



---

---

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**

**CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEMASCALTEPEC**

**LICENCIATURA EN CONTADURÍA**

**EVOLUCIÓN SOCIAL Y ECONÓMICA DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN DE  
GANADO BOVINO DOBLE PROPÓSITO EN TLATLAYA, ESTADO DE MÉXICO**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**LICENCIADA EN CONTADURÍA**

**PRESENTA**

**ADRIANA DE LIZT NÁJERA GARDUÑO**

**DIRECTOR**

**DR. ANASTACIO GARCÍA MARTÍNEZ**

**ASESORES**

**Ph. D. BENITO ALBARRÁN PORTILLO**

**M. en CARN. JOVEL VENCES PÉREZ**

Temascaltepec, Estado de México, Abril de 2016.

## RESUMEN

El sur del Estado de México se considera productor de ganado bovino por tener el mayor inventario de la región. La dinámica de las unidades de producción (UP), constituye una de las bases fundamentales para el desarrollo de la ganadería doble propósito (DP). El trabajo se realizó en el municipio de Tlatlaya, estado de México. El objetivo del trabajo fue evaluar la dinámica y tendencias de UP con información de 2008 obtenida de 61 ganaderos analizados en tres grupos: UP con mayor orientación a la producción de leche (UPDPL con 11 UP), el DP tradicional (UPDPT con 9 UP) y, mayor orientación a la producción de becerros (UPDPTC con 41 UP). La misma muestra fue monitoreada durante 2013. La información en ambos casos, se obtuvo mediante seguimientos técnico-económicos. Los principales resultados de la dinámica y tendencias de cambio entre 2008 y 2013, indicaron una disminución general de 54.1% de UP, siendo mayor en las UPDPL (54.5%) y en las UPDPC (63.3%) y solo 11.1% en UPDPT en el periodo de cinco años evaluados. Además durante el periodo evaluado, la disponibilidad de mano de obra se redujo 11%, aunque en UPDPL se mantuvo; la superficie incrementó 44% en promedio UPDPL y UPDPC y disminuyó considerablemente en UPDLT (73%). Se observó una mayor tendencia de uso extensivo de la superficie y cultivo de forrajes, notando un incremento de 44% de la superficie para este manejo, principalmente en UPDPL y UPDPT. El número de vacas (promedio entre fechas de 21 vacas/hato) disminuyó 14% en general, aunque en UPDPL se observó un incremento del 43%. El ingreso total (promedio entre fechas de \$116,197) se redujo 11%, principalmente en UPDPT (79%). Para el caso de las UPDPL y UPDPT, el ingreso por venta de leche incrementó considerablemente (500%). El margen bruto (promedio entre fechas de \$68,093) tuvo una tendencia negativa, sobre todo por reducciones importantes en UPDPT y UPDPC (68.3% y 53.4% respectivamente). El MN por vaca (\$3,643.2/vaca<sup>-1</sup>) incrementó 19% en promedio, principalmente en UPDPL (64%). El MN por hectárea de superficie (\$2,953.1/ha<sup>-1</sup>), se redujo 32% sobre todo en UPDPT y UPDPC. Se concluyó que la ganadería es una actividad económica dinámica e importante en la zona de estudio, no obstante la notoria reducción de UP con mayor orientación a la producción de leche y

carne. Existe un mayor uso extensivo de la superficie disponible y las UPDPL, son las que mayor beneficio económico obtienen y presentan mayor especialización.

## ABSTRACT

The southern of Mexico State is considered a producer livestock for having the largest inventory in the region. The dynamics of the production units (PU), is one of the fundamental bases for the development of livestock dual purpose (DP). The work was done in the Tlatlaya, Mexico State. The objective was to assess PU dynamics and trends with information of 2008 obtained from 61 farmers analyzed in three groups: PU with milk production trend (11 DPMPU), the traditional DP (9 DPTPU) and calves production trend (41 DPCPU). The same sample was monitored during 2013. The information in both cases was obtained through technical and economic monitoring. The main results of the dynamics and trends change between 2008 and 2013, showed an overall decline of 54.1% in PU, this reduction was higher in the DPMUP (54.5%) and the DPCPU (63.3%) and only 11.1% in DPTUP assessment in five years. Also during the assessment period, the availability of labor decreased 11%, although it remained UPDPL; the land increased 44% on average in DPCPU and DPMPU and decreased considerably in DLTPU (73%). A greater tendency extensive land use and forage crops was observed, noting an increase of 44% of the area for this management, mainly in DPMPU and DPTPU. The number of cows (21 cows average between dates) decreased 14% overall, although DPMPU an increase of 43% was observed. The total income (\$116.197 average between dates) declined 11%, mainly in DPTPU (79%). In the case of UPDPL and UPDPT, income from milk sales significantly increased (500%). The gross margin (\$68.093 average between dates) was a negative trend, especially for major reductions in DPTPU and DPCPU (68.3% and 53.4% respectively). The net margin (NM) per cow (\$3643.2/cow<sup>-1</sup>) increased 19% on average, mainly DPMPU (64%). The NM per hectare (\$2953.1/ha<sup>-1</sup>), 32% was reduced especially in DPTPU and DPCPU. It was concluded that farming is a dynamic and important economic activity in the study area, despite the marked reduction of PU with milk and meat trends. There is more extensive land use and DPMPU, most profit obtained and mayor specialization presented.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTOS .....	vii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	xi
ÍNDICE GENERAL.....	xii
INDICE DE CUADROS .....	xiv
INDICE DE ANEXOS .....	xvi
I. INTRODUCCION .....	17
II. ANTECEDENTES .....	20
2.1. Aspectos generales de la ganadería en México.....	20
2.2. Los sistemas de ganado bovino en zonas tropicales.....	22
2.3. La ganadería de doble propósito (DP) .....	24
2.3.1. Los sistemas agropecuarios en el Estado de México .....	25
2.3.2. La ganadería en el sur del Estado de México.....	26
2.3.4. Aspectos económicos de los sistemas ganado bovino en México.....	27
III. JUSTIFICACIÓN .....	29
IV. OBJETIVOS.....	30
2.1. General.....	30
2.2. Específicos .....	30
V. HIPÓTESIS.....	31
VI. MATERIALES Y METODOS.....	32
6.1. Localización de la zona de estudio .....	32
6.2. Análisis de la información .....	33
6.2.1. La actividad Agro-ganadera en el municipio de Tlatlaya.....	33
6.2.2. Encuestas .....	34

6.2.3. Tamaño de la muestra .....	34
6.3.4. Análisis económico .....	34
VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	37
7.1. Caracterización general de las unidades de producción (UP) doble propósito (DP).....	37
7.2. Costos de producción en las unidades de producción.....	43
7.3. Principales ventas e ingresos en las UP DP .....	47
7.4. Principales indicadores económicos .....	50
VIII. CONCLUSIONES .....	56
IX. RECOMENDACIONES.....	57
X. LITERATURA CONSULTADA .....	58
ANEXOS .....	66

## **INDICE DE CUADROS**

Cuadro 1. Características estructurales de las unidades de producción.....	38
Cuadro 2. Costos en las unidades de producción (000 miles de pesos).....	45
Cuadro 3. Ingresos de las unidades de producción (000 miles de pesos) .....	49
Cuadro 4. Indicadores económicos (000 miles de pesos).....	53

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción de carne y leche a nivel nacional entre 2006 y 2011.....	22
Figura 2. Situación geográfica del Municipio de Tlatlaya. ....	32
Figura 3. Proporción en la disponibilidad de mano de obra en las unidades de producción.....	40
figura 4. Distribución y uso de la superficie agrícola útil.....	41
figura 5. Distribución y aprovechamiento de la superficie forrajera. ....	42
figura 6. Proporción y tenencia de la tierra en las unidades de producción. ....	42
Figura 7. Distribución de los costos de producción UP. ....	46
Figura 8. Distribución de las principales ventas e ingresos de las UP. ....	50
Figura 9. Margen neto por hectárea año. ....	54
Figura 10. Margen neto por vaca año. ....	54
Figura 11. Margen neto por unidad de trabajo año. ....	55



## **INDICE DE ANEXOS**

Anexo 1. Encuesta para explotaciones de ganado bovino en el sur del estado de México.....	66
-------------------------------------------------------------------------------------------	----

## I. INTRODUCCION

La ganadería en México es una de las actividades primarias con mayor crecimiento durante la última década, lo que se refleja en un sector pecuario rentable y sustentable que garantiza la producción y abasto de alimentos accesibles, sanos y de calidad la producción de carne ocupa el séptimo lugar y en leche se ubica entre las 16 principales naciones (SIAP-SAGARPA, 2014).

La producción pecuaria presentó, en la última década, una tasa anual de crecimiento de 1.9 % por lo que enfatizó en la producción de la carne de bovino la cual incremento 2.3 % anual (SAGARPA, 2011). En este sentido, la ganadería de carne en el país se puede considerar, como la más importante dentro del sector agropecuario, debido al número de personas que desarrollan esta actividad y al valor de la producción pecuaria y a la superficie destinada a esta actividad, que de acuerdo con Ruíz (2004) es del 60% de la superficie nacional.

El ganado bovino tiene gran importancia económica, ya que suministra carne, leche con sus derivados grasos, pieles, abonos y se emplea como animal de trabajo donde falta maquinaria. También, es la especie que sirve como referencia a otras especies animales en cuanto a precio y hábitos de consumo. Es una importante fuente de proteína para la dieta de la población (SAGARPA, 2009).

Por otra parte, la producción de leche de bovino es heterogénea desde el punto de vista tecnológico, agroecológico y socioeconómico, incluyendo la gran variedad de climas regionales y características de tradiciones y costumbres de las poblaciones. Sin embargo, la industria de productos lácteos es la tercera actividad más importante dentro de la rama de la industria de alimentos en México y la actividad depende de la disponibilidad de la leche nacional para su crecimiento (SAGARPA, 2011). De acuerdo con cifras de la Secretaría de Economía (SE), entre 2003-2011, la producción nacional de leche de bovino ha tenido una tasa media de crecimiento de 1.3 % (SE, 2012).

En este tenor, las zonas tropicales y subtropicales de México, son propicias para el desarrollo e incremento de los niveles de producción de leche y de carne (ganado doble propósito), bajo un sistema de manejo de pastoreo extensivo, caracterizados además por la producción de forrajes (gramíneas y leguminosas), tanto de especies de pastos, arbustos y árboles nativos como pastos introducidos que son la base para la alimentación del ganado. Sin embargo, se observa una marcada estacionalidad para esta producción, bajo valor nutricional (elevado contenido de fibra y menos de 13 % de PC) y digestibilidad (<70 %) (Rojas *et al.*, 2010).

No obstante lo anterior, la ganadería de doble propósito tiene importancia relevante porque la explotación de ganado bajo estas condiciones, es fundamental para la economía de la población rural, directamente involucrada (García-Martínez *et al.*, 2012). En este sentido, el trabajo se fundamenta en el análisis de los aspectos económicos, teóricos y conceptuales utilizados en el estudio del funcionamiento de las unidades de producción (UP) ganaderas y sus relaciones con el medio físico y socio-económico desde una perspectiva sistémica (Bertalanffy, 1973), bajo la cual la unidad de producción es considerada como un sistema complejo.

Bajo este esquema, la sostenibilidad de estos sistemas ganaderos se condiciona a su capacidad de adaptación a los cambios sociales y económicos experimentados por su entorno. Para ello, sus modelos productivos deben ajustarse a las nuevas oportunidades, restricciones y prioridades que la dinámica de dicho entorno establece, concretadas en la sostenibilidad del medio natural, seguridad y calidad de los productos alimenticios, innovaciones tecnológicas y organizativas y cambios profundos en los mercados, etc. (García-Martínez, 2008)

Asimismo, el análisis de la diversidad de UP de doble propósito ha sido abordado desde diversas perspectivas en los últimos años. Entre las que destaca por su importancia; la tipificación de UP. En esta secuencia metodológica pueden aplicarse diversas herramientas para obtención de información, análisis e interpretación de los resultados. En cuanto a la recopilación de información,

destacan las encuestas estructuradas, ampliamente utilizadas en estudios de sistemas agropecuarios (García-Martínez *et al.*, 2009; García-Martínez, 2008).

El trabajo se realizó como parte del proyecto de investigación titulado “Evaluación de la sostenibilidad de la ganadería bovina en México, Argentina y Paraguay, desde un enfoque territorial: situación actual y perspectivas ante retos sociales, ambientales, económicos y tecnológicos”, con clave de convenio 3729/2014/CIC, financiado por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM).

## II. ANTECEDENTES

### 2.1. Aspectos generales de la ganadería en México

La ganadería, es una actividad económica diversificada relevante, realizada por un elevado porcentaje de población en zonas rurales (García-Martínez *et al.*, 2012). Esta actividad, se ha caracterizado por la generación de recursos económicos de un gran número de familias, mismas que han aplicado diversas estrategias de producción. Sin embargo, la mayoría de ellas no han tenido el desarrollo esperado y se notan grandes rezagos, lo que evidencia, diversas limitaciones de gestión y manejo (Magaña *et al.*, 2006; Vázquez, 1997).

Estas limitaciones se relacionan, principalmente, con factores básicos del sistema como el tipo de ganado presente y la orientación productiva, del manejo general del ganado, hasta aspectos de tipo reproductivo, productivo, pero sobre todo de alimentación, que han limitado su desarrollo y afectado los modos de vida tanto del productor como de su grupo familiar (Arriaga *et al.*, 1996).

