

Characterization of the bovine livestock in the area protection of flora and fauna Usumacinta canyon, Tenosique, Tabasco, Mexico

Caracterización de la ganadería bovina en el área de protección de flora y fauna cañón del Usumacinta, Tenosique, Tabasco, México

Palomeque-De la Cruz, M.A.¹; Ruiz-Acosta, S.C.²; Galindo-Alcántara, A.^{1*}; Ramos-Reyes, R.³

¹Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas. Km 0.5 Carretera Villahermosa-Cardenas entronque a Bosques de Saloya, C.P.86150, Villahermosa, Centro, Tabasco. ²Instituto Tecnológico de la Zona Olmeca. Prolongación Ignacio Zaragoza s/n, Villa Ocuiltzapotlan, Centro, Tabasco, C. P. 86720, Mexico. ³El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Villahermosa. Carretera a Reforma Km. 15.5 S/N. Ra. Guineo 2da. Sección. Centro, Tabasco, C.P. 86280, México.

*Autor para correspondencia: aga2003a@hotmail.com

ABSTRACT

Objective: Bovine production systems were characterized in the Ejidos of the Flora and Fauna Protection Area, Usumacinta Canyon, Tenosique, Tabasco, Mexico.

Design/methodology/approach: Socioeconomics strata were created for the production units by a random sampling to 80 units of bovine production, contingency tables were generated with tests of X^2 and for categorical data and ANOVA for quantitative data.

Results: A bovine production system was identified: "Traditional Extensive", in three strata (I. Agriculture and Conservation, II. Agriculture and Livestock, and III. Livestock), where the socioeconomic, physiographic and market level affect its technology and production.

Limitations on study/implications: The Traditional Extensive System presents strong limitations to create strategies for the improvement of the production due to the physiography it puts in disadvantage the technification and development, that affect the marketing channels and due to this, there is persistence of jungle vegetation.

Findings/conclusions: The production units must lay the foundations in the sustainable use of resources through the development of a livestock from a territorial ordering perspective.

Keywords: Protected Natural Areas, bovine production units, deforestation, environmental planning.

Agroproductividad: Vol. 12, Núm. 6, junio. 2019, pp: 75-81.

Recibido: enero, 2019. **Aceptado:** junio, 2019.

RESUMEN

Objetivo: Se caracterizaron los sistemas de producción bovina en los ejidos del área de protección de flora y fauna, Cañón del Usumacinta, Tenosique Tabasco, México.

Diseño/metodología/aproximación: Se crearon estratos socioeconómicos para las unidades de producción mediante un muestro aleatorio a 80 unidades de producción bovina, se generaron tablas de contingencia con pruebas de χ^2 para datos categóricos y ANOVA para datos cuantitativos.

Resultados: Se identificó un sistema de producción bovina: "Extensivo Tradicional", en tres estratos (I. Agricultura y Conservación, II. Agricultura y Ganadería, y III. Ganadería), donde el nivel socioeconómico, fisiográfico y el mercado afectan su tecnología y producción.

Limitaciones del estudio/implicaciones: El sistema extensivo tradicional presenta fuertes limitaciones para crear estrategias para la mejora de la producción debido a la fisiografía, pone en desventaja la tecnificación y desarrollo, que afectan a los canales de comercialización y debido a esto, existe persistencia de vegetación selvática.

Hallazgos/conclusiones: Las unidades de producción deben sentar las bases en el aprovechamiento sostenible de los recursos mediante el desarrollo de una ganadería desde una perspectiva de ordenamiento territorial.

Palabras clave: Área Natural Protegida, unidades de producción bovina, deforestación, ordenamiento territorial.

xico hasta Centroamérica, el cual protege una de las regiones más ricas del mundo en biodiversidad, e integra políticas de conservación mediante el establecimiento de corredores biológicos con el fin de evitar el aislamiento biológico y geográfico de estas áreas y garantizar el equilibrio ecológico de los ecosistemas terrestres bajo esquemas de desarrollo sustentable (DOF, 2008).

