuyo destino fundamental es la producción de carne para autoconsumo; b) Semi intensivo: Es una combinación entre el pastoreo de praderas, ramoneo y suplementación de regular calidad con granos y forrajes; utilizan construcciones rústicas; los principales productos que obtienen son leche, hembras y machos reproductores; y c) Estabulación total o intensivo: Se practica para la producción de leche con estabulación permanente. Los productos principales son la leche y la venta de reproductores. En general, en las áreas cercanas a las ciudades predomina la producción de leche, la que se comercializa tanto en forma fluida y como queso (Peñuñuri, Lizárraga, Cabanillas, 1984).

Una característica importante de la producción de cabras en México, es que éste se concentra principalmente en las regiones áridas donde prevalecen la pobreza, la escasez de agua y la sequía. Estos sistemas de producción, pertenecientes a los productores con escasos recursos, son fuertemente dependientes del pastoreo en tierras de uso colectivo, tienen poca productividad y considerablemente contribuyen al sustento de los. Existen otros sistemas de producción, principalmente de grandes productores, enfocadas a la producción de carne y de leche, que están integradas en cadenas de producción-consumo y utilizan tecnologías modernas.

En cuanto al destino de los alimentos derivados de las cabras, se estima que alrededor del 75% de los caprinos en el país se crían extensivamente para la producción de carne, mientras que la producción de leche es ocasional. La leche caprina representa el 5% de la producción láctea nacional, de la cual una alta proporción se destina a la industria de dulces, quesos y otros productos (Hernández, 2000).

En el 2012 se tenían aproximadamente 8.7 millones de cabezas, de las que

poco más del 50% fueron aportados por los estados de Puebla, Oaxaca, Coahuila, Guerrero y San Luis Potosí; mientras que los Estados que ocuparon los últimos lugares fueron para ese mismo año Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Yucatán y Distrito Federal, quienes reportan niveles muy bajos o insignificantes relacionados a tal producto (SIAP, 2014).

En México, los tres estados con mayor concentración de cabras son Puebla, Oaxaca y Guerrero con 1 454 274, 1 206 421 y 662 458 cabras, respectivamente. Destacando su importancia el Estado de México ocupa el lugar 14 de los estados de la República Mexicana con 122 986 cabezas (SIAP, 2014). Asimismo las zonas representativas de la actividad caprina en el sur del Estado de México, son los municipios de Tejupilco, Amatepec, Tlatlaya, Luvianos, Zacualpan y Sultepec pertenecientes a los distritos de desarrollo (DDR) O76 y 078. Estos municipios cuentan con el 46.30% de las unidades productivas, manteniendo la existencia del 55.9% de cabras del total estatal (Censos Agropecuarios, 2007; Rebollar *et al.*, 2012).

El objetivo de esta investigación fue estimar los costos de producción de los sistemas de producción caprina en los municipios de Amatepec y Tejupilco ubicados en el sur del Estado de México, que permita disponer de información para la toma de decisiones de política, que fomente un mejoramiento productivo de los caprinos bajo modelos de sustentabilidad y bienestar animal, que permitan la conservación de estos sistemas de producción caprina en los municipios antes mencionados.

## Materiales y métodos

El trabajo se desarrolló en los municipios de Amatepec y Tejupilco, en el sur del Estado de México. El Municipio de Amatepec, Estado de México, se encuentra ubicado entre los paralelos 18° 40' 58" de longitud norte y entre los meridianos 100° 11' 11" de longitud oeste del meridiano de Greenwich, al suroeste de la Ciudad de México. La altura media del municipio es de 1475 msnm con alturas que van de 2230 a 610 msnm. Existen variaciones climáticas de los 8 hasta los 45 °C, con temperatura media máxima de 32.5 °C y media mínima de 13.5 °C. La precipitación anual es de 1840 mm,

concentrada en los meses de junio a septiembre (Cardoso, 1998).