Indudablemente, diversas investigaciones han dado pauta al desarrollo de diversas tecnologías, encaminadas a mejorar los aspectos de tipo productivo (Hernández *et al.*, 2008; Albarrán-Portillo *et al.*, 2008), aunque la mayoría de ellas no se adaptan a las condiciones reales de manejo, debido al constante cambio del medio socioeconómico en que estos sistemas ganaderos se desarrollan (García-Martínez, 2008).

En condiciones de clima templado, el sistema ganadero se caracteriza por la engorda intensiva de ganado, uso de tecnologías de reciente creación y siguiendo esquemas de buenas prácticas de manejo, gestión y administración que se reflejan en una mayor productividad, mientras que la producción de leche se caracteriza por el elevado número de pequeñas explotaciones campesinas o sistemas de lechería en pequeña escala. Sin embargo, en sistemas ganaderos en

zonas tropicales o semitropicales, el sistema se enfoca a la producción de carne y en menor grado a la producción de leche (Piedra-Matías *et al.*, 2011).

Así, los sistemas de ganado bovino para producción de carne y leche se encuentran ampliamente difundidos en las zonas rurales del país, caracterizadas por su diversidad de condiciones agroecológicas (suelo, topografía y clima), que les confieren identidades particulares de producción (Ruiz, 2004).

Estas características, agroclimáticas influyen de manera determinante sobre la producción y disponibilidad de forrajes para la alimentación del ganado, observándose dos periodos definidos: el periodo de secas (invierno-primavera) y el periodo de lluvias (verano-otoño), cada una con características que definen las estrategias de manejo y de producción del ganado, normalmente en sistemas de doble propósito (Albarrán-Portillo *et al.*, 2008).

Se estima que la ganadería en México, se desarrolla sobre aproximadamente 110 millones de ha, que representan aproximadamente el 60 % de la superficie del territorio nacional. Los sistemas de producción, bien pueden ser altamente tecnificados e integrados o sistemas de producción tradicionales con nulo acceso a nuevas tecnologías (Ruiz, 2004).

En función de lo anterior se observa que a nivel nacional el territorio Nacional comprende una superficie de 197 millones de hectáreas, de las cuales un 10 % son empleadas en el uso agrícola, 13 % son de pastizales, 44.3 % matorrales, 14 % selva, 14.8 % de bosque y 1.2 % de cuerpos de agua (Galina, 1988).

Durante el periodo de 2006 a 2011 la producción de carne y leche de bovino nacional ha evolucionado y se ha tenido un incremento mayor en carne por lo que la producción de leche se ha mantenido. La producción nacional de carne superó 1, 803,932 millones de toneladas y 10, 724, 288 millones de litros de leche, logrando un valor de producción de \$23 181 851 miles de pesos (INEGI, 2012a).

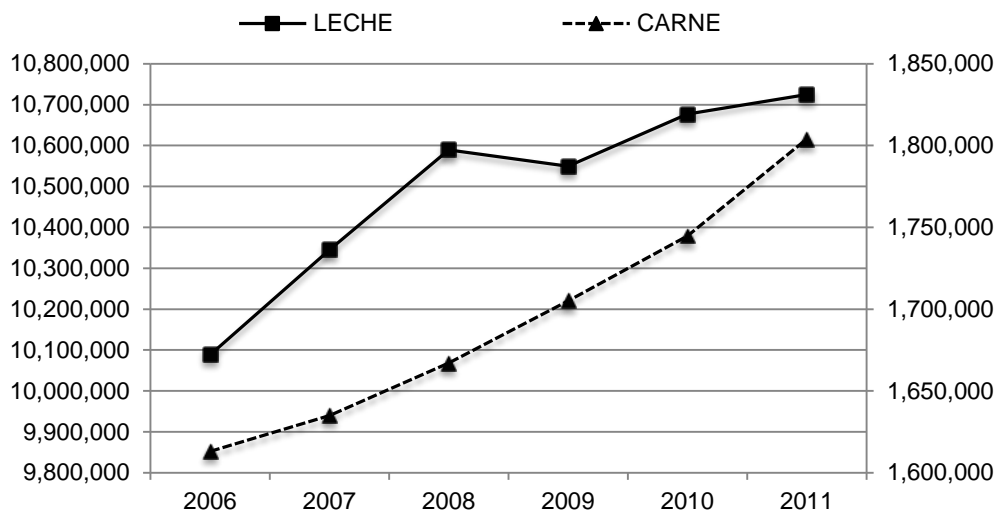


Figura 1. Producción de carne y leche a nivel nacional entre 2006 y 2011.

La ganadería bovina de carne es una actividad de gran importancia que ha sobresalido dentro del sector pecuario del país al contribuir en una forma determinante en la oferta de productos de origen animal. Sin embargo, por lo mismo, ha concentrado de esta manera la mayor parte de recursos naturales y financieros dedicados a la explotación pecuaria (De la Fuente, 1989).

## 2.2. Los sistemas de ganado bovino en zonas tropicales

El territorio nacional cuenta con una extensión de 196, 717,300 ha de las cuales el 48.3 % corresponde a zonas áridas y semiáridas, características del norte del país, el 28.3 % constituyen los trópicos húmedo y seco distribuidos a lo largo de las costas del Pacífico y del Golfo y el Sur-Sureste de México y, el 23.4 % de zonas templadas, que se corresponde en su mayoría con el altiplano central de México (SAGARPA, 2009). La presencia de estas zonas hace que México cuente con una gran diversidad de sistemas agro ganaderos, con características propias que determinan en gran medida la raza de animales y la orientación productiva del ganado, el tipo de producto obtenido (leche o carne) (Rojas *et al.*, 2010) que bien

pueden abastecer el mercado local, regional, nacional o internacional (Román, 1994).

El inventario bovino nacional, indica que 17 % del hato nacional se explota en sistemas especializados, el 15 % semi-especializado, 8 % es de traspatio y el resto (60 %) se considera como de doble propósito, principalmente distribuido en las regiones tropicales del país (SAGARPA, 2011).

El área tropical de México, abarca cerca del 26.2 % del territorio nacional (51.274,600 ha). De esta superficie, el 37 % se dedica a la producción agropecuaria, en la que se pastorea 40 % del inventario nacional (12 millones de bovinos) (SIAP-SAGARPA, 2012a), que producen aproximadamente, 28 y 39 % de la leche y carne que se consume en el país y que provienen de 3, 900,000 vacas doble propósito (Bustamante, 2004; Román, 1994).

Se menciona que en el país el 80 % de la leche producida en el sistema de doble propósito corresponde a unidades de producción localizadas en la región tropical es decir, los estados de Veracruz (38 %), la Huasteca (Veracruz, Tamaulipas y San Luis Potosí) (19 %), Chiapas (16 %) y Tabasco (8 %) (Vilaboa, 2009)

A pesar del número de animales y volumen de producción que se obtiene de este sistema de producción de doble propósito, los índices productivos son bajos (Magaña *et al.*, 2006). Esta limitación se genera tanto por factores internos; principalmente el tradicionalismo en los esquemas de producción, bajo potencial productivo del ganado, escasa adopción tecnológica y el desconocimiento de aspectos de productividad y rentabilidad de un sistema. Entre los externos, resaltan los apoyos crediticios insuficientes e inoportunos, falta de programas estructurados de apoyo técnico eficiente, falta de tecnología apropiadas a las condiciones de producción locales, la notoria intervención de intermediarios en canales de comercialización y falta de estímulos a productores, debido a que el precio de los productos obtenidos no incrementa al mismo ritmo que los insumos para la producción (SAGARPA, 2006).



Como se ha mencionado, la ganadería de doble propósito, tiene dos vertientes, la producción de carne y leche. Esta situación puede beneficiar a los productores, principalmente ante el cambio de valor de alguno de los productos obtenidos, propiciado por la escasez de insumos necesarios para producirlos.

### **2.3. La ganadería de doble propósito (DP)**

La ganadería de doble propósito, cuenta con beneficios para productores, principalmente, ante el cambio de valor de alguno de los productos obtenidos mejorando su estabilidad económica, que es propiciado por la escasez de insumos necesarios para producirlos. En general el sistema presenta un modelo extensivo, de baja productividad y uso reducido de insumos externos, ordeño manual y extracción parcial de la leche, para un mejor desarrollo de los terneros. El ganado presente es de tipo cebú, encastado con razas europeas para carne (Pech *et al.*, 2002), mientras que para producción de leche, se observan cruzamientos de razas cebuinas (Brahman, Indubrasil, Guzarat, etc. con Suizo Pardo o Holstein Frisian, no obstante que el ganado lechero especializado requiere de altos niveles de alimentación y confort que no es posible brindarle en estas regiones (Baez, 2000).

Algunas ventajas de la ganadería DP, es que se relaciona con bajos costos de producción y representa una alternativa viable para potenciar el aprovechamiento de los recursos naturales regionales. Además, favorece la generación de empleos y utilización de la mano de obra familiar (Román, 1994; Magaña *et al.*, 2006).

Por otra parte, presenta una marcada estacionalidad (periodo seco y periodo de lluvias), que se refleja en la producción de forraje para la alimentación del ganado; elevada producción durante el periodo de lluvias y escaso rendimiento durante el periodo de sequía (Albarrán-Portillo *et al.*, 2008). Por otra parte, la falta de prácticas de manejo apropiadas, limita la utilización eficiente de los recursos forrajeros disponibles (Macedo *et al.*, 2003).

### **2.3.1. Los sistemas agropecuarios en el Estado de México**

La superficie total del Estado de México es de 2, 243,963 hectáreas, de las cuales el 80 % está constituido por áreas ejidales y comunales y de la superficie restante se le asigna a la propiedad privada. El área agrícola de riego es de 105,383 hectáreas y 552,243 hectáreas son de temporal (SAGARPA, 2009).

La agricultura del Estado de México se caracteriza por la mayoría de la superficie de cultivo es de temporal, principalmente enfocada al monocultivo del maíz, presentado minifundismo como consecuencia de la alta densidad de habitantes. A su vez, la ganadería presenta una polarización marcada entre la fracción reducida de ganaderos quienes combinan la actividad ganadera con la agricultura (García-Martínez *et al.*, 2012).

Por región, la ganadería extensiva de doble propósito se desarrolla en el Sur del Estado, en las regiones de Tejupilco, Valle de Bravo y Coatepec Harinas. En el Centro Norte, predominan UP intensivas y semi-intensivas para la producción de carne y la leche se obtiene de las llamadas cuencas lecheras del norte, Valle de México y Valle de Toluca, principalmente en sistemas de producción de leche en pequeña escala (Arriaga *et al.*, 2002). La zona Oriente de la entidad se caracteriza por la producción de leche de vaca en UP intensivas (INEGI, 2012a; INEGI, 2009a; SAGARPA, 2006).

Particularmente en el sur de la entidad el sistema se caracteriza por un sistema de doble propósito, (Albarrán-Portillo *et al.*, 2008; Hernández *et al.*, 2008). El ganado presente, son razas europeas (Suizo Pardo, Simmental o Charolais), criollas o cruza con *Bos indicus* (Brahman, Guzerat, Gyr y Nelore) con orientación a la producción de carne, incluso para la producción de leche, existe la presencia de ganado Holstein puro (Hernández *et al.*, 2008).

La alimentación se rige por la producción de forrajes en dos épocas definidas. Por un lado el periodo seco, en el cual se incrementa el uso de insumos externos (concentrados comerciales) y el periodo de lluvias, caracterizado por el incremento

en la producción de forrajes en la misma UP que hace que disminuya considerablemente el uso de concentrados comerciales y los costos de producción (Albarrán-Portillo *et al.*, 2008).

La producción de ganado para carne manejada por un gran número de pequeños productores, presenta desequilibrios similares a los de la agricultura, estos factores se relacionan con el mal manejo de recursos naturales, uso excesivo de insumos externos, baja o nula reinversión en la UP y vías de comercialización poco consolidadas (Hernández *et al.*, 2008).

### **2.3.2. La ganadería en el sur del Estado de México**

El sur del Estado de México se considera una región ganadera ya que históricamente ha concentrado el mayor inventario de ganado bovino productor de carne. Existen 426, 538.0 bovinos, aunque la SIAP-SAGARPA (2012b), reportó 674, 861.0 bovinos (559, 254.0 para carne y 115, 607.0 para leche), que representaron 2.1 % del total nacional. INEGI (2012b) indicó que el censo ganadero del DDR representaba 16.47 % del total.

Esta actividad económica en la región, se caracteriza por una topografía accidentada y suelos pobres y deteriorados con pastizales naturales o praderas inducidas cuyo manejo y restauración es mínimo, notándose procesos acelerados de desertificación (70 % de la zona), por prácticas de sobre pastoreo y mal manejo de la tierra, sobre todo en los municipios al sureste de la región (COTECOCA, 1999).

Durante el 2006 el sector ganadero, participó con \$6,677.4 millones de pesos, correspondiente al 3.61 % del valor de la producción pecuaria nacional y 34.8 % de la sectorial en el Estado; mientras que la agricultura aporta un valor de producción de \$12,255.8 millones de pesos, que representa el 5.27 % del valor total de la producción agrícola en el país y 63.7 % del valor de la producción del sector en la entidad (INEGI, 2012b).