A pesar de ser un área natural protegida, la selva alta perennifolia representa solo el 43.37% debido a que ha sido deforestada por actividades de explotación forestal, agropecuaria (33.48%), zonas con infraestructura y asentamientos humanos (0.49%) (Cuadro 1). Lo anterior afecta a la biodiversidad dado que se está perdiendo el hábitat por la presencia de paisajes fragmentados (15.56%). El crecimiento de la población y el cambio de uso del suelo se liga a la política de expansión de la frontera agrícola-pecuaria a partir de los años setenta y aperturas de vías de comunicación (Arreola-Muñoz et al., 2011).

INTRODUCCIÓN

El área de protección de flora y fauna, Cañón del Usumacinta, Tenosique, Tabasco, México, es una reserva decretada en septiembre de 2008. Cuenta con características bióticas únicas y ubicación estratégica al colindar con la República de Guatemala (Galindo, 2001; Hernández-López et al., 2013), constituye un reservorio de agua cuyo flujo permite la conservación de la vegetación selvática, hábitat idóneo de una alta diversidad de mamíferos, aves, reptiles y anfibios endémicos (DOF, 2008; Cabrera-Pérez et al., 2013). Es la puerta de entrada a áreas de gran biodiversidad como la Selva Lacandona y el Petén guatemalteco que forman un continuo con los últimos reductos de la vegetación selvática de México (Arriaga et al., 2000). Forma parte del Corredor Biológico Mesoamericano, que se extiende desde Mé-

Cuadro 1. Usos de suelo y vegetación en el Cañón del Usumacinta (Arreola-Muñoz et al., 2011).

Atributo	Área (ha)	%
Selva alta perennifolia	24,186.21	43.37
Pastizal cultivado	18,673.50	33.48
Selva alta fragmentada	8,679.32	15.56
Achual	2,182.81	3.91
Plantación de caña	597.12	1.07
Cuerpos de agua	474.84	0.85
Tintal	496.41	0.89
Zonas con infraestructura y asentamientos humanos	274.15	0.49
Bosque de galerías	151.82	0.27
Plantación de Agave	13.58	0.02
Plantación de palma aceitera	24.53	0.04
Plantación de teca	5.64	0.01
Tular	11.39	0.02
Total	55,771.30	100

En un escenario transformado por la ganadería como el área de protección de flora y fauna Cañón del Usumacinta, se tuvo como objetivo la caracterización del estado actual de las unidades de producción bovina, identificando en un primer acercamiento, las principales variables que condicionan al productor para elegir una estrategia específica de manejo del hato, vegetación y uso del

suelo, para mantener o intensificar la producción; contribuyendo de esta forma en la búsqueda de las posibilidades del diseño de programas alternativos de intensificación, diversificación y conservación de los recursos naturales en las unidades de producción bovina.

MATERIALES Y MÉTODOS

El área de protección de flora y fauna, Cañón del Usumacinta (Figura 1), se encuentra entre las coordenadas 17° 15' N y 91° 40' O y 17° 28' N y 90° 56' O y abarca una superficie aproximada de 55,771.30 ha (Arreola Muñoz et al., 2011).

De éstas, 3,000 ha se encuentran en la margen oeste del río Usumacinta. Al sur y este colinda con la República de Guatemala, al norte y oeste con la planicie costera en el municipio de Tenosique (DOF, 2008).

Estudio de campo y análisis estadístico

El tamaño de la muestra se calculó mediante un muestreo aleatorio simple (Zar, 1984), con una precisión de muestreo de 10% ($d=0.10$), prevalencia del tipo de productor desconocida ($P=0.5$, máxima incertidumbre) y un nivel de confianza de 90%. Con estas especificaciones se obtuvo una muestra de 80 unidades de producción. Se entrevistaron a los productores en su parcela o unidad de producción, utilizando una perspectiva de tipo narrativa. Los datos obtenidos se analizaron con técnicas cuantitativas y cualitativas con el programa SPSS®. Las variables cualitativas obtenidas fueron: fuente principal de ingreso, fuente secundaria de ingreso, fuente principal de mano de obra, subsidios gubernamentales, razas del ganado bovino, técnicas agrosilvopastoriles, instalaciones, componentes técnicos y servicios en la uni-

