



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEMASCALTEPEC

LICENCIATURA DE INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

TESIS POR ARTICULO ESPECIALIAZADO PARA PUBLICAR EN REVISTA

INDIZADA QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

**FACTORES QUE INFLUYEN EN LA TOMA DE DECISIONES PARA EL
DESARROLLO DE LA GANADERÍA DE DOBLE PROPÓSITO EN TRÓPICO
SECO**

PRESENTA

OLIVER PEREZ TORRES

DIRECTOR DE TESIS

DR. ANASTACIO GARCÍA MARTÍNEZ

CO-ASESORES DE TESIS

Dr. en CARN. DARWIN HEREDIA NAVA

M. en CARN. SHEREZADA ESPARZA JIMÉNEZ

TEMASCALTEPEC DE GONZÁLEZ, MÉXICO. AGOSTO DE 2021

Revisores de Tesis

Dr. en C. Rolando Rojo Rubio

Profesor de Tiempo Completo definitivo en el Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Especialista en producción animal y nutrición de rumiantes. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores Nivel II.

Dr. en CARN. José Fernando Vázquez Armijo

Profesor de Tiempo Completo definitivo en el Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Especialista en reproducción de rumiantes. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores Nivel I.

ÍNDICE

ÍNDICE DE CUADROS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE ANEXOS	7
I. INTRODUCCION	8
II. ANTECEDENTES	9
2.1. Situación actual de la ganadería en México	9
2.2. Sistemas de producción de ganado bovino	10
2.2.1. <i>Extensivo</i>	10
2.2.2. <i>Semi-intensivo</i>	11
2.2.3. <i>Intensivo</i>	11
2.3. Importancia de la leche en México	11
2.4. Tendencias de la ganadería en México	12
2.5. Ganado doble propósito en México	13
2.6. Producción e importancia de la leche en México	14
2.7. Producción de carne de bovino	17
2.8. Estrategias de alimentación de ganado lechero doble propósito.....	18
2.8.1. <i>Ajuste de carga animal</i>	19
2.8.2. <i>Manejo de la pastura</i>	20
2.8.3. <i>Periodo de descanso</i>	20
2.8.4. <i>Periodo de ocupación</i>	20
2.8.5. <i>Sistemas silvopastoriles</i>	20
2.9. Los procesos de toma de decisiones en sistemas agropecuarios	21
III. JUSTIFICACION.....	22

IV. HIPÓTESIS.....	24
V. OBJETIVOS	25
5.1. <i>General</i>	25
5.2. <i>Específicos</i>	25
VI. MATERIALES Y METODOS	26
6.1. Localización geográfica de la zona de estudio	26
6.2. Recolección de información.....	28
6.3. Análisis de la información	28
VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
Factores que influyen en la toma de decisiones para el desarrollo de la ganadería de doble propósito en trópico seco	31
VIII. REVISION DE LITERATURA	49
IX. ANEXOS.....	55
ANEXO 1. ENCUESTA PARA LA TOMA DE DECISIONES.....	55

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Contenido medio de grasas, solidos no grasos, y solidos totales de la leche procedente de las 4 principales Razas	14
Cuadro 2. La producción de bovino en México se da en cuatro tipos	15

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción de leche en México de bovino.	12
Figura 2. Producción de leche por tipo de explotación.	16
Figura 3. Principales estados productores de leche.	17
Figura 4. Principales estados productores de carne en México.	18
Figura 5. Localización de Tlatlaya, Estado de México.	26

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta para la toma de decisiones.....	55
---	----

I. INTRODUCCION

La intensificación y especialización de los sistemas de producción ha aumentado la presión sobre los recursos naturales, así como la dependencia de insumos externos a causa del deterioro del capital natural, además la planificación inadecuada ha provocado un desequilibrio en la organización de las unidades de producción, resultando en un uso ineficiente de los recursos productivos (Dogliotti *et al.*, 2008). La sustentabilidad es un tema que se popularizó desde el informe de la Comisión de Brundtland (1987). Existen diferentes definiciones prácticas en donde se considera la sustentabilidad como la necesidad de seguir creciendo en términos de productividad agrícola, ganadera, mientras se mantiene la cantidad y calidad de los activos naturales involucrados en la agricultura, ganadería y se respetan los principios de equidad social y el bienestar de la comunidad (Jaizme-Vega, 2011). Existen algunas interpretaciones donde asignan un papel primordial a la dimensión social para avanzar hacia la sustentabilidad. La sustentabilidad es un tema de interés social. Fundamentada, por un lado, en que las comunidades son el sustrato social en las que se originan las prácticas de consumo y de producción ecológica y socialmente apropiadas. Por otro lado, las comunidades y las instituciones son los ámbitos en que las personas pueden realizar opciones orientadas a promover cambios para el conjunto de la sociedad, cambios relacionados por ejemplo con qué debería ser sustentable y cómo se debería sustentar (Gertler, 1994).

