

# CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y PRODUCTIVA DE UNIDADES CAPRINAS FAMILIARES EN LA MIXTECA POBLANA

## SOCIOECONOMIC AND PRODUCTIVE CHARACTERIZATION OF GOAT FAMILY FARMS IN THE MIXTECA POBLANA, MEXICO

Hernández, J.E.<sup>1</sup>, Franco, F.J.<sup>1</sup>, Villarreal, O.A.<sup>1</sup>, Camacho, J.C.<sup>1</sup> y Pedraza, R.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Producción Animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. BUAP. Tecamachalco. Puebla. México. ovichiv\_05@yahoo.com

<sup>2</sup>Centro de Estudios para el Desarrollo de la Producción Animal. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Camagüey. Camagüey. Cuba.

### PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Empresas caprinas familiares.

### ADDITIONAL KEYWORDS

Caprine family farms.

### RESUMEN

El objetivo del trabajo fue la caracterización socioeconómica y productiva de 15 unidades caprinas de tipo familiar en el municipio de Piaxtla, Puebla, mediante la realización de encuestas, que incluyeron características sociales, económicas y zootécnicas. De las dieciséis variables utilizadas el análisis de componentes principales selecciona nueve. Los índices de calidad de vida tanto en oportunidades de empleo, educación, salud, vivienda, alimentación balanceada, salario, deporte y cultura son precarios; lo que ha ocasionado durante varias décadas una fuerte corriente de migración de los jóvenes a USA.

### SUMMARY

The purpose of this work is the socioeconomic and productive characterization of 15 family goat farms in Piaxtla municipality of Puebla. Farms were studied by means of surveys, including social, economic and animal husbandry aspects. From sixteen variables used the principal component analysis selected nine. The indices of quality of life in employment, education, health, housing, balanced diet, salary, sports and culture are weak, this has caused a strong current of migration of young people in these communities to United States.

### INTRODUCCIÓN

La Mixteca mexicana comprende una su-

perficie de 34 869 km<sup>2</sup>, incluye parte de las provincias de Guerrero, Oaxaca y Puebla, al sur del país. La Mixteca Poblana, alcanza una superficie de 11 025 km<sup>2</sup> abarcando el 32,5% de la superficie total de la provincia; actividades como la producción vegetal, el tejido de palma, la ganadería y actualmente el cultivo del agave mezcalero, son los recursos con alto potencial económico para las familias de la región Mixteca (Mora, 1987; INEGI, 2000; Ibarra, 2002). El 90% de los sistemas de producción caprina en México y en la provincia son pastoriles de tipo sedentario, que exhiben pobres y deficientes programas de manejo (instalaciones, nutrición, reproducción y mejoramiento genético, salud y mercado) al comercializarse el producto (López y Ramos 2004; Sánchez, 2006). La actividad pecuaria en las comunidades rurales de la región Mixteca; es un patrón de medida social, que tiene como principal frecuencia a la unidad de producción caprina de tipo familiar, en el sistema de economía campesina (Franco, 1999; Hernández *et al.*, 2001), donde los riesgos en la producción pecuaria, los asume el productor y los minimiza con la producción alterna de la agricultura, comercio

Recibido: 3-10-07. Aceptado: 2-4-09.

Arch. Zootec. 60 (230): 175-182. 2011.

o con la migración a las grandes ciudades provinciales, nacionales e internacionales, de manera temporal o definitiva (Hernández-Hernández, 2006; Sánchez, 2006). Las acciones agrícolas y ganaderas, son el eje común de desarrollo en la mayor parte de la Mixteca Poblana; donde son necesarias para cubrir las necesidades de autoconsumo dentro de la comunidad a pesar del bajo poder adquisitivo familiar (INEGI, 2000). Los sistemas de producción se enfrentan a diferentes desafíos, destacando los cambios en los factores tecnológicos, sociales, económicos, ambientales y políticos o institucionales y su caracterización permitiría abordar la problemática existente (Altieri, 1996; Monzote, 2005; Ørskov, 2005). El objetivo del presente trabajo fue caracterizar el perfil socioeconómico y productivo de las unidades familiares de producción caprina en la Mixteca Poblana de México.