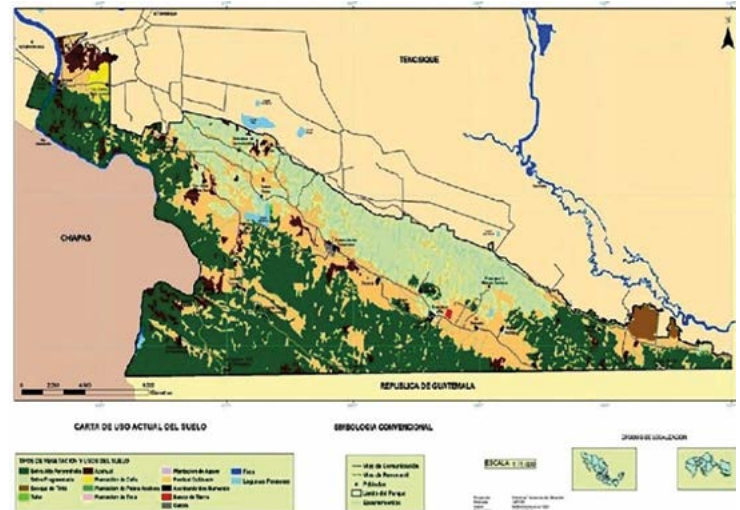


Figura 1. Área de protección de flora y fauna, Cañón del Usumacinta.

dad de producción. Las variables cuantitativas fueron: edad del ejidatario, tiempo viviendo en el ejido, ingreso mensual, número de hijos, superficie total de la unidad de producción (ha), superficie dedicada a la ganadería bovina (pastizal), superficie de uso agrícola (ha), superficie de uso forestal (ha), número de cabezas de ganado, producción lechera al día, precios de la leche, precios de la carne, unidades animal y carga animal.

Tablas de Contingencia (X^2) y ANOVA para descripción de estratos

Se caracterizaron sistemas de producción bovina, usando como base las variables obtenidas en la entrevista que fueron codificadas en una base de datos en el programa SPSS®. La variable cuantitativa que definió con mayor precisión las diferencias entre las 80 unidades de producción fue la Superficie dedicada a la ganadería bovina (pastizal), esta variable fue empleada para la construcción de los estratos como variable dependiente. Para analizar la asociación entre la variable: Superficie

Cuadro 2. Ejidos y unidades de producción muestreadas.

Ejidos del Cañón del Usumacinta	Unidades de producción (n)
Jerusalén	2
Cortijo Nuevo 2ª Sección	3
Cerro Norte	3
Lic. Luis Echeverría 1ª Sección	3
Veteranos de la Revolución	3
El Progreso	3
Niños Héroes	3
Carlos Pellicer	3
Sueños de Oro	3
La Estancia	3
Santo Tomas	3
Cortijo Nuevo 1ª Sección	3
Miguel Hidalgo	3
Corregidora Ortiz	3
Francisco Villa	3
Los Rieles de San José	3
Francisco I. Madero Cortázar	3
El Repasto	3
San Francisco	3
Lic. Adolfo López Mateos	3
Santa Rosa	3
Crisóforo Chiñas	3
El Bejucal	3
Lic. Javier Rojo Gómez	3
Álvaro Obregón	3
Ignacio Allende	3
Redención del Campesino	3

dedicada a la ganadería bovina (pastizal) y las variables independientes de tipo cualitativo se empleó el análisis de datos categóricos con Tablas de Contingencia (Zar, 1985; Padúa, 1996), la asociación existente se validó con la bondad de ajuste de X^2 en donde las variables que mostraron mayor significancia ($P < 0.005$), fueron usadas para la descripción de los grupos. Para analizar la asociación entre la variable: Superficie dedicada a la ganadería bovina (pastizal) y las variables independientes de tipo cuantitativo, se realizaron análisis de varianza (ANOVA), para medir diferencias, y las que mostraron mayor significancia ($P < 0.005$), fueron usadas para la descripción de los estratos (Valerio *et al.*, 2004).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificó un solo sistema de producción, el Extensivo Tradicional que tiene en promedio un área de 26.17 ha (Cuadro 3). Este sistema, se caracteriza por combinar la producción bovina, agrícola y en menor proporción la cría de aves y cerdos de traspatio, hay escasa reinversión económica, alto uso de insumos locales y baja utilización de insumos externos (Nuncio *et al.*, 2001; Manjarrez-Muñoz *et al.*, 2007). Los pastizales para uso ganadero ocupan en promedio 13.26 ha, mientras que el uso agrícola ocupa en promedio 5.21 ha (Cuadro 3). El manejo tecnificado de la alimentación, reproducción, desparasitación y vacunación de los bovinos no es una práctica utilizada. En este tipo de ganadería es común que exista fuerte presión sobre la vegetación nativa.