La extensión territorial del Estado de México es de 22,357 km<sup>2</sup>; dentro de la cual, se dedican alrededor de 1.3 millones de hectáreas a las actividades agropecuarias, se desarrollan en el 58 % del territorio estatal (386 mil hectáreas), mientras que la agricultura ocupa 40.2 % de la superficie total, sobresaliendo el área destinada a maíz para producción de grano y de forraje, ocupando más del 67 % de la superficie cultivable del Estado; el primero se siembra en una superficie de 580 mil hectáreas, mientras que el cultivo de pastos ocupa más de 85 mil hectáreas y alfalfa en 15.7 mil hectáreas. La producción de grano participa en la generación del 32.54 % del ingreso del subsector (SIAP-SAGARPA, 2012a).

No obstante lo anterior, existen factores que limitan el desarrollo del agro en el Estado de México, entre los que destacan factores estructurales, fragmentación de la propiedad rural, falta de capacitación y ausencia de organización, carencia de innovación tecnológica y dificultades para la comercialización y ruptura de vínculos entre ganaderos y agricultores con investigadores en desarrollo tecnológico de instituciones gubernamentales y no gubernamentales (García-Martínez *et al.*, 2009).

#### **2.3.4. Aspectos económicos de los sistemas ganado bovino en México**

Durante el proceso de producción los ingresos son resultado de la venta de productos, subsidios y otros ingresos y, los costos por la puesta en marcha de la actividad ganadera. Estos pueden variar de acuerdo a los ciclos de producción influenciados por factores climatológicos, estructurales, sociales y de mercado (García-Martínez, 2008).

La comercialización de carne o leche, normalmente comprende el binomio productor-intermediario tanto para la venta de leche como de carne en sistemas ganaderos a pequeña escala. La comercialización de carne y leche que proviene de sistemas intensivos y semi-intensivos (norte y centro del país), así como la carne que proviene de sistemas extensivos, se realiza a gran escala por empresas especializadas. En relación a la carne, es una actividad importante por la exportación de bovinos en pie, principalmente a Estados Unidos. De acuerdo con

cifras del Banco de México, en 2009 dichas exportaciones alcanzaron un valor de 394.2 millones de dólares, equivalentes al 73.5 % del valor total de las exportaciones agropecuarias y al 4.9 % de la Balanza Agropecuaria y Pesquera. Esta cifra representó un crecimiento del 26.4 % con respecto a 2008 (SAGARPA, 2011). Sin embargo, no sucede lo mismo con la leche, ya que el país ocupa el primer lugar en importación de leche en polvo a nivel internacional (INEGI, 2014).

### **III. JUSTIFICACIÓN**

Actualmente la ganadería es una de las actividades de mayor importancia en el sur del Estado de México. Esta situación permite a la población rural, contar con una fuente importante de ingresos y de alimentos. En este sentido, es importante el estudio y análisis de factores de producción de leche y carne, así como de vías de comercialización que influyen y limitan el desarrollo de unidades de producción de ganado bovino. Esta orientación favorece, la implementación de estrategias para el mejoramiento de estos sistemas, principalmente en el de manejo general y alimentación y por lo tanto en aspectos económicos que rigen la ganadería en el sur de la región. Además se pueden evidenciar los puntos débiles del sistema. En este sentido, es importante analizar la dinámica y evolución de unidades de producción de ganado bovino y la importancia económica de la actividad en el municipio de Tlatlaya, de tal forma que el análisis permita conocer la tendencia de la ganadería y del entorno socioeconómico en que se desarrollan a través del tiempo. Asimismo, encontrar soluciones para mejorar la economía familiar y favorecer la continuidad de los ganaderos en la actividad. Es evidente que el desarrollo de la actividad, conlleva una compleja problemática, que se agrava con el incremento de la población, el abandono de la actividad, el deterioro de los recursos naturales y del entorno.

## **IV. OBJETIVOS**

### **2.1. General**

Analizar la evolución social y económica de unidades de producción de ganado bovino doble propósito en el municipio de Tlatlaya, Estado de México.

### **2.2. Específicos**

Caracterizar unidades de producción de ganado bovino bajo las condiciones actuales de manejo en Tlatlaya, Estado de México.

Analizar los cambios sociales y económicos de unidades de producción de ganado bovino doble propósito entre 2008 y 2013.

Evaluar las tendencias de las unidades de producción en condiciones de trópico seco.

## **V. HIPÓTESIS**

Los cambios de estructura, manejo y gestión a través del tiempo determinan las condiciones sociales y económicas y favorecen el desarrollo de unidades de producción de ganado bovino doble propósito en el municipio de Tlatlaya, Estado de México.



## VI. MATERIALES Y METODOS

### 6.1. Localización de la zona de estudio

El Municipio de Tlatlaya se localiza en la porción suroeste del Estado de México, colinda al norte y al oriente con el municipio de Amatepec, Estado de México y al sur poniente con el Estado de Guerrero, contando con las siguientes coordenadas geográficas  $18^{\circ} 21' 57''$  y  $18^{\circ} 40' 37''$  N y  $100^{\circ} 4' 7''$  y  $100^{\circ} 26' 47''$  O. (PDMT, 2003). El clima predominante (95.8% del territorio) es A(C) w2 (w) (i) g semicálido, subhúmedo con precipitación de invierno menor a 5% y una precipitación media anual entre 100 y 1,500 mm y temperatura media anual entre 18 y 22 °C. Aunque también se puede presentar un clima Aw1 (w) (i) g cálido, subhúmedo (con humedad moderada), solo en el 4.2% del territorio municipal y, a una altura promedio de 1.300 msnm. Limita al norte con el municipio de Amatepec y al sur con el estado de Guerrero. Su distancia aproximada a la capital del estado es de 84 km. Cuenta con una superficie de 79,892.10 has, lo que representa el 3.55% del territorio Estatal y ubica al municipio de Tlatlaya como el tercero en extensión territorial (INEGI, 2014)

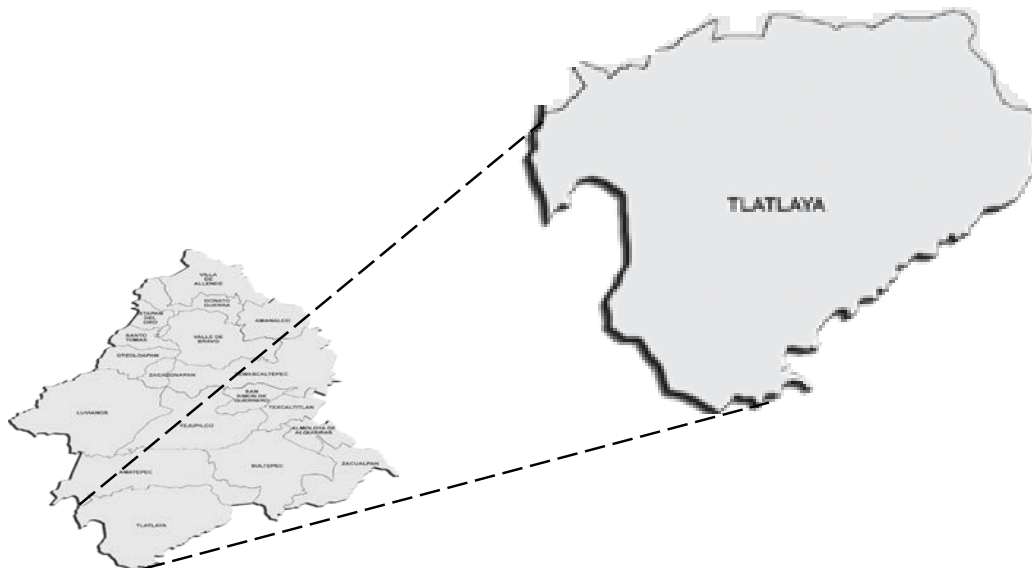


Figura 2. Situación geográfica del Municipio de Tlatlaya.

El clima predominante en Tlatlaya es tropical subhúmedo, con lluvias en verano. Aunque puede variar en función de las diferentes estaciones del año y la altura sobre el nivel del mar, encontrándose microclimas de tipo frío, templado y cálido. El uso del suelo se encuentra distribuido de la siguiente manera: Agropecuario (42,183.4 has), pasto natural o en montada (13,053.5 has), bosque o selva (645.5 has), sin vegetación (65.5 has), Otros (3,944.1 has). En porcentajes se representa de la siguiente manera Agricultura (4.7 %) y zona urbana (0.3 %), Selva (45.2 %), pastizal (33.1 %) y bosque (16.5 %).

Las principales localidades del municipio son San Pedro Limón, San Antonio del Rosario, Santa Ana Zicatecoyan, Tlacocuspan, El Naranjo, Nuevo Copaltepec, San Mateo, Santa María, San Francisco de Asís, Palmar Grande, Piedra Ancha, Tlatlaya, Rincón Grande, Mayaltepec, El Temblor, San Juan Tetitlán y Coatepec (INEGI, 2009b).

## **6.2. Análisis de la información**

### **6.2.1. La actividad Agro-ganadera en el municipio de Tlatlaya**

La información secundaria básica que se utilizó para la elaboración del trabajo se obtuvo a través de la revisión de diversas fuentes bibliográficas existentes; tesis elaboradas en el Centro Universitario UAEM Temascaltepec, así como de otros espacios académicos de la misma Universidad (ICAR, FCA, FMVZ, entre otros). Información generada en otras universidades del país, e incluso de información internacional referida a las principales instituciones especializadas en ciencias agropecuarias y ganaderas.

Simultáneamente se analizó la información recopiladas en la web del INEGI, SAGARPA SEDAGRO INIFAP entre otras.

### **6.2.2. Encuestas**

Para obtener la información primaria se utilizó una encuesta estructurada, que se aplicó mediante entrevista directa a los titulares de las unidades de producción de acuerdo a las indicaciones de García-Martínez (2008).

### **6.2.3. Tamaño de la muestra**

Para la obtención de la muestra de productores susceptibles de estudio, previamente se analizaron los censos ganaderos proporcionados por las Asociaciones ganaderas locales. Posteriormente, la muestra definitiva de productores a encuestas se obtuvo de acuerdo a la ecuación descrita por Hernández *et al.* (2004), como se menciona a continuación.

$$n = \frac{N}{1+(N*0.1^2)}$$

Dónde: n = tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población y,

0.1 = error estándar, determinado por el investigador.

En función de lo anterior, se consideró el censo de ganaderos en dos Asociaciones; la Asociación Ganadera Pedro Asencio de Alquisiras y la Asociación Ganadera Local General la Frontera del Municipio de Tlatlaya, en las cuales se tiene el registro de 193 UP. De lo anterior, se obtuvo una muestra de 61 UP para el estudio propuesto en el año 2008, con un nivel de confiabilidad de 95%. Para el año 2013 se analizaron solo 28 UP que fueron las que continúan con la actividad permaneciendo en el tiempo.

### **6.3.4. Análisis económico**

Se estructuró por los ingresos y los costos de una actividad de producción. Durante el proceso productivo, se origina una serie de ingresos, resultado de la venta de productos, subsidio y otros ingresos (pensiones, retribuciones de otras

actividades, etc.) los costos fijos son el resultado de la puesta en marcha de las actividades de producción para la elaboración u obtención de un determinado producto (éstos costos no dependen del volumen de producción). Tanto los costos como los ingresos varían en función a escalas de tiempo (campañas), y por efecto de factores coyunturales y estructurales (Conway, 1994). Lograr el equilibrio de este subsistema, es complejo ya que tiene normas propias de funcionamiento.

El análisis económico se realizó a través de la metodología de presupuestos por actividad (Espinoza-Ortega *et al.*, 2005). Determina el costo de producción por alimentación (forrajes y concentrados), mano de obra contratada, combustible, costos varios (asistencia técnica, medicinas etc.) y costos fijos (depreciación de instalaciones y equipo)<sup>1</sup> y el retorno por venta de productos obtenidos (ingreso obtenido por la venta de leche y subproductos, carne, ganado y otros animales). Los datos monetarios se expresaron en precios reales o constantes (Banco de México, 2014).

La descripción de los cambios sociales y económicos de las UP de la zona de estudio se realizó en función de tres grupos identificados como UPDPL, UPDPT y UPDPC (unidades de producción doble propósito para producción de leche, tradicional y carne) identificados por Vences-Pérez (2014), de acuerdo a estudios de sostenibilidad.

La información de estructura, manejo y gestión se evaluó mediante estadística descriptiva (promedio y error estándar de la media por fecha (2008) y 2013) y la diferencia entre fechas  $((2013 - 2008) / 2013 * 100)$  y el análisis económico por actividad.

En este sentido las variables analizadas fueron:

- i. Sociales, ya que para la producción de doble propósito en el sur del Estado de México, los principales factores son la mano de obra familiar y la mano de obra contratada, y que se puede ver afectada o favorecida a través del tiempo;
- ii.

---

<sup>1</sup> Se utilizará el método de la línea recta. Depreciación Anual = Costo/ Vida Útil.

Estructura (número de vacas, ha de superficie, instalaciones y equipo, etc.); iii. de producción (número de becerros nacidos, número de becerros destetados, número de animales vendidos, litros de leche producida, kg de queso elaborados, kg de carne en canal vendidos); iv. Económicas (ingresos, egresos) y, v. Indicadores económicos: Margen Bruto total (MB), MB por vaca, MB por ha, etc. El Margen Neto (MN) = (valor total<sup>2</sup>, leche y animales) – (valor de insumos utilizados + mano de obra + infraestructura).

Los últimos dos, se enfocan en las cuestiones económicas que definen los ingresos y egresos que se han tenido en un lapso de tiempo de producción de bovino de doble propósito y se ve reflejado en la estabilidad económica familiar de los productores.

---

<sup>2</sup>Valor Total = (Ingresos por venta de leche y animales + otras ventas).

## VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 7.1. Caracterización general de las unidades de producción (UP) doble propósito (DP)

Las principales características estructurales se muestran en el Cuadro 1. Su análisis, evidencia cambios relevantes. En el lapso de cinco años se observó una disminución de 54.1% de UP. Principalmente, aquellas que se dedican a la producción de leche y carne (54.5% y 63.3%, respectivamente). Estas mismas UP incrementaron la superficie. El número de UP doble propósito tradicional se mantuvo durante este periodo, aunque redujeron, considerablemente, la superficie disponible. Las UPDPL incrementaron el tamaño del hato y se redujo en UPDPT Y UPDPC.

Estos ajustes de acuerdo con García-Martínez *et al.* (2008), se deben a cambios importantes en el medio en que se desarrollan las UP y al abandono de la actividad, por retiro de los ganaderos, sustitución con otra actividad económica, el turismo y la migración. En este sentido, de acuerdo con Hernández-Dimas (2012) la zona de estudio presenta un elevado porcentaje de movilidad de su población y el mayor índice de intensidad migratoria, sobre todo del estrato de población entre 15 a 40 años de edad o potencialmente productiva. Esta situación puede ser la principal causa de la disminución de la actividad. Por otra parte, Piedra-Matías (2012) observó una disminución de 52% del hato en UP lecheras en el municipio de Tejupilco y Hernández-Dimas (2012), resaltó que esta tendencia se debe también a cambios importantes en la orientación de la producción sobre todo a carne y a las condiciones topográficas y climatológicas de la zona.

Cuadro 1. Características estructurales de las unidades de producción

Año	2008					2013				
	UPDPL	UPDPT	UPDPC	Promedio	EEM	UPDPL	UPDPT	UPDPC	Promedio	EEM
Número de UP	11	9	41	61		5	8	15	28	
UTA	1.5	1.5	1.0	1.2	0.1	1.6	1.1	0.8	1.0	0.1
Edad	56.0	56.1	67.1	63.5	7.3	62.8	58.6	56.8	58.4	2.1
Antigüedad	25.2	25.3	30.5	28.8	2.2	62.6	40.6	53.3	51.4	6.6
Educación	1.5	1.6	1.0	1.1	0.1	6	5	5	5.2	0.2
No. de familia	5.2	4.3	3.6	4.0	0.2	5	2.8	3.7	3.6	0.4
ha de SAU	46.5	98.4	60.5	63.5	10.8	66.8	26.3	71.9	58.0	12.2
No. de vacas	25.3	25.3	22.0	23.0	2.5	36.2	14.3	17.3	19.8	3.2

UPDPL= unidad de producción doble propósito leche; UPDPT= unidad de producción doble propósito tradicional; UPDPC= unidad de producción doble propósito carne; UTA= Unidad de trabajo año; SAU= superficie agrícola útil y UP= unidad de producción.

En relación a la mano de obra, durante 2008 en general, 72% provenía de la familia y se contrataba más del 27%. En 2013, 91% de la mano de obra fue familiar y un bajo porcentaje contratada. Sin embargo, en UPDPL la utilización de mano de obra contratada es relevante (23% del total) a diferencia de los otros dos grupos, como se observa en la Figura 3. En este sentido Posadas-Domínguez *et al.* (2014), indicaron que la importancia de la mano de obra contratada, se relaciona con el tamaño de la UP y con el grado de especialización.

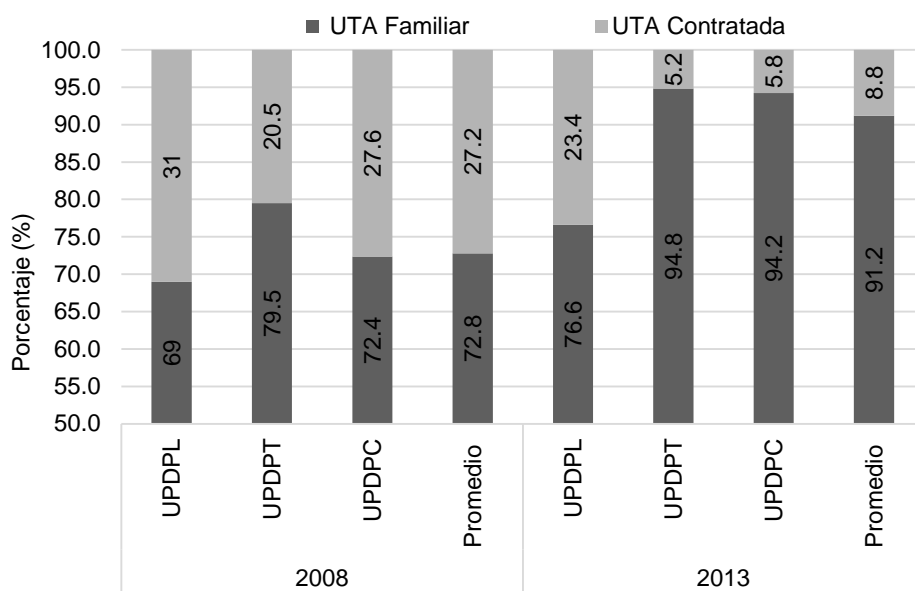
En relación a la edad de productor, el promedio de 2008 fue de 63 años, siendo mayores los productores en UPDPC. Se observó que la edad promedio en UPDPL y UPDPT incremento y disminuyó en UPDPC en 2013. Esta tendencia muestra que las UP que dejaron la actividad fueron ganaderos de menor edad en UPDPL y UPDPT, contrario al grupo de UPDPC en el que el promedio de edad disminuyó, por lo que fueron ganaderos de mayor edad, los que se retiraron. Esta tendencia se relaciona con la antigüedad de la UP, ya que las UP que continúan son las que más años tienen en la ganadería o cuya actividad se ha mantenido por tradición y de generación en generación (García-Martínez, 2008), como es el caso de los tres grupos. En el caso del tamaño de la familia, el número de integrantes se mantiene, excepto en UPDPT en el que los ganaderos cuentan con grupos familiares reducidos. En este sentido, se percibe un bajo relevo generacional, como lo ha indicado García-Martínez *et al.* (2008).

En la disponibilidad de superficie se observó una disminución general de 8.3% sobre todo en las UPDPT (73%), mientras en los otros dos grupos se observó un incremento de 31% en promedio, sobre todo en la UP con mayor orientación a la producción de leche (43.8%). En 2008 la mayoría de la superficie disponible se dedicaba a la producción de forraje (Figura 4). Este tipo de manejo cambió en 2013 y, aunque en un porcentaje bajo, parte de la superficie se destinó a cultivos agrícolas, como sucedió en UPDPL y UPDPT. En relación al aprovechamiento de la superficie forrajera, también se presentaron cambios importantes (Figura 5). Este indicador se integra de cultivos agrícolas (maíz principalmente) y utilización de pastizales y superficies de monte. Inicialmente, se realizaba mayor



aprovechamiento de los pastizales, principalmente en las UPDPT que contaban ya con manejo extensivo de la superficie.

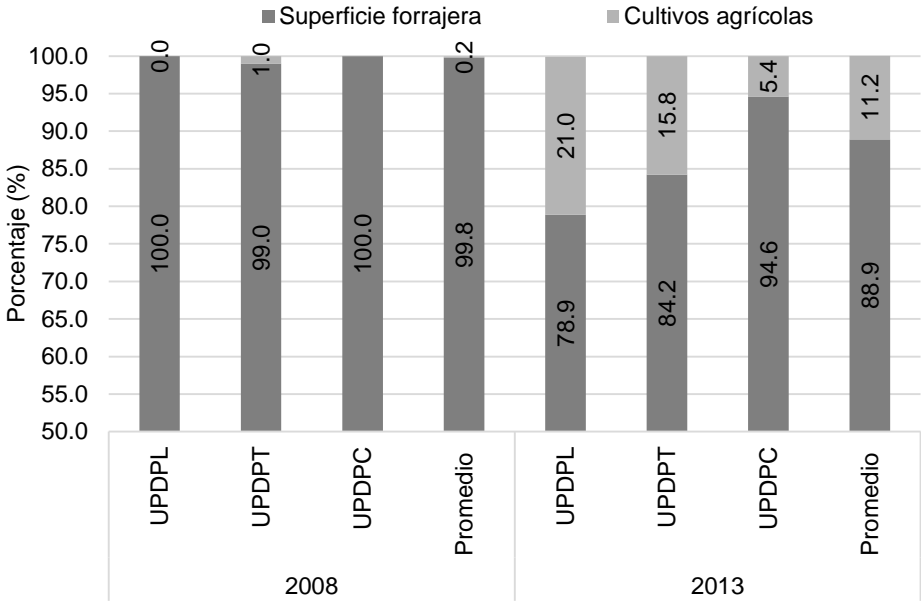
En la segunda fecha de monitoreo, se observaron cambios en el aprovechamiento, ya que se dio mayor importancia a los cultivos agrícolas, principalmente en UPDPL y UPDPT como una alternativa para tener forrajes en las épocas de estiaje, a partir de mayor superficie cultivada con maíz. Aunque esta tendencia pudo ser resultado de la mayor disminución de superficie de este grupo. Se observó también una mayor importancia en la utilización de zonas de monte y, aunque el aprovechamiento de pastizales disminuyó, éstos se destinaron en mayor proporción (75%) al pastoreo del ganado, como lo ha indicado García-Martínez *et al.* (2015).



UPDPL= unidad de producción doble propósito leche; UPDPT= unidad de producción doble propósito tradicional; UPDPC= unidad de producción doble propósito carne.

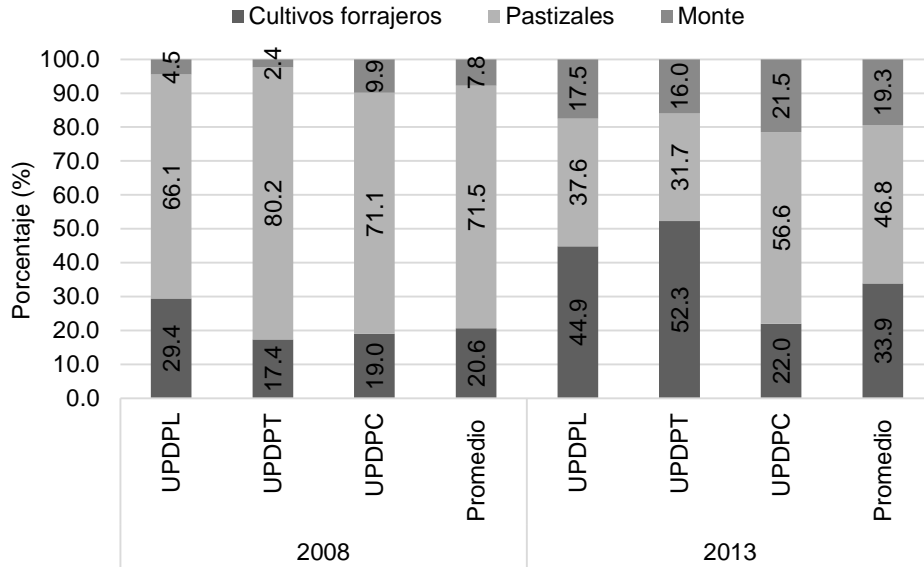
Figura 3. Proporción en la disponibilidad de mano de obra en las unidades de producción.

En relación a la tenencia de la tierra; mientras que durante 2008 las UPDPT y UPDPC contaban con una mayor proporción de superficie propia, este estatus cambio en 2013, año en el que las UPDPL incrementaron la superficie propia. Lo contrario sucedió con la superficie alquilada, que incremento 10.6 puntos porcentuales en las UP tradicionales y productoras de carne (Figura 6), como una alternativa para cubrir las necesidades de nutrientes y abastecimiento de forraje para el ganado, durante el periodo de estiaje o bien, como resultado del ajuste (incremento o decremento) de la superficie disponible y el estatus de tenencia como lo indicó Hernández-Dimas (2012).



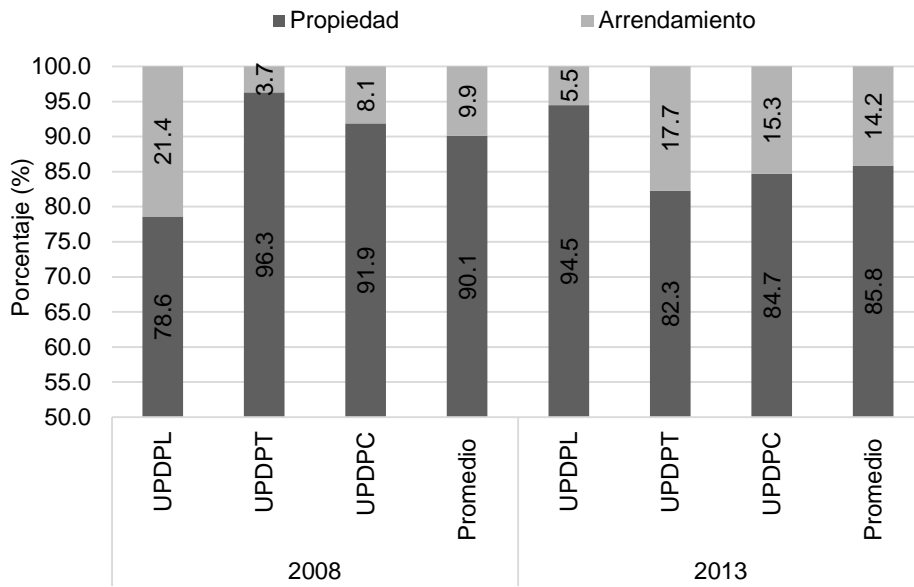
UPDPL= unidad de producción doble propósito leche; UPDPT= unidad de producción doble propósito tradicional; UPDPC= unidad de producción doble propósito carne.