#### MATERIAL Y MÉTODOS

Trabajo realizado en el municipio de Piaxtla, en dos comunidades, Maninalcingo y Tehuaxtla de la Mixteca, al sur de la provincia de Puebla. Localizadas en los paralelos 17° 59' 00" y 18° 12' 30" latitud Norte, y los meridianos 98° 10' 54" y 98° 21' 36" latitud Oeste (SEI, 2000). La región Mixteca, presenta terrenos accidentados y altitudes variadas que van de los 700 a los 2000 msnm (Gómez *et al.*, 1996). La hidrografía está abastecida por la cuenca del río Atoyac. El suelo esta integrado por fluvisoles, vertisoles, rendzinas, litosoles y luvisoles; el clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano y semiseco muy cálido, con precipitaciones pluviales que oscilan de los 350 a los 800 mm, con una temperatura promedio de 23°C (SEI, 2000). La flora dominante la constituye la selva baja caducifolia; selva baja caducifolia espinosa; vegetación xerófila; matorral con izotes; vegetación secundaria en transición y pequeñas áreas de bosque de encino y pastizales. La fauna se integra por venado, coyote, zorrillo, ar-

madillo, iguanas, camaleón y serpiente de cascabel entre las principales especies (Guizar y Sánchez, 1991; INEGI, 2000).

Quince unidades de producción caprina de tipo familiar, fueron sometidas a una encuesta que, en tres apartados, contenía 110 preguntas relativas a datos generales de la granja y del productor (20 preguntas); datos socioeconómicos (50 preguntas): salario, educación, tipo de vivienda, ayuda económica proveniente del exterior, alimentación que consume la familia, servicios de salud, agua potable, drenaje y luz; sin descartar los programas de bienestar social como Procampo y Conasupo. Finalmente los datos zootécnicos como: número de animales, manejo de los caprinos en la unidad productiva, control sanitario y fin zootécnico entre otros, completaron el tercer apartado de la encuesta tal como proponen Raj (1980) y Carné *et al.* (2007). Esta información se respaldó a través de la observación *in situ* de los tres apartados que integraron la encuesta general del estudio, durante los meses de septiembre, octubre y noviembre del año 2003 hasta los meses de enero y febrero de 2004. Se consideraron 16 variables al inicio del estudio, posteriormente se discriminó a siete de ellas para reducir la dimensionalidad de la matriz de datos con el fin de evitar redundancias y destacar las relaciones estadísticas para el análisis de componentes principales (ACP) como indican Pardo *et al.* (2005) y Paz *et al.* (2008). Conformándole nueve variables canónicas independientes: posibilidad de desarrollo, vivienda ajustada, formación ajustada, ayuda externa, ayuda interna, manejo zootécnico, control sanitario, animales ajustados y fin zootécnico, para el análisis estadístico. Se aplicó estadística descriptiva para la obtención de frecuencias relativas y absolutas mediante el programa Excel; así como estadística multivariada para componentes principales y análisis del cluster para agrupar y formar dichos componentes de las unidades de producción caprina de tipo familiar; todo esto, a

CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES CAPRINAS DE TIPO FAMILIAR EN LA MIXTECA

**Tabla I.** Agrupamiento de las unidades caprinas familiares según el análisis de cluster y sus características acorde al ACP. (Grouping of the goat family units according to the analysis of cluster and their characteristics according to the ACP).