Por su parte, Tejupilco se encuentra entre los paralelos 18° 45' 30" y 19° 04' 32" de latitud norte y entre los meridianos 99° 59' 07" y 100° 36' 45" de longitud oeste, del meridiano de Greenwich. Cuenta con una extensión de 625.431 km<sup>2</sup> que representan el 5.9% del territorio del Estado de México. Tiene una altura que va de 1,130 msnm, hasta 1,340 msnm. Su clima es cálido-subhúmedo con una temperatura promedio de 26.5 °C y una precipitación media anual de 1,025.3 mm (DIF, 2011). El terreno es accidentado con numerosas cañadas, en donde se pueden distinguir distintos tipos de vegetación (Gómez de Silva, 1997); la selva baja caducifolia, en alturas de 1300 msnm, el del bosque de pino-encino con gramíneas amacolladas, el cual se localiza a los 1500 a 2000 msnm, y el bosque mesófilo, que se ubica entre los 2000 a 2500 msnm (Rebollar *et al.*, 2012).

Para la obtención de la información se realizó un muestreo simple aleatorio, y para la determinación del tamaño de muestra se utilizó la expresión siguiente:

$$n = \frac{Z^2 (p * q) N}{E^2 (N - 1) + Z^2 (p * q)}$$

Dónde: n=Tamaño de muestra; N=Población total: 513; Z= nivel de confiabilidad de 90%, p = proporción de éxito de la población con la característica de estudio = 0.5; q = proporción de fracaso = 0.5 y, E = Error de estimación=10%.

El tamaño de la muestra estimado fue de 60 productores de cabras, en las que se aplicó una encuesta estructurada, obteniéndose información de variables tecnológicas y socioeconómicas, tales como animales por productor, años en la actividad, escolaridad y miembros en la familia, percepción de ingresos por mes, otras actividades que complementan el ingreso familiar, pagos por utilizar agostaderos, entre otros conceptos. Esta información fue procesada, en la que se obtuvieron indicadores estadísticos descriptivos que sirvieron de base para este diagnóstico, la cual fue complementada con información documental de otros trabajos similares sobre el sistema de producción caprina fundamentado en los costos de producción de la teoría económica.



En este trabajo dentro de los costos variables se omite el costo de preñez, no obstante a que el macho convive todo el tiempo con las hembras en los agostaderos (Bedotti *et al.* 2007); la alimentación de la madre durante la gestación (150 días) y del cabrito del nacimiento al destete (60 días), la alimentación predestete, agua de abrevaderos, sales minerales, vitaminas, desparasitantes externos y costos por flete; en tanto que en los costos fijos no se considera el trabajo del pastor, la renta de potreros y cuotas de asociación, ya que en esta actividad productiva dichos costos no son imputables; cabe destacar, que si dichos costos fueran incorporados, éste sistema de producción no lograría sobrevivir.

La sustentabilidad de este sistema de producción caprina en esta región, depende de forma importante de la economía campesina, y de las áreas de pastoreo naturales colectivas o particulares, de que disponen los productores; ya que esta proporciona mano de obra familiar con costos de oportunidad igual a cero, se aprovecha agua de abrevaderos naturales o construidos en forma rústica, también se utiliza el agostadero (pastizales, forrajes, hierbas y plantas), y se practica la monta natural; los rubros antes señalados, son considerados como costos hundidos (Parkin y Esquivel, 2001), y por tanto no se incluyen en este análisis de costos de producción. Cabe señalar que existieron otros rubros de costos, que no fueron considerados en este estudio, ya que no representaron desembolsos efectivos del productor, tales como la energía eléctrica en corrales, seguro ganadero, inseminación artificial, asistencia técnica, entre otros.

## Resultados y discusión

En los municipios de Tejuzilco y Amatepec, la producción caprina se desarrolla en áreas no aptas para ser utilizadas con fines agrícolas, ya que la mayor parte corresponde a agostaderos donde el desarrollo de las especies domésticas, como el ganado bovino es limitado, a excepción de la cabra, que puede sobrevivir en estas condiciones, y representa un potencial importante de la producción de carne, y en menor medida la producción de leche.