Figura 4. Distribución y uso de la superficie agrícola útil.



UPDPL= unidad de producción doble propósito leche; UPDPT= unidad de producción doble propósito tradicional; UPDPC= unidad de producción doble propósito carne.

Figura 5. Distribución y aprovechamiento de la superficie forrajera.



UPDPL= unidad de producción doble propósito leche; UPDPT= unidad de producción doble propósito tradicional; UPDPC= unidad de producción doble propósito carne.

Figura 6. Proporción y tenencia de la tierra en las unidades de producción.

En cuanto al tamaño del hato, el número de vacas en general presentó una disminución importante de 14.2% en promedio. Esta tendencia fue mayor en UPDPT y UPDPC (43.8% y 21.3%, respectivamente), debido a la disminución de superficie. Sin embargo, en UPDPL el hato incrementó 43.2%, como efecto de la mayor disponibilidad de superficie. En este sentido y contrario a estos resultados, Piedra-Matías (2012) indicó una disminución de 52% del hato en UP lecheras en el municipio de Tejupilco, como efecto de ajustes en la tierra disponible y, Hernández-Dimas (2012), resaltó que esta tendencia se debe al envejecimiento de los ganaderos y a una mayor tendencia u orientación a la producción de carne. También puede ser resultado del efecto de las condiciones topográficas y climáticas de la zona, adecuadas principalmente a ganado doble propósito (DP) y, a cambios importantes en el medio socioeconómico en que se desarrolla la ganadería y en los objetivos de los productores (García-Martínez *et al.*, 2015).

## **7.2. Costos de producción en las unidades de producción**

Los principales costos de producción se observan en el Cuadro 2. El costo total de producción en general, incrementó 23.5% en el lapso de cinco años. Este incremento fue tres veces mayor en las UPDPL por el incremento del hato y superficie y menor en UPDPC, que aunque incremento la superficie su aprovechamiento es extensivo. En cambio, se redujo, considerablemente, en UPDPT, como un efecto de la disminución del hato y superficie. El concepto que represento el mayor porcentaje del costo total de producción en los tres grupos, fue la alimentación (Figura 7) que promedió más de 60% en 2008, siendo mayor en las UPDPT y, en 2013 el promedio incremento a 70%, principalmente en UPDPC, mientras que en las UPDPL y UPDPT este indicador presentó mínimas variaciones. El incremento promedio entre fechas en los tres grupos fue de 13%.

En este sentido, Campuzano de Nova (2011) en UP con orientación a producción de carne en Amatepec, reportó un porcentaje menor y, la alimentación sólo representó 55% del costo total, debido a una mayor utilización de insumos de la propia UP, principalmente pastizales y zonas de monte, similar a lo ocurrido en

2008, aunque durante 2013 el incremento fue notable, atribuible a la reducción en la superficie disponible. Sin embargo; en otras zonas de la misma región, este porcentaje aumentó hasta 80%, cuando se tiene mayor dependencia de insumos externos para la alimentación del ganado, principalmente granos o balanceados comerciales (García-Martínez *et al.*, 2008) y, de acuerdo a Albarrán-Portillo *et al.* (2014) este porcentaje puede incrementar durante el periodo de estiaje por la dificultad en la producción de forrajes y disminuir durante el periodo de lluvias por la mayor disponibilidad de forrajes de la propia UP y en los agostaderos, situación que puede disminuir el costo por litro de leche en 43%. En el caso de UPDPC, se presentó un incremento superior a 24% y se debió, principalmente, a la compra de paja o rastrojo de maíz y mazorca molida.

El costo de infraestructura, en general, disminuyó 10% principalmente, en UPDPT aunque se notó un importante incremento en UPDPL y menor en UPDPC (32.3% y 8.3%). Esta tendencia, de acuerdo a García-Martínez *et al.* (2015), se debe al mayor manejo extensivo de este tipo de UP, al reducido manejo del ganado y a la presencia de instalaciones y equipo rudimentario para el manejo del ganado. No obstante, también es importante resaltar que en el caso de UP especializadas, esta inversión puede incrementar cuando se procesa la leche directamente en la UP, por mayor uso de equipo o materiales con características particulares (Salas-Reyes, 2013).

La mano de obra contratada, representa sólo 10% de los costos totales en promedio en las dos fechas (Figura 7). Sin embargo, presentó un incremento mayor a 98% en promedio en el periodo de estudio en UPDPL y UPDPC. En este sentido, la especialización del factor trabajo se relaciona directamente con la superficie disponible y el tamaño del hato Flores-Cardoso (2011) y por la contratación de mano de obra en épocas específicas para el manejo o realización del trabajo en la UP, como lo destacaron Albarrán-Portillo *et al.* (2014), de forma que la mano de obra puede incrementar hasta 44% del costo total como fue el caso de UP con orientación a la producción del leche en Zacazonapan, Estado de México.

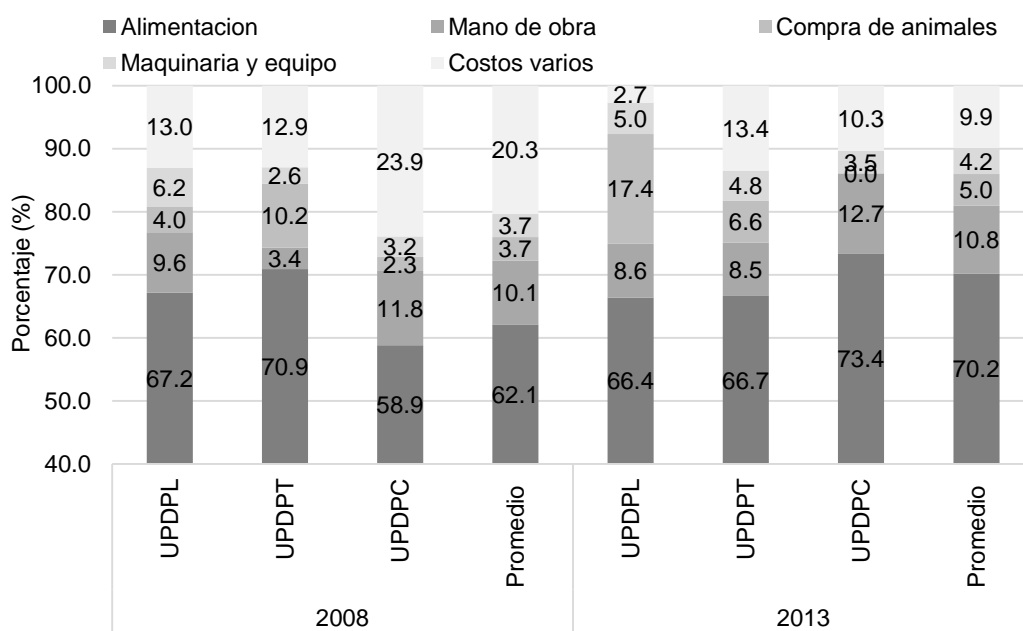
Cuadro 2. Costos en las unidades de producción (000 miles de pesos)

Año	2008					2013				
Grupo	UPDPL	UPDPT	UPDPC	Promedio	EEM	UPDPL	UPDPT	UPDPC	Promedio	EEM
Mano de obra	7.69	2.56	4.29	4.65	0.99	17.54	2.59	9.59	9.01	3.88
Animales	1.54	18.32	0.75	3.48	2.02	73.94	1.17	0.00	13.54	12.85
Alimentación	41.00	49.18	26.00	32.12	4.45	87.60	15.34	30.22	36.21	9.32
Maquinaria	4.15	3.84	1.03	2.01	0.64	5.49	0.76	1.11	1.80	0.51
Costos varios	6.99	11.67	8.57	8.74	1.56	2.63	2.63	2.25	2.43	0.71
Costo total	61.37	85.58	40.63	51.00	7.67	187.20	22.50	43.17	62.98	22.72

UPDPL= unidad de producción doble propósito leche; UPDPT= unidad de producción doble propósito tradicional; UPDPC= unidad de producción doble propósito carne y EEM= errores estándar de la media. Costos varios = servicios, gastos sanitarios o veterinarios y pequeño utillaje.

Respecto a la compra de ganado, se observó un incremento mayor a 100%, en las UPDPL (Figura 7). Lo anterior fue resultado de la compra de vaquillas para reemplazar vacas de desecho y vacas para incrementar el hato. En cambio en UPDPT y UPDPC, este indicador disminuyó ya que el gasto se redujo y el hato disminuyó en ambos casos.

Finalmente, se observó un promedio de 20.3% en gastos varios en 2008, relacionados principalmente con gastos sanitarios, servicios y pequeño utilaje (conjunto de útiles necesarios en la actividad), mientras que este porcentaje disminuyó a sólo 9.8% en 2013. Es decir, se observó una disminución general de 72% en este rubro. Estos resultados son similares a los reportados por García-Martínez *et al.* (2014), en el municipio de Amatepec, y en UP con orientación a la producción de carne, en las que estos gastos representaron 11.2%, mismos que se relacionaron con tratamientos veterinarios y servicios.



UPDPL= unidad de producción doble propósito leche; UPDPT= unidad de producción doble propósito tradicional; UPDPC= unidad de producción doble propósito carne.

Figura 7. Distribución de los costos de producción UP.

### 7.3. Principales ventas e ingresos en las UP DP

Los principales ingresos en las UP estudiadas entre 2008 y 2013, se muestran en el Cuadro 3. Se observa que durante 2008 las UPDPT percibían el mayor ingreso total. La posición cambió en 2013, año en el que las UPDPL y UPDPC incrementaron 87.9% y 9.4% respectivamente, mientras que las UPDPT redujeron los ingresos alrededor de 70% en el periodo de estudio. Esta tendencia fue similar en los ingresos por venta de bovinos, que representaron 94% en promedio en 2008 y 73% en 2013 (Figura 8), mostrando una reducción importante en las UPDPL, pero sobre todo en las UPDPT, mientras que este ingreso se mantuvo en las UPDPC y de estas ventas, depende el mayor porcentaje de sus ingresos en el periodo de tiempo analizado.

En contraparte, el ingreso por la venta de leche y queso que representaban alrededor de 20% y 0.5% en los grupos UPDPL y UPDPT incrementó a 49% y 26% respectivamente, mostrando la mayor importancia de este producto en las UPDPL. En este caso los ingresos generados por la venta de leche, queso y carne son proporcionales (49% vs 50%), como lo han destacado Piedra-Matías *et al.* (2011) y Campuzano de Nova (2011) en Tejupilco y Amatepec.

Se nota la mayor importancia de la venta de leche en las UPDPL, aunque de acuerdo a Albarrán-Portillo *et al.* (2015) y Vences-Pérez (2014), esta producción es estacional, principalmente en la época de mayor producción de forraje, con el fin de disminuir los costos de producción. El grupo UPDPC por la orientación de la producción que presenta, no tiene ingresos por este rubro.

Otras ventas, en los tres grupos en el periodo de estudio no son importantes, ya que representan un bajo porcentaje en el ingreso total; menos de 1% (Figura 8). Estos ingresos se relacionan con la venta de otras especies animales o por la venta de productos agrícolas, como es el caso de las UPDPT.

Los ingresos percibidos por los subsidios en las dos fechas son poco relevantes y representan en promedio 2%. En general, se observó una reducción de 67% en el



periodo analizado. Es importante destacar que durante 2008 el mayor beneficio de subsidios lo obtuvieron las UPDPL, debido a las gestiones realizadas para la compra de vacas para reemplazo. No obstante que los tres grupos partían con un promedio de 23 vacas y el grupo con mayor orientación a la producción de leche, ya mostraba indicios de crecimiento. En 2013, las UPDPT incrementaron en términos porcentuales el beneficio de los subsidios. Sin embargo, fue poco representativo en el ingreso total.

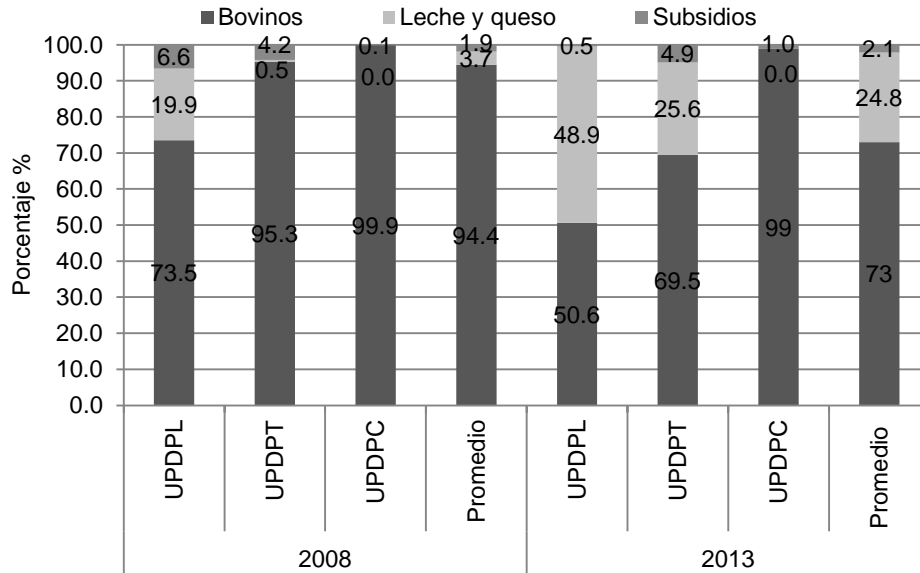
El ingreso total general entre fechas incrementó 3.9% en promedio, siendo mayor en las UPDPL (87.9%). Este indicador, disminuyó 60% en UPDPT, debido principalmente a una reestructuración de la UP en general como se ha destacado en reportes de García-Martínez *et al.* (2011) en sistemas de montaña, que mostraron una disminución de 60% en el ingreso total por este tipo de gestiones.