	Conglomerados de las unidades caprinas familiares	
	Primero	Segundo
Composición del conglomerado	UCF: 2, 3, 10, 11, 12, 14 y 15	UCF: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 13
Posibilidad de desarrollo entorno al salario	71,4% salario medio, 14,3% alto y 14,3% bajo.	87,5% salario medio, 12,5% bajo.
Vivienda ajustada	71,4% de madera, 14,8% de mampostería y 14,8% mixta.	75% mixta, 25% de madera.
Formación productor	71,4% sabe leer (terminó primaria), 29,6% no terminó.	57,1% no sabe leer, 14,4% sabe leer y 28,5% no terminó primaria.
Formación hijos	14,3% primaria, 71,4% secundaria, 14,3% bachiller.	50,0% primaria, 25% secundaria y bachiller.
Ayuda externa	El 71,4% con familiares en USA, de ellos 75% desde hace 5 a 10 años.	75% familiares en USA: 12,5% desde 10 o más años, 62,5% de 5 a 10 años.
Servicios de salud, educación y alimentación	100% sin servicios de salud y educación. 29,6% alimentación tradicional con carne, 71,4% tradicional sin carne.	62,5% sin servicios de salud, 37,5% con ellos. 50% alimentación tradicional con carne, 50% tradicional sin carne.
Manejo zootécnico	42,9% vende por edad, 57,1% en pie o bulto. 14,3% desecho, 85,7% finalización (tamaño). 42,8% suplementa con paja de frijol y cacahuete, 57,2% con rastrojo y un poco de frijol. 25% utiliza asesoría reproductiva y 50% clínica.	50% vende por edad y 50% en pie o bulto. 12,5% desecho, 75% finalización (tamaño) y 12,5% cabrito. 57% suplementa paja de frijol y cacahuete y 43% con rastrojo y un poco de frijol. 75% utiliza asesoría clínica.
Control sanitario	14,2% sin control sanitario, 14,2% controla diarreas, 29,8% caída del pelo y 42,8% parásitos. 28,5% tiene área de tierra, 1-20 ha, 14,0% 20-40 ha, 28,5% 40-60 ha, 14,0% 60-80 ha, 14% 80 ha o más.	25% sin control sanitario, 12,5% controla diarreas, 62,5% parásitos. 50% tiene área de tierra de 1-20 ha, 12,5% de 20-40 ha, 12,5% 60-80 ha y 25% 80 ha o más.
Animales (rebaño)	14,4% rebaño de 60-70 animales, 28,5% 70-80 animales, 57,1% 80 o más animales.	37,5% rebaño menor de 50 animales, 50% 50-60 y 13,5% 70-80 animales.
Fin zootécnico	71,4% producción de carne, 29,6% producción mixta.	87,5% producción de carne y 12,5% mixta (carne y leche).

través del paquete estadístico SPSS versión 10.0 for Windows.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La encuesta revela que en relación a la distribución y tenencia de la tierra, en la modalidad de pequeño propietario se registra un 60%, seguido de un 20% de ejidatarios y el resto (20%) combinan ambas opciones. Sin embargo, es importante señalar, que a pesar de que existe un mínimo de 6 hectáreas para algunas unidades de producción caprina en Tehuaxtla y Maninalcingo; otras alcanzan hasta un máximo de 109 hectáreas, con valores medios de 45,3. En un trabajo similar de Hernández *et al.* (2005) las 11 granjas ovinas estudiadas en la sierra oriente de Puebla correspondieron a la modalidad de pequeños propietarios, análogo a lo hallado por Hernández-Hernández *et al.* (2004) en el municipio de Piaxtla en la Mixteca Poblana. En este caso, es esencial mencionar que la propiedad privada juega un papel importante en el sistema silvopastoril de la región Mixteca. No existe el arrendamiento o modalidad comunal, a diferencia de lo encontrado por Carné *et al.* (2007) en territorio de pastos utilizado por caprinos de raza Blanca de Rasquera en Cataluña (España) ya que de las 10500 hectáreas ocupadas, 9300 (88,6%) corresponden a arrendadas o comunales, en contra del 70% hallado en los pequeños propietarios de producción caprina de tipo familiar en la Mixteca Poblana (Tehuaxtla y Maninalcingo). Al aplicar el cluster a las 15 unidades para su análisis de componentes principales, el resultante las agrupó en dos conglomerados; el primero con siete unidades caprinas cuyas características socioeconómicas y productivas pueden verse en la **tabla I**. En relación a la variabilidad total de cada componente principal seleccionado, se destaca la formación educacional con una variabilidad explicada del 90,5% (**tabla II**). En estas unidades productivas y en buena parte de la Mixteca Poblana, los índices de calidad de vida son