Estrato I: Agricultura y Conservación

Las unidades de producción pertenecientes al Estrato I. Agricultura y Conservación, se ubican en zona serrana con poco acceso a medios de transporte (Isaac-Márquez *et al.*, 2005), la principal fuente de ingreso de los productores de este estrato es la agricultura ($n=16$) (Cuadro 5) de productos básicos como el maíz (*Zea mays* L.), frijol negro (*Phaseolus vulgaris* L.) y calabaza (*Cucurbita* sp.), enfocados principalmente al autoconsumo y en segundo término su venta. Tienen una superficie promedio de 17.72 ha, no cuentan con superficie de pastizal para la ganadería, ni con cabezas de ganado (Cuadro 4), por tanto, no ejercen mucha presión hacia el suelo, siendo áreas susceptibles para las actividades forestales y plantaciones agroforestales (Isaac-Már-

quez *et al.*, 2005; Manjarrez-Muñoz *et al.*, 2007). Según la narración de los productores, la superficie de selva y acahuales están asociadas con actividades de reforestación, tales como Captura de Carbono y PROARBOL (Isaac-Márquez *et al.*, 2005; Manjarrez-Muñoz *et al.*, 2007), así como plantaciones de palma africana (*Elaeis guineensis* Jacq), cedro (*Cedrela odorata* L.), caoba (*Swietenia macrophylla* King) y barí (*Calophyllum brasiliense* Cambess).

Estrato II: Agricultura y Ganadería

Las unidades de producción pertenecientes al Estrato II. Agricultura y Ganadería, se ubican en zona serrana con poco acceso a las vías de comunicación y transporte (Isaac-Márquez *et al.*, 2005; Manjarrez-Muñoz *et al.*, 2007). Este grupo es el que predomina ($n=52$). La superficie promedio de pastizal para ganadería es de 13 ha, y cuentan con un promedio de 12.6 cabezas de ganado, siendo la principal fuente de ingreso (Cuadro 4) por lo que la actividad principal es ganadería ($n=51$) (Cuadro 5). La principal venta de carne es la de becerro al destete ($n=36$) (Cuadro 6). Estas unidades cuentan con los requerimientos necesarios para la ordeña (instalaciones, salas de ordeña, mano de obra, vehículos, etc.) (Cuadro 5). Los productores señalaron, que la venta del becerro al destete representa una mala inversión, ya que desde

Cuadro 3. Características generales de las Unidades de Producción.

Características	Intervalo	Promedio
Superficie total de la U de P (h)	2 - 80	26.17
Superficie total de uso agrícola (h)	0 - 20	5.21
Superficie total de uso Ganadero (h)	0 - 50	13.26
Superficie total de uso forestal (h)	0 - 50	7.37

Cuadro 4. Características principales de las unidades de producción por estratos.

Variable continua	Estrato I. Agricultura y Conservación	Estrato II. Agricultura y Ganadería	Estrato III. Ganadería
N**	18	52	10
ST ** (h)	±17.72	±24.77	±48.70
SGB** (h)	No tienen	±13.00	±38.00
NG** (cabeza)	No tienen	±12.62	±24.30
Precio de la carne en corral** (pesos MXN)	No venden	±12.96	±14.85
Precio de la carne en rastro** (pesos MXN)	No venden	±8.98	±11.90
U.A**	No tienen	±23.50	±51.17

** Variable diferente ($P < 0.005$) entre estratos.

N. Número de U de P, ST. Superficie total de la U de P, SGB Superficie dedicada a la ganadería bovina, NG. Número de cabezas de ganado, U.A. Unidades Animal.

el momento en que nace la cría hay un gasto en insumos para su crecimiento y este gasto no se recupera con la venta final del animal. Estas pérdidas no permiten una unidad de producción eficiente, no tienen la capacidad económica para sustentar el periodo de engorda del animal para la venta de carne a mejores precios, no disponen de pastos mejorados para la alimentación, tampoco pueden producir leche para vender. Al igual que en el estrato I, los productores comentaron que tampoco hay ingresos, para la siembra, aplicación de fertilizante al suelo, plaguicidas y mano de obra, por lo que la producción de maíz, frijol negro y calabaza es muy baja, sirve solo para el autoconsumo y no para el comercio.