El subsidio, en general, representa en promedio el 2.1% teniendo el mayor en UPDPT con 4.9% y disminuyó, considerablemente, en UPDPL; dentro de la comparación de los dos años aumentó el 11% notándose, considerablemente, en UPDPC

Cuadro 3. Ingresos de las unidades de producción (000 miles de pesos)

Año	2008					2013				
Grupo	UPDPL	UPDPT	UPDPC	Promedio	EEM	UPDPL	UPDPT	UPDPC	Promedio	EEM
Bovino	127.75	216.46	106.43	126.50	25.87	174.14	47.03	115.64	106.48	35.23
Leche y queso	30.22	1.94	-	5.74	2.10	168.02	17.35	-	34.96	13.62
<b>Total ganado</b>	157.97	218.40	106.43	132.24	27.98	342.16	64.38	115.64	141.44	40.23
Subsidio	25.00	6.89	0.37	5.77	4.61	1.71	3.30	1.19	1.89	0.46
<b>Ingreso total (IT)</b>	182.97	225.29	106.79	138.01	32.58	343.87	67.68	116.83	143.33	40.18

UPDPL= unidad de producción doble propósito leche; UPDPT= unidad de producción doble propósito tradicional; UPDPC= unidad de producción doble propósito carne y EEM= erros estándar de la media.



UPDPL= unidad de producción doble propósito leche; UPDPT= unidad de producción doble propósito tradicional; UPDPC= unidad de producción doble propósito carne.

Figura 8. Distribución de las principales ventas e ingresos de las UP.

#### 7.4. Principales indicadores económicos

Con el análisis de los principales indicadores económicos de la UP de cada sistema estudiado, se logra obtener una visión clara de la estabilidad económica y rentabilidad de la actividad ganadera. En este sentido, en el Cuadro 4 se observan los principales indicadores económicos.

Se observa un incremento del MB y MN en las UPDPL (28.8% y 60.4% respectivamente) y en UPDPC (11.3% y 10.1%) en el periodo de estudio. Sin embargo, disminuyó considerablemente en UPDPT (67.7% y 71.4%). En función de este esquema, la ganadería doble propósito genera beneficios económicos, por la venta de leche a corto plazo, como lo ha destacado Salas-Reyes *et al.* (2015) ganado y carne a mediano plazo como lo ha indicado García-Martínez *et al.* (2015). Esta tendencia indica que la ganadería doble propósito genera beneficios económicos bajo un manejo y gestión sustentables como lo ha destacado Vences-Pérez (2014) y Salas-Reyes *et al.* (2013), mejora las condiciones de vida de las familias campesinas en UPDPL mientras que en los otros dos sistemas se

mantienen las condiciones de vida. Sin embargo en este caso es necesario analizar el ingreso que proviene de otras actividades económicas para valorar su estatus de vida.

El MB por ha, vaca y UTA, presentó la misma tendencia. El MB/ha disminuyó 27.3%, en general, sobre todo en UPDPT (70.3%) y en UPDPC (23.1%). Sin embargo, presentó un incremento de 23% en las UPDPL. El MB/vaca entre fechas, incrementó 46% en promedio, aunque fue mayor en UPDPL y en UPDPC (69.3% promedio), mientras que en UPDPT disminuyó considerablemente (19%). El MB/UTA disminuyó 31% en promedio, siendo mayor en UPDPT (62.2%), seguido de UPDPC y UPDPL (23.3% y 17.0%, respectivamente). Esta tendencia, de acuerdo con García Martínez *et al* (2011), se debe a la menor eficiencia en la utilización del factor trabajo, sobre todo de la mano de obra que se contrata.

En Margen neto (MN) unitario se muestra en las Figuras 10, 11 y 12. Para el caso del MN/ha, vaca y UTA se observaron tendencias diferenciadas en el tiempo. En el caso de UPDPL hubo un incremento de 49.1%, 118.2% y 22.8% respectivamente. En las UPDPT una disminución 71.4%, 20.8% y 64.1%, mientras que en las UPDPC los indicadores que disminuyeron fueron MN/ha y MN/UTA (29.3% y 27.1, respectivamente), mientras que el MN/vaca incrementó 53.3%. Veces-Pérez (2014) indicó que esta tendencia se debe a la disponibilidad de superficies y por lo tanto de la producción estacional de forraje; mayor durante el periodo de lluvia y menor durante el estiaje. Este esquema es similar a los reportes de García-Martínez *et al.* (2011), con ganado para carne en condiciones de montaña y de García-Martínez *et al.* (2015) para ganado de leche y doble propósito tradicional. Aunque esta tendencia también se debe al tamaño del hato y a la eficiencia en el uso de la tierra y mano de obra, que normalmente se hace más eficiente en UP de menor tamaño (García-Martínez *et al.*, 2014), aunque también obedece a la orientación de la producción, ya que de acuerdo con García-Martínez *et al.* (2015), la producción de carne es la que mayor ingreso genera, mientras que Salas-Reyes *et al.* (2013), resaltaron que la producción de leche es la actividad que mantiene a la UP por el ingreso diario que genera y la carne representa un ingreso a mediano

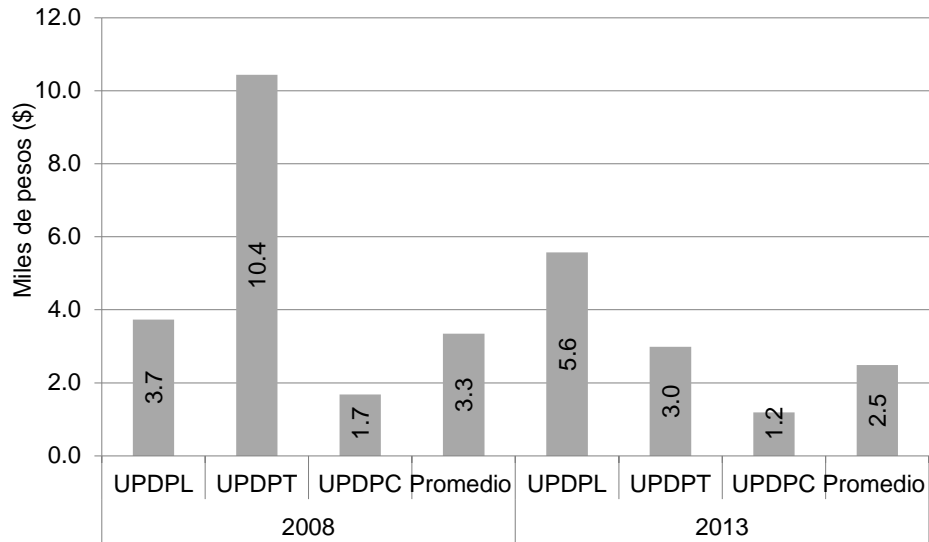
y largo plazo y está relacionado directamente con ciclos agrícolas y ganaderos (año productivo) (García-Martínez *et al.* 2011).

También García-Martínez *et al.* (2014), indicaron que depende del tamaño del hato y destaca la eficiencia del uso del recurso tierra y la actividad de producción por vaca. Y UP pequeñas obtienen mayor MN por vaca y hectárea, mientras que unidades de mayor tamaño, obtienen el mayor beneficio por la eficiencia en el uso de mano de obra, principalmente familiar.

Cuadro 4. Indicadores económicos (000 miles de pesos)

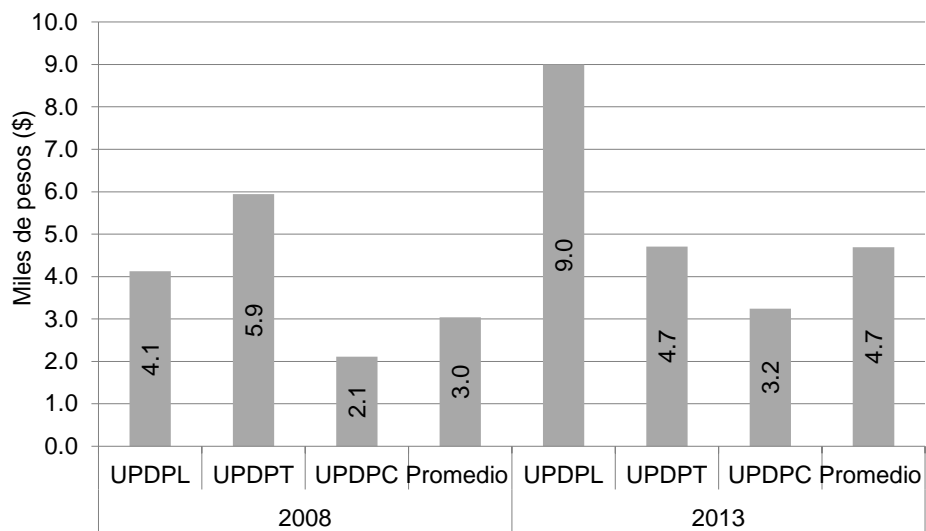
Año	2008					2013				
Grupo	UPDPL	UPDPT	UPDPC	Promedio	EEM	UPDPL	UPDPT	UPDPC	Promedio	EEM
MB	121.60	139.71	66.16	87.01	14.16	156.67	45.18	73.66	80.35	24.77
MN	96.60	132.82	65.80	81.24	13.92	154.96	41.88	72.47	78.46	24.85
MB/ha	4.57	10.48	1.69	3.51	1.16	5.63	3.11	1.23	2.55	0.63
MB/vaca	5.37	6.29	2.12	3.32	0.48	9.10	5.08	3.32	4.85	1.20
MB/UTA	130.41	107.00	72.06	87.74	13.61	108.26	40.35	55.27	60.47	14.70

UPDPL= unidad de producción doble propósito leche; UPDPT= unidad de producción doble propósito tradicional; UPDPC= unidad de producción doble propósito carne; EEM= error estándar de la media; MB= margen bruto; MN=margen neto; MB/ha= margen bruto por hectárea; MB/vaca= margen bruto por vaca y MB/UTA= margen bruto sobre la unidad de trabajo año.



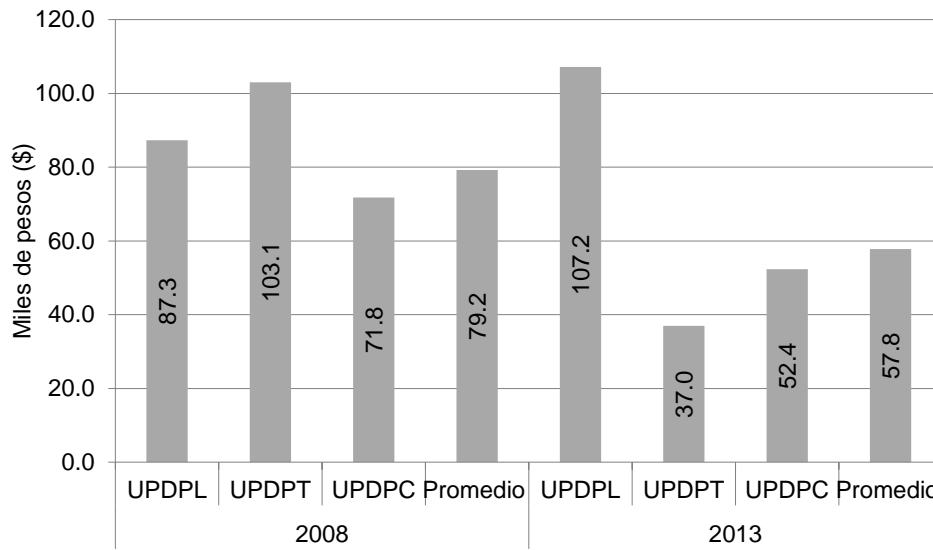
UPDPL= unidad de producción doble propósito leche; UPDPT= unidad de producción doble propósito tradicional; UPDPC= unidad de producción doble propósito carne.

Figura 9. Margen neto por hectárea año.



UPDPL= unidad de producción doble propósito leche; UPDPT= unidad de producción doble propósito tradicional; UPDPC= unidad de producción doble propósito carne.

Figura 10. Margen neto por vaca año.



UPDPL= unidad de producción doble propósito leche; UPDPT= unidad de producción doble propósito tradicional; UPDPC= unidad de producción doble propósito carne.

Figura 11. Margen neto por unidad de trabajo año.



## **VIII. CONCLUSIONES**

Se concluyó que la ganadería es una actividad económica dinámica e importante en la zona de estudio. No obstante se presentó una disminución de UP con mayor orientación a la producción de leche y carne, mientras que el doble propósito tradicional se ha mantenido. Sin embargo destaca en mayor beneficio económico total y unitario en unidades de producción con orientación a la producción de leche. Analizar los cambios sociales y económicos de unidades de producción de ganado bovino doble propósito entre 2008 y 2013, permiten conocer las tendencias futuras, que si bien la tendencia es mayor hacia sistemas con orientación a la producción de carne, la producción de leche es una alternativa para mejorar la economía en unidades de producción en condiciones de trópico seco.