muy bajos; aspecto similar encontrado por Rames (1998) y Sánchez (2006) tanto en las oportunidades de empleo, educación, salud y vivienda, como en la alimentación nivelada, salario digno, deporte y cultura; lo cual ha ocasionado una fuerte corriente de migración de sus jóvenes a los Estados Unidos de Norteamérica, quedando la población actual integrada por niños, mujeres adultas y ancianos principalmente (Hernández-Hernández, 2006). Las causas principales por las que emigraron jóvenes (entre 13 y 25 años) fueron: el 40% por falta de empleos y programas de apoyo gubernamental en el sector agropecuario, el 33% por salarios bajos y factores ambientales como sequías, granizadas y heladas entre otros, y el 27% restante por marginación geográfica. Similares condiciones encuentra Sánchez (2006), al indicar que la migración ha propiciado la disminución de habitantes y la desaparición de algunas comunidades con sus unidades de producción, lo cual ha debilitado a este sistema silvopastoril de la región Mixteca. Es importante señalar, que como promedio 3 jóvenes emigran de forma definitiva por UPC familiar en la Mixteca Poblana, esto es el 75% de la estructura familiar, a diferencia de las 2 personas que para la migración temporal y nacional encontraron Paz *et al.* (2008) en la región de Santa Fe y Buenos Aires, Argentina donde, por se mayor (9,2) el número de individuos en la granja sólo suponen el 21,7% por lo que son menores los efectos negativos. En lo que

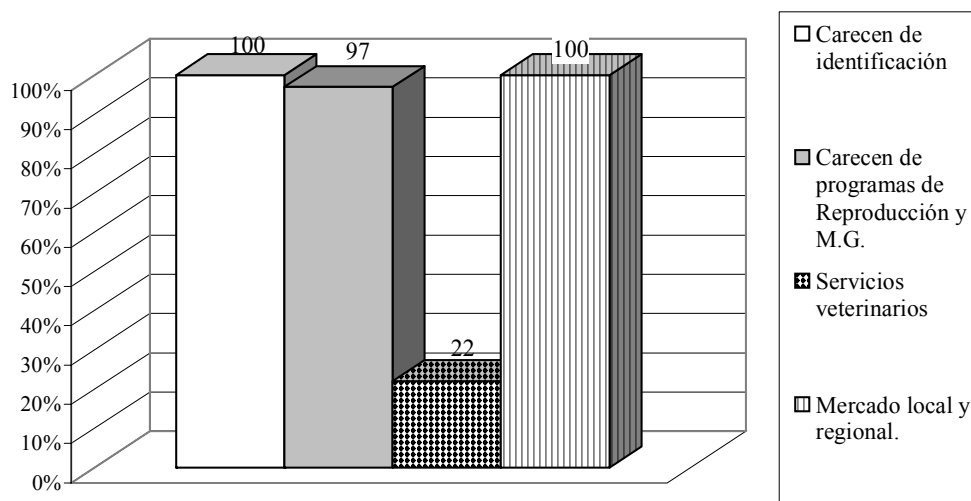
**Tabla II.** Variabilidad explicada (%) en cada componente principal seleccionado. (Variability explained (%) in each main component selected).

Indicador	Número	Variabilidad componentes explicada
Formación educacional	3	90,5
Ayuda económica	2	79,1
Aspecto zootécnico	4	74,2

## CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES CAPRINAS DE TIPO FAMILIAR EN LA MIXTECA

respecta a la responsabilidad como jefe familiar de la unidad, el 87% corresponde al padre y el 13% restante es para la madre en ausencia del padre; en cuanto al número de hijos, los resultados obtenidos indican una media de 4 hijos, propios de una familia mediana. En el primer conglomerado se encontró, que el 71,4% saben leer y terminaron su nivel de primaria, a diferencia del segundo en el que el 57,1%, terminó su nivel de primaria y sabe leer; en el caso de los hijos los niveles favorecen al segundo conglomerado, alcanzando el 25% para niveles hasta el bachillerato, en contraste al 14,3% alcanzado en el primer conglomerado. En cuanto al salario diario promedio obtenido para algunos productores osciló desde los 90 y 120 pesos, hasta los 150 por jornada laboral en actividades agrícolas u otras, cantidades que son inferiores en actividades pecuarias debido a que la mano de obra familiar en ellas es diferente a la de otros estudios, siendo el caso de la contratación de mano de obra pastoril del 16,6% en la explotación de la cabra Blanca de Rasquera (Carné *et al.*, 2007). En orientación productiva, el 83% de las UPC, se dedican a la