Estrato III: Ganadería

Las unidades de producción pertenecientes al Estrato III. Ganadería, se ubican en zona serrana, con poco acceso a las vías de comunicación y medios de transporte, tienen una superficie promedio de 48.70 ha (Cuadro 4). La superficie promedio dedicada a la ganadería es de 38 ha y cuentan con un promedio de 24.3 cabezas de ganado

(Cuadro 4). La ganadería de bovinos es la principal fuente de ingreso ($n=10$), principalmente venden carne de pie de cría y becerro al destete (Cuadro 6). Al igual que los productores del estrato II, en la venta del becerro al destete, se nota una desventajosa inversión. Similar a lo mencionado en estudios de Isaac-Márquez et al., (2005), los productores señalaron que, al tener mayor número de cabezas de ganado, tienen mayor posibilidad de venta y más subsidios gubernamentales como el PROCAMPO Y PROGAN.

La crisis económica desde inicios de los años ochenta, y el deterioro ecológico que experimenta el campo mexicano, ha afectado sustancialmente al sector ganadero,

Cuadro 5. Distribución del número de unidades de producción.

Fuente principal de ingreso (Variables categóricas)	Estratos			Total
	Estrato I Agricultura y Conservación (n)	Estrato II Agricultura y Ganadería (n)	Estrato III Ganadería (n)	
Agricultura	16	1	0	17
Ganadería	0	51	10	61
Forestal	1	0	0	1
Empleado	1	0	0	1
Total	18	52	10	80

χ^2 de Pearson=74.621 con 6 gl ($P<0.005$).

Cuadro 6. Descripción de la tecnificación en las unidades de producción por estratos.

Variables Categóricas	Estrato I. Agricultura y Conservación (n=18)	Estrato II. Agricultura y Ganadería (n=52)	Estrato III. Ganadería (n=10)
Tipo de Reproducción	Ninguna	Monta controlada (n=49)	Monta controlada (n=10)
Subsidios	Ninguno	PROGAN (n=19)	PROGAN (n=3)
Instalaciones en la unidad de producción	Ninguno	Embarcadero (n=50), pilas de agua (n=27), corral (n=27), manga (n=50), jagüey (n=20)	Embarcadero (n=10), pilas de agua (n=6), corral (n=10), manga (n=10), jagüey (n=4), Bodega (n=1)
Servicios	Ninguno	Agua potable (n=2)	Agua potable (n=2)
Técnicas de alimentación del ganado	Ninguno	Alimento balanceado (n=14), Sal mineral (n=49), Pastura (n=52)	Alimento balanceado (n=5), Sal mineral (n=10), Pastura (n=10)
Etapas del ganado en venta	Ninguno	Pie de cría (n=5), Becerro al destete (n=36), Novillo terminado (n=9)	Pie de cría (n=5), Becerro al destete (n=4), Novillo terminado (n=5)
Destino de la leche	Ninguno	Industria quesera y consumo familiar (n=5)	Industria quesera (n=3)
Raza del ganado	Ninguno	Suizo (n=40), Cebú (n=25), Nellore (n=1)	Suizo (n=8), Cebú (n=5), Nellore (n=3), Simbra (n=2)
Técnicas Agrosilvopastoriles	Ninguno	División de potreros (n=48), Rotación (n=48)	División de potreros (n=10), Rotación (n=10)

χ^2 de Pearson=74.621 con 6 gl ($P<0.005$).