La importancia de tener en cuenta la dimensión social en los sistemas agrícolas para avanzar hacia la sustentabilidad ha dado lugar al estudio de los diversos aspectos que intervienen en la viabilidad y permanencia de las comunidades rurales. Por lo cual dependerá en gran medida de las características psicológicas, micro-sociales, familia y factores macrosociales como la identidad individual, recursos de personal, dinámica de la familia y estructura de la unidad de producción, son factores que afectan el nivel de participación de la familia en el proceso de toma de las decisiones (Solano *et al.*, 2001). En la actualidad existen numerosas metodologías que permiten evaluar la sustentabilidad de las unidades de producción a través de indicadores, ya que son herramientas que proporcionan información que permite tomar decisiones a los productores para las prácticas y

operaciones dentro de la unidad de producción, así como a los actores encargados de elaborar las políticas públicas (Calker *et al.*, 2005). Por lo tanto, es necesario conocer las preocupaciones de los productores dentro de la unidad de producción, así como los criterios para determinar las prácticas que son sustentables como las que no. El objetivo de este trabajo es presentar los principales factores dentro de la toma y construcción de las decisiones que afectan el desarrollo y continuidad de unidades de producción de ganado bobino de doble propósito en condiciones de trópico seco.

II. ANTECEDENTES

2.1. Situación actual de la ganadería en México

La ganadería es la actividad económica que consiste en la cría de animales domésticos para el consumo humano y la obtención de productos como carne, leche, lana y pieles (García *et al.*, 2018).

La producción pecuaria aporta el 45% del valor de la producción agropecuaria y es equivalente al 95% del valor de la producción agrícola. En el país existen más de 3.4 millones de unidades de producción (UP) ganadera, que se distribuyen a lo largo y ancho del territorio nacional. La ganadería genera más de un millón de empleos permanentes remunerados y mantiene a la población en las zonas rurales (SAGARPA, 2012).

Desde enero del 2018, los precios de la carne de aves de corral y ovino han aumentado, mientras que las de carne de bovino y porcino se mantuvieron estables. Se prevé que la producción mundial de carne en 2018 aumente a 336 millones de toneladas, es decir, un 1.7 por ciento (o 6 millones de toneladas) más que en 2017 y el crecimiento más rápido desde 2013 (FAO, 2018).

La distribución de la producción de leche por regiones en 2017 apenas cambio una décima o centésimas de punto con respecto a 2016. La parte de la región tropical seca húmeda que observaba una tendencia a la baja. La región templada presentó

una tendencia de alza y la región Árida-Semi-Árida aumentó dos centésimas (LACTODATA, 2018).

2.2. Sistemas de producción de ganado bovino

En México la ganadería bovina es la segunda actividad productiva más difundida en el medio rural después de la agricultura, su importancia radica en generar autoempleo en el sector rural (León-Merino *et al.*, 2018).

La ganadería en México representa una de las principales actividades del sector agropecuario, por la contribución que realiza a la oferta de productos cárnicos, así como su participación en la balanza comercial del país. Hoy en día México produce más de 1.8 millones de toneladas de carne de res, de las cuales exporta más de 200 mil toneladas e importa cerca de 250 mil, principalmente desde E.U. por lo que aproximadamente 15% de la carne de res consumida en México es importada (Braña-Varela *et al.*, 2013).

En México existe una gran variedad de razas bovinas con orientación cárnica, de las cuales varias, han tenido un gran desarrollo y su censo en número de cabezas, son los más. Entre las principales razas se encuentran las siguientes: Hereford, Charoláis, Brahmán, Nelore y Pardo Suizo Europeo (García-Martínez *et al.*, 2015), encaminadas principalmente a la engorda en grandes corrales, bajo un sistema de manejo intensivo (Financiera-Rural, 2009).

2.2.1. Extensivo

Para el manejo de este tipo de ganadería, es necesario el uso y aprovechamiento de las condiciones y recursos naturales, que el medio en que se desarrollan; provee. Requiere de grandes extensiones de pastizales, en donde los animales permanecen periodos prolongados, antes de ser ofrecidos al mercado. El costo de producción es inferior, puesto que no requiere de mucha mano de obra, concentrados comerciales para la alimentación y costosas instalaciones (Financiera-Rural, 2009).