producción de caprinos, un 10% a caprinos-bovinos y el 7% restante a caprinos-ovinos; en cuanto al censo de caprinos totalizó 1041 animales en las 15 UPC con un máximo de 110 y un mínimo de 31 y 69 de media, en contraste con lo establecido por Carné *et al.* (2007) quienes señalan una media de 410 caprinos de la cabra Blanca de Rasquera; esto ocurre debido a la topografía del suelo y por las cualidades silvopastoriles de la vegetación (arbóreo-arbustiva) en el sistema de producción en la Mixteca Poblana (Arroyo, 2007). En lo que respecta al manejo zootécnico, es importante resaltar que los programas de identificación, suplementación, reproducción y mejora genética, servicios veterinarios o de salud en el ganado caprino son muy deficientes o nulos, sin embargo, mantienen un alto porcentaje en su mercado local y regional al comercializar su caprino (**figura 1**), tal es el caso de la suplementación a través de rastrojos o esquilmos agrícolas, como las pajas de soya, cacahuete, frijol, zacate de maíz, y algunos granos (maíz y frijol) en menor cantidad, 60 a 110 g/día/caprino en la época de estiaje, teniendo una venta cíclica de 178 animales



**Figura 1.** Principales aspectos del manejo zootécnico. (Main elements used in the handling of their herds).

para carne. La reproducción de las hembras caprinas en el 73% de las unidades productivas, tiene lugar a los 8 meses y en el 27% a los 6 meses; mientras que Carné *et al.* (2007) en la cabra Blanca de Rasquera registran el primer parto a los 15,2 meses de vida. En lo que se refiere a los problemas de salud, el 53% de las unidades de producción silvopastoril no tuvo ninguno, frente al 47% de éstas; consecuentemente el 22% de las UPC requirió servicios veterinarios. En relación al tiempo de venta, los caprinos de la región Mixteca se comercializan a los 8, 10 y 12 meses donde el 21% se comercializan al sexto, séptimo y al undécimo mes para el abasto (**tabla III**). La diferencia de precios a la venta de los caprinos, corresponden a meses y formas de comercialización (a pie o bulto), y no por peso corporal en el mercado local o regional, circunstancia similar reportan Sánchez (2006) y Hernández-Hernández *et al.* (2007). En cuanto a costos de producción, se destaca su rentabilidad en la comercialización del caprino mixteco (car-

ne) al mercado, al considerar trabajo familiar pastoril, alimentación (suplementación ligera en la época de estiaje), energía para vigilar el hato, medicamentos y transporte para comercializar su producto, entre otros indicadores (**tabla IV**). Se observa un beneficio neto de 679,57 pesos, lo cual refleja el 82,18% de ganancia promedio por caprino finalizado. La tasa de extracción es una herramienta vital en los costos de producción para conocer el beneficio dentro de la unidad, así González (2001) señala que es un indicador viable en los costos de producción y en la tasa interna de retorno (TIR), para determinar los porcentajes de las variables en la rentabilidad del sistema de producción caracterizado.

### CONCLUSIONES

El 60% de las 15 unidades de producción caprina de tipo familiar en la Mixteca Poblana, en México, pertenece a un pequeño propietario, lo cual favorece en buena parte la

**Tabla III.** Descripción de las UCF. (Caprine family units (UCF) description).

Nombre de las UCF	Animales/hato	Venta animales	Tiempo a la venta (meses)	% de animales vendidos	Precio (pesos <sup>1</sup> ) de animales vendidos
Cinco de oros	31	1*	8	3,20	800
El Jagüey 1	48	16	10	33,30	800
El As de Espadas	77	6	12	7,79	600
La Cañada	60	13	8	22	850
El Tlacolole	30	20	8	66,60**	800
Cañada Zompantle	60	6	8	10	800
Cañada Tigre	80	20	12	25	900
Coyotomate	55	18	10	32,70	800
Portezuelo	60	17	12	28,33	900
Cuaxpuente	90	8	8	8,88	900
Maninalcingo	80	3	6	3,75	600
El Tlaxistle	70	10	10	14,28	800
El jagüey 2	110	20	7	18,18	800
La Loma	85	10	10	11,76	800
La Cañada 2	105	10	11	9,52	800
Totales	1041	178			

\*UCF vende en etapa de cabrito al mercado. \*\*UCF compra animales de 2 meses para finalizarlos.