El sistema de producción caprino predominante en esta región es el extensivo, característica similar a los que existen en México y en los países en desarrollo (Mellado, 1997). El pastoreo de los animales ocurre durante el día en alrededor de 6 horas en promedio en extensiones de terreno de 3 hectáreas para un hato de 15 cabras por productor (Dorantes *et al.*, 2009; Rebollar *et al.*, 2012).

Las zonas de pastoreo de las cabras cambian a través de las diferentes épocas del año, en primavera-verano y parte del otoño los animales salen a pastar a los cerros o cañadas debido a que los agostaderos se encuentran ocupados con cultivo de maíz, posteriormente, después de haber cosechado sus cultivos, las cabras entran a pastoreo en éstos predios; ello ocurre entre los meses de julio a octubre, época de abundante lluvia, cuando existe una gran diversidad de pastizales y hierbas, con lo que se logra alimentación adecuada de las cabras. Mientras que en la época de baja precipitación, la vegetación es escasa, por lo que las cabras aprovechan la vegetación arbórea de las leguminosas, así como de los frutos de estos árboles, tales como la Cubata, Parota, Pinzan, Huizache, Guaje colorado, entre otros (Olivares *et al.*, 2011).

Las cabras, por lo general tienen alrededor de tres partos cada dos años, la mortalidad es del 3 % en caprinos adultos y 10 % de muertes de crías (ICAMEX, 2012). Las principales razas caprinas que se explotan, en su mayoría son criollas, producto de la descendencia de los cruzamientos de diversas razas introducidas en México, las cuales son: la Murciano-Granadina, la Blanca Celtibérica, la Saanen, Toggenburg, Anglo-Nubia y la Alpina, la raza Nubia y la raza Boer (ICAMEX, 2012; Rebollar *et al.*, 2012; Dorantes *et al.*, 2009)

Las instalaciones de alojamiento de las cabras se sitúan en el terreno donde se ubica la vivienda del productor (Censos Agropecuarios, 2007). Los corrales de encierro tienen dimensiones de aproximadamente seis metros cuadrados, contruidos con postes de madera y malla ciclónica, con techos contruido generalmente de lámina de cartón y soportes de madera. La mayoría de estos corrales no cuenta con comedero, se observa la improvisación, mediante utensilios rústicos o de desechos, para depositar algún suplemento, y no disponen de depósitos para el agua.

De acuerdo con las características productivas señaladas, las explotaciones caprinas en la región son extensivas basadas fundamentalmente en el pastoreo, con una nula alimentación suplementaria. Los productores muestran poco interés en participar en los programas gubernamentales, observándose pocas innovaciones tecnológicas en este tipo de sistemas de producción caprina, su producción se basa en el pastoreo, por lo que los costos de producción son muy bajos, por los que el sistema de producción es sostenible, por la disponibilidad local de sus recursos naturales.

El análisis de los costos de producción caprina bajo condiciones extensivas de producción de cabras es bastante compleja. Los costos variables y fijos de producción se contabilizan desde el lapso en que la hembra queda preñada, el nacimiento, destete, crecimiento y desarrollo, hasta que el animal alcance un peso vivo superior a 35 kg, que es cuando normalmente se realiza la venta. La identificación de los costos de producción y su clasificación no es sencillo, ya que en este sistema de producción no existe control de los rebaños (Rebollar, 2011; Parkin y Esquivel, 2001; Varian, 2006).

En el proceso de gestación, de cría y de desarrollo hasta la venta de un caprino (35 kg de peso) transcurren, en promedio, 330 días (150 días de gestación, más 180 días desde el nacimiento) hasta que pesan 35 kg en pie (Hernández *et al.*, 2011). Así, bajo las condiciones planteadas, el costo total (CT) de producción por cabeza se ubicó en \$ 102.7, de este, el costo variable (CV) fue \$ 44.3 y costo fijo (CF) \$ 58.4. El componente principal del costo variable fue el concepto desparasitantes y del costo fijo el mantenimiento de corrales; observándose que el costo fijo fue superior al costo variable, debido principalmente al gasto en instalaciones (ver Cuadro 1).