2.2.2. Semi-intensivo

Los animales pastorean durante el día y por la noche son encerrados y son complementados con concentrados comerciales en pesebre (Financiera-Rural, 2009).

2.2.3. Intensivo

Mantiene al ganado en confinamiento por un periodo de 90 días aproximadamente. Con una alimentación a base de raciones balanceadas especialmente preparadas. Para este sistema se requieren solo de una reducida superficie de terreno y la engorda de un gran número de animales se realiza en estabulación (Financiera-Rural, 2009).

2.3. Importancia de la leche en México

México, durante el periodo de 2018-2019, ocupó el octavo lugar en producción de leche a nivel mundial, proveniente principalmente del sistema intensivo y de doble propósito. Aún con ello, no alcanza la autosuficiencia alimentaria, en particular de leche y se mantenía en el primer lugar mundial en importación de leche en polvo. La producción de leche nacional de enero del 2013 a diciembre del 2018, se muestran en la Figura 1, y en la que se observa una tendencia de incremento anual de 1.8% (LACTODATA, 2019).

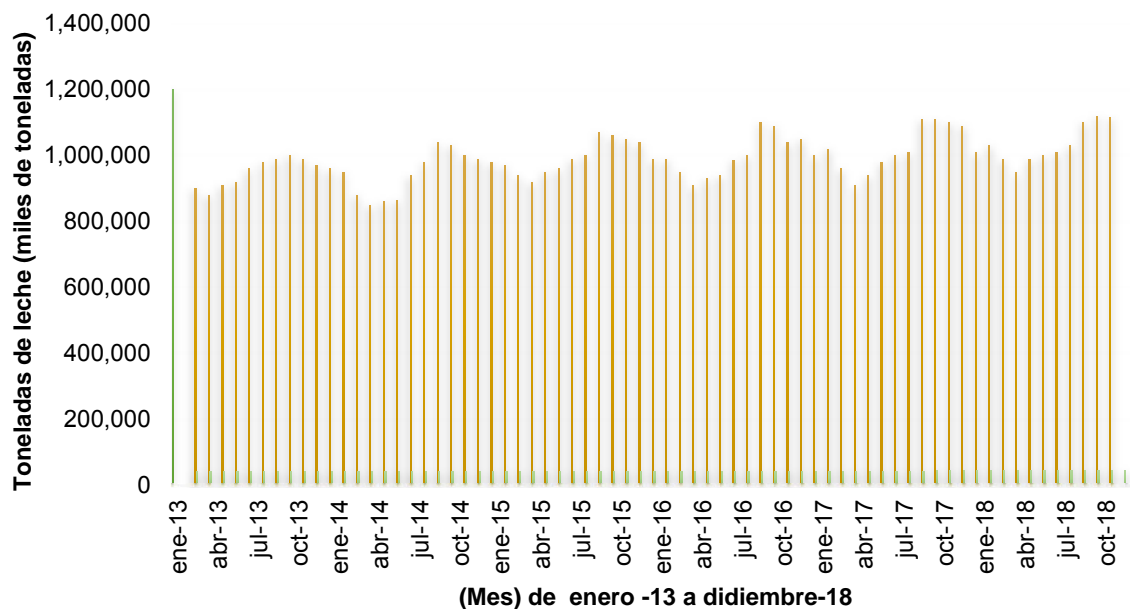


Figura 1. Producción de leche en México de bovino.

Fuente: LACTODATA, 2019.

2.4. Tendencias de la ganadería en México

La ganadería en México es la actividad económica de mayor importancia en zonas rurales (Rojo-Rubio *et al.*, 2009). La actividad ganadera conserva una gran relevancia en el contexto socioeconómico del país ya que, con el conjunto con el sector primario, ha sido sustento para el desarrollo de la industria nacional. En este sentido proporciona alimento y materias primas, divisas, empleo, distribuye ingresos en el sector rural y utiliza recursos naturales que no tiene cualidades adecuadas para la agricultura u otra actividad productiva (Manzanares-López, 2018). La ganadería es una actividad económica diversificada relevante, realizada por un elevado porcentaje de población en zonas rurales que se ha caracterizado por la generación de recursos económicos para este sector de población. Además, la producción de carne y leche se hace bajo diversas condiciones agroecológicas, que les confieren identidades particulares (García-Martínez *et al.*, 2018).