<sup>1</sup>1US\$= 11,3 pesos mexicanos.



## CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES CAPRINAS DE TIPO FAMILIAR EN LA MIXTECA

**Tabla IV.** Indicadores básicos en los costos y beneficios en la producción de las unidades caprinas familiares. (Basic indicators in the costs and benefits in the production of the units goats family).

	Mínimo	Máximo	Media±DE
Unidades de producción familiar	1	15	7,93±4,39
Animales en el hato	30	110	69,40±23,6
Venta de animales	1	20	11,86±6,39
Tiempo de finalización (meses)	6	12	9,33±1,91
Precio del caprino (bulto) (pesos)	600,00	900,00	796,66±89,57
Costo de producción/animal (pesos)	101,59	151,65	121,05±13,20
Costo de producción final/grupo (pesos)	131,96	2700,86	1434,67±812,60
Ingreso total/grupo (pesos)	800,00	18000,00	9653,33±5533,90
Beneficio neto/grupo (pesos)	668,04	15725,72	8218,61±4750,96
Beneficio neto/animal (pesos)	480,09	786,28	679,57±85,58

confianza y sustentabilidad de la tierra en el sistema de producción caprina en la región Mixteca. La migración de los jóvenes mixtecos a los Estados Unidos de Norteamérica es bastante crítica, ya que el 75% de la estructura familiar (3 individuos) se van de forma definitiva de la UPC caprina. En cuanto a costos de producción del caprino, se obtiene un 82,18% de ganancia al finalizarlos en su ciclo productivo, aspecto favorecido por contar únicamente con el sistema

silvopastoril. El análisis de componentes principales, revela una mejor posibilidad de desarrollo zootécnico con un 16,1% para el segundo conglomerado. Finalmente se recomienda al Gobierno Federal y Estatal facilitar el acceso a créditos, programas y planes de desarrollo social, además de contribuir a la formación y desarrollo profesional en la educación rural, a través de instituciones educativas en el sector agropecuario, de tipo local, regional y nacional.

### BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo, H.S. 2007. Clasificación del potencial forrajero arbóreo-arbustivo de importancia para la caprinocultura en el municipio de Piaxtla, en la Mixteca Poblana. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. BUAP. Tecamachalco, Puebla. México.
- Altieri, M. 1996. Agroecología y agricultura sostenible. Módulo 1 Agroecología. Bases históricas y teóricas. CLADES. Lima. Perú. pp. 51.
- Carné, S., Roig, N. y Jordana, J. 2007. La cabra Blanca de Rasquera: Caracterización estructural de las explotaciones. *Arch. Zootec.*, 56: 43-54.
- Franco G., F.J. 1999. Estrategias de pastoreo y aportaciones a la optimización de la explotación caprina en la Mixteca Oaxaqueña. México. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. España.
- Gómez, Q.J., Amaro, G.R., Preciado de la T., J.F. y Martínez, R.L. 1996. Marco de referencia para la caprinocultura de la Mixteca Poblana. Memorias. XI Reunión Nacional sobre Caprinocultura. UACH. Chapingo. México. pp. 192-197.
- González, R.A. 2001. Punto de equilibrio para número de vientres y costo del kg de cordero. *Acontecer Ovino-Caprino*, 3: 34-36.
- Guizar, E. y Sánchez, A. 1991. Guía para el reconocimiento de los principales árboles del alto Balsas. Universidad Autónoma de Chapingo. Dirección de Difusión Cultural. División de Ciencias Forestales. Montecillo. Estado de México. pp. 15-28.
- Hernández-Hernández, J.E., Franco G., F.J., Zamítiz, G.J. y Pedraza, O.R. 2004. Caracterización social de un sistema de producción caprina en la comunidad de Piaxtla en la Mixteca Poblana. Memorias. VI Taller Internacional Silvopastoril.