## **IX. RECOMENDACIONES**

En función de los resultados obtenidos, es necesario realizar estudios específicos sobre:

- i. Evaluación de la dinámica y tendencias de desarrollo de la ganadería doble propósito.
- ii. Análisis de la importancia de la ganadería doble propósito en condiciones de trópico seco, en el desarrollo económico local y su influencia en el arraigo de la población para disminuir la migración.
- iii. Evaluar el impacto de la ganadería doble propósito en la alimentación de la población local con leche y carne de unidades de producción alimentadas con forrajes locales
- iv. Evaluar el valor agregado a la leche o carne que proviene de sistemas doble propósito con el ganado en pastoreo.
- v. Valorar la actividad ganadera y su importancia sobre el cuidado del ambiente natural en que se desarrollan.
- vi. Evaluaciones económicas rigurosas que permitan discernir si la producción de leche o carne, incrementa el MB y permite mayor poder de negociación.

## X. LITERATURA CONSULTADA

- Albarrán-Portillo, B., Rebollar-Rebollar, S., García-Martínez, A, Rojo-Rubio, R., Avilés-Nova, F., Arriaga-Jordan, C. 2015. Socioeconomic and productive characterization of dual-purpose farms oriented to milk production in a subtropical region of México 47 (3): 519-523.
- Albarrán-Portillo, B., Avilés Nova, F., García-Martínez, A., Rebollar-Rebollar, S., Ortiz-Rodea, A., Salas-Reyes, G. 2014. La producción de bovinos de doble propósito en el trópico seco del centro de México y su contribución al desarrollo rural sustentable. En: Contribución de la producción animal en pequeña escala al desarrollo rural. Arriaga-Jordán, C., Anaya-Ortega, J. Reverté ediciones, México D.F., 2014. 101-118.
- Albarrán-Portillo. B., García-Martínez, A., Hernández, M. J., Rebollar, R. Samuel., Rojo, R. R., Avilés, N. F., Espinoza, O. A., Esparza, J. S., Figueroa., S. A., Quintero, S. A., Bautista, N. H. y Arriaga, J. C. M. 2008. Caracterización del sistema de producción de leche en una comunidad campesina en el centro de México. IV Congreso Internacional de la Red SIAL, ALFATER 2008. Alimentación, Agricultura Familiar y Territorio. Mar del Plata, Argentina. 27 al 31 de Octubre de 2008. Eje 1: Trabajo 46. 1-23.
- Arriaga-Jordán, C. M., Albarrán-Portillo, B., Espinoza-Ortega, A., García-Martínez, A., Castelán-Ortega. 2002. On-farm comparison of feeding strategies base on forages for small-scale dairy production systems in the highlands of central Mexico. Expl. Agric. Volume 38, pp. 375-388.
- Arriaga, J.C.M; Espinoza, O.A; Rojo, G.H. y Valdés, M.J.L. 1996. Investigación / Extensión Participativa en Sistemas de Producción de Leche en el Ejido San Cristóbal, Municipio de Almoloya de Juárez, Estado de México. Informe Académico Final. Centro de Investigación en Ciencias Agropecuarias (CICA). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma del Estado de México.

- Baez, R. U. A. 2000. Manual para el manejo de ganado bovino de doble propósito. INIFAP Produce. 55 pp.
- BancodeMéxico.2014.<http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarDirectorioCuadros&sector=20&sectorDescripcion=%CDndices%20de%20Precios%20Productor%20y%20de%20Comercio%20Exterior&locale=es> (Consulta: diciembre de 2014).
- Bertalanffy, L. V. 1973. General Systems Theory. Foundations, Development, Nueva York: Application. Revised edition. George Braziller.
- Bustamante, G. J. J. 2004. Razas y mejoramiento genético de bovinos de doble propósito. SAGARPA-INIFAP. Folleto Técnico. 45 pp.
- Campuzano de Nova 2011. Análisis socioeconómico de las unidades de producción de ganado bovino en el municipio de Amatepec, Estado de México. Tesis de Licenciatura, Ingeniero Agrónomo Zootecnista. Universidad Autónoma del Estados de México, México.
- Conway, G. R. 1994. Sustainability in agricultural development: tradeoffs between productivity, stability, and equality. Journal of Farming System Research. 4 (2): 1-14
- COTECOCA. 1999. Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero. Estudio de manejo y rehabilitación de áreas de agostaderos en los ejidos de Benito Juárez y San Cristóbal, Almoloya de Juárez, México. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.
- De la Fuente, H. J. 1989. Bonanza y crisis de la ganadería nacional. Subdirección de investigación de la dirección general académica. México. Universidad Autónoma del Estado de Chapingo. 349 pp.
- Espinoza-Ortega A, Álvarez-Macías A, Del Valle MC. and Chauvete M, 2005. La economía de los sistemas campesinos de producción de leche en el Estado de México. Téc Pec Méx; 43(1): 39-56.

- Flores-Cardoso J.M. 2011. Descripción de ganado del sistema de ganado bovino actual en el municipio de Tlatlaya, estado de México. Tesis de Licenciatura, Ingeniero Agrónomo Zootecnista. Centro Universitario UAEM Temascaltepec, México.
- Galina, H. M. 1988. Evaluación de los sistemas de producción, mediante el uso de métodos de producción, observaciones y resultados.
- García-Martínez, A. 2008. Dinámica reciente de los sistemas de vacuno en el Pirineo Central y evaluación de sus posibilidades de adaptación al entorno socio-económico. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza, España. 273 pp.
- García-Martínez, A., Albarrán-Portillo, B., Avilés-Nova, F. 2015. Dinámicas y tendencias de la ganadería doble propósito en el Sur del Estado de México. *Agrociencia* 49:125-139.2015.
- García-Martínez, A., Albarrán-Portillo, B., Rebollar-Rebollar, S., Campuzano de Nova, C. 2014. La producción de bovinos para carne y su importancia en el desarrollo rural en el trópico seco del Estado de México. En: *Contribución de la producción animal en pequeña escala al desarrollo rural*. Arriaga-Jordán, C., Anaya-Ortega, J. Reverté ediciones, México D.F., 2014. 119-137.
- García-Martínez, A., Bernués, A y Olaizola, A. 2011. Simulation of mountain cattle farming system changes under diverse agricultural policies and off-farm labour scenarios. *Livestock Science*. 137: 73-86.
- García-Martínez, A., Olaizola, A. y Bernués, A. 2009. Trajectories of evolution and drivers of change in European mountain cattle farming systems. *Animal*. 3 (1): 152-165.

- García-Martínez, A., Piedra-Matias, R., Hernández-Dimas, G., Hernández, M, J., Rebollar, R. S, Avilés-Nova, F. y Vázquez, A, F. Albarrán-Portillo, B. 2012. Tipificación de sistemas de ganado bovino en el sur del estado de México: importancia del uso de metodologías integrales. En: Tendencias actuales en la producción animal. Avilés-Nova, F., García-Martínez, A y Rebollar, R, S. Editorial Académica Española. 101-120.
- Hernández-Dimas, G. 2012. Dinámica de las explotaciones de ganado bovino en el municipio de Tlatlaya, Estado de México. Tesis de Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.
- Hernández, M. J., Rebollar, R. S., Rojo, R. R., Albarrán, P. B., González, R. F. J. y Guzmán, S. E. 2008. La cadena productiva de ganado bovino en el sur del Estado de México. LXIV Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Mérida, Yucatán 2008. 221.
- Hernández, S. R., Fernández, C.C., Baptista, L. P. 2004. Metodología de la investigación. 3ª ed. México. McGraw-Hill Interamericana. 497 pp.
- INEGI. 2009a. Censo agrícola y ganadero. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [www.inegi.mx. Julio de 2014].
- INEGI. 2009b. Censo General de Población y Vivienda 2000. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [www.inegi.mx. Julio de 2014].
- INEGI. 2012a. Instituto Nacional de Estadística Geografía. Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007. [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/agro/default.aspx. Julio de 2014].
- INEGI. 2012b. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. El sector alimentario en México 2012. [http://www.inegi.org.mx. pág. 85. Junio 2014].

- INEGI. 2014. Marco Geo estadístico Municipal: 2014, versión 3.1. Continúo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000, serie I.
- Macedo, R., Galina, M. A., Zorrilla, J. M., Palma, J. M. y Pérez-Guerrero, J. 2003. Análisis de un sistema de producción tradicional en Colima, México. Archivos de Zootecnia. 52: 463-474.
- Magaña-Monforte, J. G., Ríos-Arjona, G. y Martínez-González, J. C. 2006. Los sistemas de doble propósito y los desafíos en los climas tropicales de México. Arch. Latinoam. Prod. Anim. 14 (3): 105-114.
- Pech-Martínez, V., Santos, F. J., Montes, P. R. 2002. Función de producción de la ganadería de doble propósito en la zona oriente del estado de Yucatán, México. Técnica Pecuaria México. 40 (2): 187-1992.
- Piedra-Matías, R. 2012 Tipificación de los sistemas ganado bobino en el Sur del Estado de México. Tesis de Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.
- Piedra-Matías, R., Hernández-Dimas, G., Albarrán-Portillo, B., Rebollar, R. S y García-Martínez, A. 2011. Tipología de las explotaciones de ganado bovino en el Municipio de Tejupilco, Estado de México. En: La ganadería ante el agotamiento de los paradigmas dominantes. Beatriz A. Cavallotti Vázquez., Benito Ramírez Valverde., Francisco Ernesto Martínez Castañeda., Carlos F. Marcof Álvarez y Alfredo Cesín Vargas. Volumen 2. 205-218.
- Posadas-Domínguez, R., Arriaga-Jordán, C y Martínez-Castañeda, F. 2014. Contribution of family labour to the profitability and competitiveness of small-scale dairy production systems in central Mexico Tropical Animal Health and Production. 46:235-240.

- Rojas, H, S. Avilés, N. F., Castelán, O. O. A., García-Martínez, A y Olivares, P. J. 2010. Tipificación de los sistemas de producción de ganado e importancia de los árboles no leguminosos en la zona rural del sur de Estado de México. En Beatriz A. Cavallotti Vázquez. Carlos F. Marcof Álvarez y Benito Ramírez Valverde. Crisis ambiental y producción ganadera, *Los grandes retos para la ganadería: Hambre, Pobreza y Crisis Ambiental*. 115-123.
- Román, P.H. 1994. Sistemas de producción bovina de doble propósito en el trópico mexicano: experiencias del INIFAP. En: Memoria del Seminario Internacional sobre Lechería Tropical. Volumen 3. FIRA - Banco de México. Villahermosa, Tabasco. 118-131.
- Ruiz, F. A. Gonzales, A. M. Juárez, Z. A. 2004. Impacto del TLCAN en la cadena de valor de bovinos para carne. Universidad Autónoma Capingo. 39 pp.
- SAGARPA. 2006. Informe de evaluación estatal Evaluación Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología 2006. Estado de México. SAGARPA. 98 pp.
- SAGARPA. 2009. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Situación actual y perspectiva de la producción de carne de bovino en México 2004. Coordinación General de Ganadería. [<http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg>. 15 de junio de 2009].
- SAGARPA. 2011. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Mantiene ganadería crecimiento constante durante 10 años. [<http://www.sagarpa.gob.mx>. 3 de junio de 2014].



- Salas-Reyes, I. G., Arriaga-Jordán, C. M., Rebollar-Rebollar, S., García-Martínez, A. y Albarrán-Portillo, B. 2013. Análisis de la sostenibilidad en unidades de producción doble propósito durante la época de lluvias en Zacazonapan, Estado de México. En: Seguridad alimentaria y producción ganadera en unidades campesinas. Beatriz A. Cavallotti Vázquez, Alfredo Cesín Vargas, Gustavo. E. Rojo Martínez, Benito Ramírez Valverde y Carlos F. Marcof Álvarez. 83-91.
- Salas-Reyes, I., Arriaga-Jordán, C., Rebollar-Rebollar, S., García-Martínez, A. 2015. Assessment of the sustainability of dual-purpose farms by the IDEA method in the subtropical area of central Mexico Tropical Animal Health and Production. 47:1187-1194.
- SE. 2012. Secretaría de Economía. Análisis del Sector Lácteo en México. [<http://www.economia.gob.mx> 5 de junio 2014].
- SIAP-SAGARPA. 2012 a. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Situación actual y perspectiva de la producción de carne de bovino en México. Coordinación General de Ganadería. [<http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg>. 5 Junio de 2014].
- SIAP-SAGARPA. 2012 b. Secretaria de agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Agricultura Estadística. [<http://www.sagarpa.gob.mx/agricultura/Paginas/subagris.aspx>. 5 de junio 2014].
- SIAP-SAGARPA. 2014. Secretaria de agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Agricultura Estadística. Panorama de lechería en Mexico.[<http://www.siap.gob.mx/wpcontent/uploads/boletinleche/bboletleche1trim2014.pdf>. 10 de julio]
- Vázquez, G. J. 1997. Ganadería tropical de México. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Chapingo. 107 pp.

Vences-Pérez, J. 2014. Análisis de la sustentabilidad de los sistemas de ganado bovino en el municipio de Tlatlaya, estado de México. Tesis de Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Universidad Autónoma del estado de México. 105 pp.

Vilaboa, A. J., Díaz, R. P., Ruiz, R. O., Platas, R. D. E., González, M. S., Juárez, L. F. 2009. Socioeconomical and technological characterization of agroecosystems with dual-purpose cattle in the Papaloapan region, Veracruz, Mexico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*.10:53-62.

## ANEXOS

Anexo 1. Encuesta para explotaciones de ganado bovino en el sur del estado de México.