Cuadro 1. Costos de producción en caprinos bajo el sistema extensivo, 2014. Sur del Estado de México

Concepto	Costo (\$ por cabeza)	%
Costo variable*	44.3	43.1
Desparasitantes		
Internos	21.4 ± 3.5	20.8
Jeringas	2.9 ± 1.5	2.8

Costo por inyectar	20.0 ± 5.0	19.5
Costo fijo	58.4	56.9
Corrales de encierro nocturno	13.2	12.8
Sombreadero	16.4	16.0
Bebederos	1.3	1.3
Saladeros	0.8	0.8
Mantenimiento de corrales	26.7	26.0
Costo total	102.7	100.0

Nota: el gasto de corrales (\$ 1 000), sombreadero (\$ 1 250), saladeros (\$ 63) y bebederos (\$ 100) en promedio, se realizó en 2008. En los Costos variables no se incluyó gastos en alimentación en gestación, alimentación predestete, agua, sales minerales y vitaminas, fletes y desparasitantes externos. En los costos fijos no se consideró trabajo del pastor, renta de potreros y cuotas de asociación.

\*\* \$ 1 000 / 5 años de vida útil del activo = \$ 200 por año; \$ 200 / 12 meses = \$ 17 por mes; \$ 17 / 14 ± 5 animales promedio = \$ 1.2 por cabeza/mes; \$ 1.2 / 30 días = \$ 0.04 / día, luego, al multiplicarse por 330 días = \$ 13.2 por cabeza.

Los bebederos y saladeros tienen una vida útil, estimada, de cinco años.

n.c. = No cuantificado.

\*\* Se adquirieron hace cinco años, por lo que solamente se actualizó a costo actual utilizando el INPC acumulado. El promedio del INPC, convertido a tasa de inflación, fue 25 %. Por tanto, \$ 500 (1.25) = \$ 625.0 al momento de la investigación. De forma similar con bebederos y saladeros.

La comercialización no tiene dificultades para su realización, obteniéndose precios atractivos para el ganado de buena calidad, ello debido a la creciente demanda de la carne de cabra. Se estima que cerca del 60% de los caprinos se vende el ganado en pie al birriero o acopiador, seguido de animales gordos, para el autoconsumo y para el pie de cría (Rebollar *et al.*, 2007; Rebollar y Rojo 2010; Rebollar *et al.*, 2012).

Los caprinos se venden normalmente cuando alcanzan un peso superior a los 30 kg; en el análisis del ingreso y de la ganancia se consideró un peso promedio a la venta de 35 kg. Por lo que, considerando un precio de \$24 por kilogramo en pie, da como resultado un ingreso bruto (IT) de \$840 por animal. Por lo que restando a este IT, los costos de producción de \$102.7 dan como resultado una ganancia neta de \$ 737.3, nivel muy atractivo para seguir en esta actividad productiva.

## Conclusiones

La producción caprina en el Sur del Estado de México se desarrolla en áreas no aptas para fines agrícolas, y de ellas la mayor parte corresponde a agostaderos donde el desarrollo de las especies domésticas, como el ganado bovino es limitado, a excepción de la cabra, que puede sobrevivir en estas condiciones. Los sistemas de producción caprina de esta región están basados en formas tradicionales de crianza, cuyo objetivo principal es el ahorro y autoconsumo; aspectos de gran importancia para el desarrollo de las comunidades rurales, no sólo desde el punto de vista económico, sino también social, al dar trabajo a las familias y fomentar el arraigo rural.

Las ventas representan un importante ingreso económico para muchas familias campesinas de bajos recursos, ya que es una actividad caracterizada por emplear mano de obra familiar con bajos niveles de escolaridad, y desarrollarse en forma extensiva con limitada tecnología, ya que se mantiene en condiciones de poca alimentación y forrajes pobres. El hecho de que en los costos de producción no estén considerados algunos rubros que se desembolsan, hacen que este sistema de producción sea sustentable, ya que su sostenibilidad se basa en la utilización de recursos locales y naturales sin costos monetarios efectivos, así como el uso de mano de obra cuyos costos de oportunidad son iguales a cero, dando como resultado que la ganancia por unidad vendida sea muy superior al costo de producción.