HERNÁNDEZ, FRANCO, VILLARREAL, CAMACHO Y PEDRAZA

- Los árboles y arbustos en la ganadería. Estación Experimental de Pastos y Forrajes, (EEPFIH). Holguín. Cuba. pp. 210-212.
- Hernández-Hernández, J.E. 2006. Valoración de la caprinocultura en la Mixteca Poblana: socioeconomía y recursos arbóreo-arbustivos. Tesis Doctoral. Universidad de Camagüey. Camagüey. Cuba.
- Hernández-Hernández, J.E., Franco G., F.J., Villarreal, E.B.O.A y Aguilar, B.M.A. 2007. Valoración socioeconómica de las unidades de producción familiar caprina en dos comunidades de la Mixteca Poblana: Tehuaxtla y Maninalcingo, México. Memorias. V Congreso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. Un compromiso con todos. INTA. Ciudad Mendoza. Argentina. pp. 230-232.
- Hernández, V.J.O., González, L.Z.U., Calderón, R.R.C. y Cagigal, G.J.A. 2005. Caracterización socioeconómica y técnico-productiva de un grupo de ovinocultores de la sierra oriente de Puebla. XXIX Congreso Nacional de Buiatría. Memorias. Puebla, México.
- Hernández, Z.J.S., Rodero, E., Herrera, M., Delgado, J.V., Barba, C. y Sierra, A. 2001. La Caprinocultura en la Mixteca Poblana (México). Descripción e identificación de factores limitantes. *Arch. Zootec.*, 50: 231-239.
- Ibarra, M.M. 2002. De New York a la Mixteca. Proyecto. CONACYT. México.
- INEGI. 2000. Síntesis geográfica del estado de Puebla. Libro electrónico. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. México.
- López, O.J.A. y Ramos, M.M. 2004. Frecuencia de parásitos gastroentéricos en caprinos de la cabecera Municipal de Piaxtla, Puebla. XXVIII Congreso Buiatría. Memorias. Michoacán. México.
- Monzote, M. 2005. Agroecología y agricultura orgánica para la sostenibilidad. En: Las ciencias técnicas y agropecuarias por un desarrollo sostenible. Universidad de Camagüey. Camagüey. Cuba.
- Mora, P.M. 1987. Características de las explotaciones caprinas en la Mixteca Poblana. Primer curso de producción caprina en el estado de Puebla. Memorias. EMVZ-UAP. Puebla. México.
- Ørskov, E.R. 2005. Silvopastoral systems: technical, environmental and socio-economic challenges. *Rev. Est. Exp. Pastos y Forrajes. Indio Hatuey*, 28: 5-9.
- Pardo, G.R., Avilés, M. y Pardo, G.T. 2005. Uso de los componentes principales en las investigaciones biológicas. I. Número de componentes a utilizar. II Congreso Regional de Biometría. Habana. Cuba.
- Paz, R., Castaño, L. y Álvarez, R. 2008. Diversidad en los sistemas cabreros tradicionales y estrategias tecnológico-productivas. *Arch. Zootec.*, 57: 207-218.
- Raj, D. 1980. Teoría del muestreo. Traducción de R.R. Reyes-Mazzoni. Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 305 pp.
- Ramales, J.J. 1998. Caracterización de los sistemas de producción caprina de la Mixteca Poblana: Caso de Atexcal y Tehuixtla. Tesis de Licenciatura. EMVZ-BUAP. Tecamachalco. Puebla. México.
- Sánchez, T.Y. 2006. Diagnóstico productivo para sustentar las unidades de producción familiar caprinas en la Mixteca Poblana: Tehuaxtla y Maninalcingo. Tesis de Licenciatura. EMVZ-BUAP. Tecamachalco. Puebla. México.
- SEI. 2000. La Mixteca Poblana. Gobierno del estado de Puebla. Sistema Estatal de Información. Puebla. México.