en especial a la ganadería ejidal (Galindo, 1999; Isaac-Márquez *et al.*, 2005; Manjarrez *et al.*, 2007). En el área de protección de flora y fauna, Cañón del Usumacinta, la mayoría de los productores, realizan esta actividad con una fuerte presión sobre los recursos naturales y con restricciones organizativas, tecnológicas y económicas. La estratificación, permitió diferenciar las características de los productores, con el propósito de priorizar y planificar las investigaciones, para proponer, generar o adaptar tecnologías de producción que esté de acuerdo con las necesidades específicas de cada estrato socioeconómico y a favor del medio ambiente (Nuncio *et al.*, 2001). En las unidades de producción bovina, solo predominó el sistema extensivo tradicional, que demuestra una población muy homogénea entre estratos, con similitudes físico-ambientales, socioeconómicas y educativas. Estos factores se ven reflejados en algunas de las características propias del manejo e infraestructura del hato ganadero y de la unidad de producción. Manjarrez *et al.* (2007), señalan que, en esta región, los problemas que limitan los sistemas de producción son las enfermedades del ganado, seguido de escasez estacional de pastos, baja productividad del ganado, la comercialización y falta de créditos, la falta de asesoría técnica, la estacionalidad de los pastos y la presencia de enfermedades, reflejándose esto en la baja productividad.

La caracterización mostró diferencias en la estrategia de manejo y de producción, por ejemplo, en el Estrato I, se encontró la presencia de superficies importantes de vegetación nativa y acahuals que los productores comentaron piensan conservar debido a que ninguno se

dedica a la ganadería. Por otra parte, los productores del Estrato II y Estrato III, cuentan con menores superficies de vegetación nativa y acahuals, ante importantes superficies de praderas y realizan la actividad ganadera en mayor presencia, por lo que deforestan más que los productores del Estrato I.

La situación del mercado del ganado en el país no es favorable para las unidades de producción bovina y la región en la que se encuentra el Cañón del Usumacinta, complica aún más la situación porque la fisiografía es de sierra y lomeríos e influye en la falta de desarrollo en los sistemas de producción y concuerda con estudios de Isaac-Márquez *et al.* (2005) en donde se demuestra que las condiciones abruptas de los lomeríos y la sierra han limitado las áreas productivas a las pocas superficies planas o de menor pendiente, dificultando el aprovechamiento del uso de recursos. En contraparte, esto es lo que ha permitido la conservación de la selva y acahuals. Las condiciones de incertidumbre que prevalecen en el campo tabasqueño en donde elementos indirectos como las sequías, así como la falta de apoyo por parte del gobierno, gran inversión requerida para la producción, inestabilidad de los mercados, crisis políticas y económicas recurrentes, introducción de carne del extranjero y la poca rentabilidad de las explotaciones bovinas, están creando condiciones complejas que la mayoría de los productores en los ejidos de la reserva no pueden soportar (Galindo, 1999). Por lo que es necesario que éstos, busquen otro tipo de alternativas que a la vez que les permita mantener un ingreso, impacten menos los recursos e incluso reviertan las tendencias de deterioro.

Desde el punto de vista técnico y ecológico, el sistema extensivo tradicional, debe sentar las bases en el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y minimizar el de los insumos externos (Nuncio *et al.*, 2001), mediante el desarrollo de un modelo de ganadería, bajo una perspectiva de ordenamiento territorial. Con esto se hace más evidente que la producción de carne de res tiene que sentarse sobre nuevas bases y ellas incluyen la necesidad de preservar los recursos naturales y enfocarse hacia una ganadería sustentable, de tipo empresarial, desplazando el predominio de las prácticas conservadoras y tradicionales en el manejo de las unidades ganaderas extensivas (Chauvet, 1999). Otros modelos sostenibles para los pequeños y medianos productores del sistema extensivo tradicional en Latinoamérica son: el silvopastoril (que promueve la producción de madera, arbustos y frutales con la producción de ganado), el agro pastoril (que promueve la producción agrícola unido a la producción de ganado y uno muy próximo el agroturismo (que promueve la producción agropecuaria unida al turismo) (García-Aguilar, 2007).

CONCLUSIONES

En el área de protección de flora y fauna, Cañón del Usumacinta, en Tenosique Tabasco, se identificó un sistema de producción bovina: "Extensivo Tradicional", representado en tres estratos (I. Agricultura y Conservación, II. Agricultura y Ganadería, y III. Ganadería), con bajo nivel tecnológico donde el nivel socioeconómico y educativo afecta los sistemas de producción. La fisiografía es desventajosa para la tecnificación, por el poco acceso a servicios que afectan a los canales

de comercialización y debido a esto, existe persistencia de vegetación selvática. Se comprueba que, desde el punto de vista técnico y ecológico, las opciones para el sistema ganadero extensivo tradicional deben sentar las bases en el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y minimizar el de los insumos externos mediante el desarrollo de modelos de ganadería, desde una perspectiva de ordenamiento territorial.