### I. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA EXPLOTACIÓN

CAMPAÑA \_\_\_\_\_  
encuesta \_\_\_\_\_

Nº de

ENCUESTADOR _____	FECHA _____
Titular de explotación _____	Estado Civil _____
Localidad _____	Municipio _____
Teléfono de contacto _____	Edad _____
Tipo de Explotación: 1) Familiar <input type="checkbox"/> 2) Sociedad civil <input type="checkbox"/> 3) S.A.T. <input type="checkbox"/>	
4) Cooperativa <input type="checkbox"/> 5) Otra <input type="checkbox"/> _____	
Socios _____	Nº

## II. SUPERFICIES Y APROVECHAMIENTOS

### 1. Régimen de tenencia de la Superficie Agrícola Útil (SAU)

Hectáreas	Total	Temporal	Riego	Costo
Total				
Propiedad				
Arrendamiento				
Otros _____				

### 2. Situación de la explotación base (SAU)

- 1) Un municipio
- 2) Dos municipios  no has (1)\_\_\_\_\_no has (2)\_\_\_\_\_
- 3) Otra  \_\_\_\_\_

### 3. Parcelación

Número total de parcelas \_\_\_\_\_

Distancia al núcleo: < 2 Km \_\_\_\_\_

2-5 Km \_\_\_\_\_

> 5 Km \_\_\_\_\_

#### 4. Distribución de aprovechamientos

4.1 Cultivos agrícolas	Total	Temporal	Riego
Cebada			
Trigo			
Frutales			
Huerta			
Superficie sin sembrar más de dos años			
Otros _____			
_____			
_____			

4.2 Cultivos forrajeros	Total	Temporal	Riego
Alfalfa			
Ebo ( <i>Vicia sativa</i> )			
Veza ( <i>Vicia villosa</i> )-avena			
Maíz forrajero			

Praderas polifitas			
Otros _____			
_____			

4.3 Pastos	Total	Temporal	Riego	nº cort.	Uni. Prod.	peso
Prados-Praderas de corte				_____	_____	_____
Prados-Praderas solo pastoreo						
Pastos con matorral						
Pastos con arbolado						
Otros _____						

Fertiliza? NO  SI  Que prados-praderas? \_\_\_\_\_

Tipo \_\_\_\_\_ Cantidad \_\_\_\_\_

4.4 Otras superficies SAU	Has
Monte forestal	
Improductivo	



## 2. Trabajo en la explotación (agricultura / ganadería)

Familiar	Tipo de actividad	Dedicación completa	Dedicación parcial	
			Meses/ año	Horas/ día

## 3. Trabajo fuera de la explotación

Familiar	Tipo de actividad	Dedicación completa	Dedicación parcial	
			Meses/ año	Horas/ día



#### 4. Mano de obra contratada

Familiar	Tipo de actividad	Salario	Contrato	
			Meses/ año	Horas/ día
Eventuales				
Fijos				

#### IV. HATO

1. Ganado (Nº)	Número			Compras		Ventas	
	Fecha actual	1 año antes		Nº	Precio	Nº	Precio
Vacas							
Toros							
Vaquillas Reemplazo							
Terneritas Reposición							

Terneros/ as pre-destete		
Terneros/ as engorda		


Si ha habido compras/ ventas: Habitualmente  Situación especial

\_\_\_\_\_

2. Razas	Raza 1 (Nº / %)		Raza 2 (Nº / %)		Raza 3 (Nº / %)	
Vacas						
Toros						
Vaquillas Reposición						

3. Otras especies (Nº)	Hembras	Reposición	Machos
Ovino			
Caprino			
Equino			
Porcino			
Aves			
Otros			

#### 4. Reposición del hato

Hembras: 1) Solo propia  2) Propia y Comprada

% del hato comprado \_\_\_\_\_

Machos: 1) Solo propios  2) Propio y comprado  3) Solo comprado

#### V. MANEJO REPRODUCTIVO, DEL TERNERO Y SANITARIO

##### 1. Sistema de cubrición

1) Monta Natural  Continua

Retira toros  Periodos con  
toro \_\_\_\_\_

2) I A  nº y tipo de animales \_\_\_\_\_  
época \_\_\_\_\_

Realiza diagnóstico de gestación? SI  NO

Edad al primer parto \_\_\_\_\_

##### 2. Calendario de partos (número o % de partos por meses)

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agt	Sep	Oct	Nov	Dic

### 3. Índices reproductivos

Vacas muertas		Mortalidad (< 1 semana)	
Vacas vacías		Mortalidad hasta destete	
Abortos		Mortalidad post-destete	
Partos dobles		Mortalidad de reposición	
Total terneros nacidos		Terneros vendidos	

Índices: Habituales  Situación especial  \_\_\_\_\_

### 4. Manejo del ternero

Acceso a la madre Libre  Restringido  No. veces / día \_\_\_\_\_

Lactancia artificial NO  SI

Suministro de concentrado NO  SI  Edad \_\_\_\_\_ Cantidad \_\_\_\_\_

Suministro de voluminoso NO  SI  Edad \_\_\_\_\_ Cantidad \_\_\_\_\_

Pastoreo con la madre NO  SI  Edad \_\_\_\_\_

Criterio destete: Edad  \_\_\_\_\_ Peso  \_\_\_\_\_

## 5. Manejo sanitario

Vacunaciones sistemáticas: (vacuna, época)

Vacas		Terneros

Desparasitaciones sistemáticas: (tratamiento, época)

Vacas		Terneros

## VI. PASTOREO Y ALIMENTACIÓN

### 1. Hato productivo (vacas madre y vaquillas)

Número de lotes de animales \_\_\_\_\_ Tipo de lotes

---

Lote 1.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agt	Sep	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

### PASTOREO

Periodo												
Tipo de pasto												

ESTABULACION

Volumen (tipo y Kg)												
Concentrado (tipo y Kg)												
rellenar si hay manejo diferenciado de (paridas)												

Lote 2.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agt	Sep	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**PASTOREO**

Periodo												
Tipo de pasto												

**ESTABULACION**

Volumen (tipo y Kg)												
Concentrado (tipo y Kg)												



rellenar si hay manejo diferenciado de (paridas)												

Suministro de minerales NO  SI  Tipo \_\_\_\_\_ Cantidad \_\_\_\_\_

## 2. Animales para engorda

Engorda de terneros: NO  SI   Individual  Asociación  Otros \_\_\_\_\_

Compra terneros para engordar? NO  SI  Origen \_\_\_\_\_ N° comprados \_\_\_\_\_

Alimentos utilizados paja  heno  cereales  concentrados compuestos

Procedencia alimentos: propios  adquiridos  ambos

Edad de venta \_\_\_\_\_ Peso Vivo \_\_\_\_\_ Peso canal \_\_\_\_\_

Meses \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ mayores \_\_\_\_\_ ventas \_\_\_\_\_

Está acogido a alguna marca de calidad? NO  SI  % \_\_\_\_\_

## VII. INSTALACIONES Y EQUIPO

### 1. Instalaciones ganaderas

	<b>Año construcción</b>	<b>Costo</b>	<b>Subsidio</b>
Corral 1			
Corral 2			
Corral 3			
Otros corrales para el ganado			
Almacenes			
Bodega para heno			
Fosa Purín (orina + líquido- estiércol)			
Silo			
Estercolero			
Sala de ordeño (plazas)			
Tanque refrigerador (Capacidad)			
Otros			

## 2. Maquinaria y equipo

	<b>Año compra</b>	<b>Valor compra</b>	<b>Subsidio</b>
Tractor 1			
Otros tractores			
Remolques _____			
Arados			
Cultivadora			
Rastra			
Subsuelo			
Rodillos			
Pala			
Rastrillo			
Empacadora			
Cargapacas			
Segadora			
Otros equipos			

## VIII. COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS Y OTROS INGRESOS

### 1. Productos

	Número / kg	Edad/Tipo	Precio	Comprador
Terberos				
Vacas desecho				
Terneras reemplazo				
Vaquillas/vacas para reemplazo				
Machos para reemplazo				
Leche				
Quesos				
Otros animales				
Corderos				
Otros productos				

Productos Agrícolas				
Trigo				
Cebada				
Alfalfa				
Heno (pacas-granel)				
Paja (pacas-granel)				
Otros				
Maíz				
Rastrojo				

## 2. Otros ingresos

Arriendos \_\_\_\_\_

Trabajo a terceros \_\_\_\_\_

Subsidios:

Tipo de subsidio	Numero de ha/ vacas/ monto o cantidad
Vacas madre	
Bovino macho	
Sacrificio	
Ovino/ Caprino	
Agrícola ha	
Agrícola ha	
Agrícola otras	
Otros subsidios _- _____	
_____	
_____	
_____	
_____	
_____	

## IX. COMPRAS Y GASTOS

### 1. Compras

	Tipo	Cantidad	Precio
Paja			
Forrajes			
Otros voluminosos			
Concentrados vacas			
Concentrados terneros			
Cebada			
Maíz			
Minerales			
Otros alimentos			
Semillas			
Fertilizantes			
Fitosanitarios			
Combustible			
Pequeño utillaje y otros			

## 2. Otros gastos

	Monto/cantidad		Monto/cantidad
	ad		ad
Mantenimiento maquinaria		Luz	
Mantenimiento construcciones		Impuestos/ Contribución	
Seguros Maquinaria / Vehículos		Arriendos	
Ganado		SSA nº _____	
Cosechas		Salarios	
Edificios		Cuotas asociaciones	
Veterinario		Cuotas cooperativas	
I.A.		Gastos comercialización	
Gastos sanitarios		Otros	
Agua			

## 3. Gastos de financiación

Créditos actividad agroganadera NO  SI

Finalidad \_\_\_\_\_



Cantidad: \_\_\_\_\_ Fondo perdido \_\_\_\_\_ Fecha  
concesión \_\_\_\_\_  
Duración amortización \_\_\_\_\_ Intereses anuales: \_\_\_\_\_

## DINAMICA DE LA EXPLOTACIÓN Y TOMA DE DECISIONES

### 1. Formación del ganadero

Estudios: 1) primarios  2) Secundarios  3) Superiores   
\_\_\_\_\_

Formación agrícola: 1) F.P. Agraria  2) Ingeniero técnico   
3) Ingeniero superior/ Veterinario  4) otra  \_\_\_\_\_

### 2. Dinámica de la explotación

Antigüedad de la explotación \_\_\_\_\_ años

Tiempo que lleva el titular de ganadero \_\_\_\_\_ años

Comienzo de actividad: 1) herencia  2) compró tierras  3) alquiló tierras

#### 2.1 Cambios en la explotación en los últimos 5 años: Entre 2008 y 2013.

1. Respecto al tamaño del hato 1. Aumento  2. Disminución   
3. Igual

2. Respecto a la superficie base 1. Aumento  2. Disminución   
3. Igual

3. Mejora/ construcción nuevas instalaciones (corrales, etc.) 0. No  1. Sí  \_\_\_\_\_

4. Cambio raza animales 0. No  1. Sí  \_\_\_\_\_

5. Aumento de superficies de pastoreo 0. No  1. Sí  \_\_\_\_\_

6. Cercado de superficies de pastoreo. 0. No  1. Sí  \_\_\_\_\_

7. Cambio en la orientación productiva (leche-carne-doble propósito) 0. No   
1. Sí  \_\_\_\_\_

8. Cambio importante en la alimentación 0. No  1. Sí  \_\_\_\_\_

9. Introducción de otro tipo de ganado 0. No  1. Sí  \_\_\_\_\_

10. Ha comenzado otra actividad no agraria (turismo, otras) 0. No  1. Sí   
\_\_\_\_\_

11. Ha comenzado a producir productos acogidos a alguna marca de calidad  
0. No  1. Sí  \_\_\_\_\_

12. Otros cambios \_\_\_\_\_

**2.2 Cambios que piensa introducir en su explotación en los próximos 5 años:  
Entre 2008 y 2013.**

1. Respecto al tamaño del hato 1. Aumento  2. Disminución   
3. Igual

2. Respecto a la superficie base 1. Aumento  2. Disminución   
3. Igual

3. Mejora/ construcción nuevas instalaciones (corrales, etc.) 0. No  1.  
Sí  \_\_\_\_\_

4. Cambio raza animales 0. No  1. Sí  \_\_\_\_\_

5. Aumento de superficies de pastoreo 0. No  1. Sí  \_\_\_\_\_

6. Cercado de superficies de pastoreo. 0. No  1. Sí  \_\_\_\_\_

7. Cambio en la orientación productiva (leche-carne-doble propósito) 0. No   
1. Sí  \_\_\_\_\_

8. Cambio importante en la alimentación 0. No  1. Sí  \_\_\_\_\_

9. Introducción de otro tipo de ganado 0. No  1. Sí  \_\_\_\_\_

10. Comenzar otra actividad no agraria (turismo) 0. No  1. Sí  \_\_\_\_\_

11. Comenzar a producir productos acogidos a alguna marca de calidad  
0. No  1. Sí  \_\_\_\_\_

12. Abandono de la actividad ganadera 0. No  1. Sí  \_\_\_\_\_

13. Otros cambios  
\_\_\_\_\_

### Información para la toma de decisiones

¿Lleva algún registro de su explotación? Si  (papel o PC) \_\_\_\_\_ No

Tipo de registros	Ingresos y gastos	<input type="checkbox"/>
	Calendario de cubriciones y partos	<input type="checkbox"/>
	Calendario de pastoreo	<input type="checkbox"/>
	Datos sanitarios	<input type="checkbox"/>
	Otros	<input type="checkbox"/>
	_____	<input type="checkbox"/>