## Bibliografía

Bedotti, D., Gómez, A.G., García, A., Sánchez, M., Perea, J., Rodríguez, V., (2007), Estructura productiva de las explotaciones caprinas del oeste pampeano (Argentina), Archivos de Zootecnia 56 (213), pp. 91-94

Cardoso, S.A., (1998), Monografías municipales del Estado de México, series, Instituto Mexiquense de Cultura, Toluca Estado de México.

- Censos Agropecuarios, (2007), Instituto Nacional de Estadística y Geografía, <http://www.inegi.org.mx/inegi>
- DIF, (2011), Programa Triannual de Asistencia social 2009-2012, Sistema Municipal de desarrollo Integral de la familia, Honorable Ayuntamiento de Tejupilco, Tejupilco Estado de México, pp. 17- 29
- Dorantes C.E.J., Torres H.G., Mejía H.P. y Jaramillo B.M.P., (2009), Pesos corporales y características morfozoométricas en cabras locales en el municipio de Tejupilco, Estado de México, XLV Reunión Nacional de Investigación Pecuaria, Saltillo, Coahuila, 90 p.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2014. FAOSTAT. Estadísticas. Disponible en <http://faostat.fao.org/site/573/default.aspx#ancor>. Consultado el 21 de enero de 2015.
- Hernández, S. J., (2000), La caprinocultura en el marco de la ganadería poblana (México), Contribución de la especie caprina y sistemas de producción, *Arch. Zootec.* 49, pp. 341-352
- ICAMEX. 2012. Investigación y capacitación agropecuaria acuícola y forestal. Secretaría de desarrollo agropecuario. Disponible en <http://portal2.edomex.gob/icamex> Consultado el 28 de julio de 2012.
- Rebollar, R.S., Hernández, M.J. García, S.A., García, M.R., Torres, H.G., Bórquez, G.J.L., Mejía, H.P., (2007), Canales y márgenes de comercialización de caprinos en Tejupilco y Amatepec, Estado de México, *Agrociencia*, 41, pp. 363-370
- Rebollar S; Rojo R., (2010), El Estado del arte de la caprinocultura en el sur del Estado de México, Universidad Autónoma del Estado de México, 180 p.
- Rebollar, S., (2011), Métodos para estimar costos de producción y rentabilidad. Experiencias y casos de estudio, Primera Edición, Editorial Académica Española, 103 p.
- Rebollar R.S., Hernández M. J., Rojo R.R. y Guzmán S.E., (2012), Gastos e ingresos en la actividad caprina extensiva en México, *Agronomía Mesoamericana* 23(1), pp.159-165

- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). 2014. Resumen de la población ganadera en México. Disponible en [http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3&Itemid=29](http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=29), Consultado el 21 de enero de 2014.
- Olivares P.J., Avilés N. F., Albarrán P. B., Rojas H.S., Castelán O. O. A., (2011), Identificación, usos y medición de leguminosas arbóreas forrajeras en ranchos ganaderos del sur del estado de México, *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 14(2), pp. 739-748.
- Parkin, M., Esquivel, G., (2001), Microeconomía, Versión para América Latina, Quinta Edición, Editorial Addison Wesley, Naucalpan de Juárez, Estado de México, México, 541 p.
- Peñuñuri, F., Lizárraga, G., Cabanillas, R., (1984), Efecto de la edad al destete sobre la producción de carne y leche en ganado caprino bajo pastoreo de rygrass, Clave F84013 *Técnica Pecuaria en México*, Suplemento 11, 3p.
- Varian, R., (2006), Microeconomía intermedia. 7ª Edición. Editorial Antoni Bosch. Barcelona, España, 789 p.