LITERATURA CITADA

- Arreola-Muñoz, A., Reyes-Barrón, M.C. Segura-Bertollini, E.C., Hernández-Zárate, L.O. & López de Llergo-Juárez, J.G. (2011). Ordenamiento Territorial de la Microrregión Cañón del Usumacinta, Municipio de Tenosique, Tabasco. Villahermosa, México: SERNAPAN
- Arriaga, L. J. Espinoza, J., C. Aguilar, C., & Martínez, E. (2000). Regiones terrestres prioritarias de México. Ciudad de México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Cabrera-Pérez, S., Ochoa-Gaona, S., Mariaca-Méndez, R., González-Valdivia, N., Guadarrama-Olivera, M., & Gama, L. (2013). Vulnerabilidad por aprovechamiento y distribución de especies leñosas desde la perspectiva comunitaria en la reserva Cañón del Usumacinta, Tabasco, México. *Polibotánica*, (35), 143-172.
- Chauvet, M. (1999). La ganadería bovina de carne en México: De auge a la crisis. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Azcapotzalco.
- Diario Oficial de la Federación (2008). Decreto por el que se declara área natural protegida con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Cañón del Usumacinta, localizada en el Municipio de Tenosique, en el Estado de Tabasco. Ciudad de México: Cámara de Diputados, H Congreso de la Unión.
- Galindo, A. A. (1999). Conservación de los recursos naturales y ganadería en el estado de Tabasco, México. (Tesis de maestría). San Cristóbal de las Casas, Chiapas: El Colegio de la Frontera Sur.
- Galindo, A. A. (2001). Delimitación de un área natural protegida: "Parque Estatal Cañón del Usumacinta". Informe técnico. Villahermosa, México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- García-Aguilar, A.J. (2007). El modelo de la ganadería extensiva y la destrucción de los bosques en la República de Panamá: 1950-2000 (Tesis Doctoral), Ciudad de Panamá: Universidad de Panamá.
- Hernández-López, A., López-Alamilla, E., Rodríguez Ramírez, A., & Aquino-Bravata, V. (2013). Diagnóstico del uso de la fauna silvestre, en el área de protección de flora y fauna "Cañón del Usumacinta", Tenosique Tabasco. *Ra Ximhai*, 9(1), 1-13.
- Isaac-Márquez, R., De-Jong, B., Eastmond, A., Ochoa-Gaona, S., Hernández, S., & Kantún, M.D. (2005). Estrategias productivas campesinas: un análisis de los factores condicionantes del uso del suelo en el oriente de Tabasco, México. *Universidad y Ciencia*, 21(42), 57-73.
- Manjarrez-Muñoz, B., Hernández-Daumás, S., De-Jong, B., Nahed-Toral, J., Dios-Vallejo, O.O.D. & Salvatierra-Zaba, E.B. (2007). Configuración territorial y perspectivas de ordenamiento de la ganadería bovina en los municipios de Balancán y Tenosique, Tabasco. *Investigaciones geográficas*, (64), 90-115.
- Nuncio-Ochoa, G., Nahed-Toral, J., Díaz-Hernández, B., Escobedo-Amezcuca, F., & Salvatierra Izaba, E.B. (2001). Caracterización de los sistemas de producción ovina en el estado de Tabasco. *Agrociencia*, 35(4), 469-477.
- Padua, J., Ahman, I., Apezechea, H. & Borsotti, C. (1996). Técnicas de Investigación Aplicadas a las Ciencias Sociales. Ciudad de México: Fernández Editores, Colegio de México.
- Valerio, D., García, A., Acero, R., Castaldo, A., Perea, J., & Martos, J. (2004). Metodología para la caracterización y tipificación de sistemas ganaderos. *Anim Gestión*, 1, 1-9.
- Zar J., H. (1984). *Biostatistical Analysis*. 2d. Ed. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