La producción de leche de bovino se ha mantenido como el eje en torno el cual se establecen diferentes tendencias de producción y el propio mercado de las carnes en México. La cría de bovinos para carne constituye una de las actividades fundamentales del sector pecuario nacional, por la contribución que realiza a la oferta de productos cárnicos, así como su participación en la balanza comercial del país, donde las exportaciones de ganado en pie es la principal fuente de ingresos (Sánchez-Gómez, 2003).

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 nota grandes rezagos, lo que evidencia, diversas limitaciones de gestión y manejo (Magaña-Monforte *et al.*, 2006).

Por ello es indispensables que es las UP, se maneje información sobre la disponibilidad y utilización de recursos, los procesos técnicos y administrativos empleados para determinar las variaciones que pueden generar en su estructura de costos y sus niveles de productividad y rentabilidad. Lo anterior les permite conocer los problemas técnicos, económicos y financieros existentes y tomar decisiones adecuadas al respecto (Nava *et al.*, 2009).

2.5. Ganado doble propósito en México

La ganadería doble propósito (DP) es una actividad económica importante en zonas rurales por el ingreso que genera la venta de leche y carne (Aguirre-Jaramillo y Borboa-Ceverino, 2018). En la ganadería de DP, se logra la producción de leche y carne de manera simultánea, sin llegar a especializarse en ninguna de las dos funciones. Sin embargo, actualmente al interior de los sistemas de DP, se han observado diferentes tendencias: ganado doble propósito con orientación a mayor producción de leche, carne o el DP tradicional (García-Martínez *et al.*, 2015). La producción de leche con ganado DP aparece como una opción viable para el uso de la tierra (Holmann, 2005), principalmente por la presencia de razas de bovinos

que se han adaptado satisfactoriamente a la geografía accidentada que caracteriza las zonas tropicales del país.

Los árboles, arbustos y pastos característicos de zonas tropicales, son la base para la alimentación del ganado y para la potenciar la producción de leche o carne por hectárea, siempre y cuando sean bien manejados, y el ganado se mantenga en pastoreo la mayor parte del año para disminuir los costos de producción, sobre todo cuando se utilizan insumos externos, principalmente concentrados comerciales (Ramírez-Avilés *et al.*, 2007). En relación con la producción de leche, la calidad de la leche depende en gran medida del forraje que consumen las vacas en las diferentes estaciones del año. La calidad de la leche de las diferentes razas doble propósito se muestran en el Cuadro 1 (Gasque y Blanco, 2001).

Cuadro 1. Contenido medio de grasas, sólidos no grasos, y sólidos totales de la leche procedente de las 4 principales Razas

Raza	Grasa	Sólidos no grasos	Sólidos totales
Holstein	3.45	8.48	11.93
Jersey	5.14	9.43	14.5
Suiza	4.01	9.40	13.41
Cebú	4.80	8.70	13.50

Fuente: Gasque y Blanco (2001).

2.6. Producción e importancia de la leche en México

Un sistema de producción se define como el conjunto de elementos característicos e indispensables que interactúan para lograr un objetivo, en este caso, producción de leche y sus derivados, bajo un sistema de producción intensivo, semi intensivo, el doble propósito y familiar, ya sea con el uso de concentrados comerciales o en pastoreo, en praderas y agostaderos (Aguirre-Jaramillo y Borboa-Ceverino, 2018). Bajo este esquema, la producción de leche en México no es homogénea, como se muestra en el Cuadro 2. En la Figura 2, de igual manera, se muestra la proporción o importancia de cada sistema de producción de leche en México.

Cuadro 2. La producción de bovino en México se da en cuatro tipos

Sistema	Razas	Características
Especializado	Holstein, pardo suizo, Jersey	Alta tecnología especializada, manejo en estabulación, alimentación a base de forrajes de corte y alimento balanceados, ordeña mecánica, la producción destinada a plantas pasteurizadas y de transformación.
Simi-especializado	Holstein, Pardo suizo	Semiestabulación, ordeña manual o mecánica, nivel medio de tecnología y en algunos casos no cuenta con tanque de enfriamiento.
Doble propósito	Razas Cebuinas, y sus cruzas	Producción de carne como de leche, manejo se da en forma extensiva, alimentación de pastoreo, ordeña manual.
Familiar	Suizo Americano, Holstein y sus cruzas	Alimentación es a base de pastoreo, pequeñas extensiones de terreno cerca de la vivienda, ordeña manual, producción auto consumo y botero.

Fuente: SAGARPA (2015).

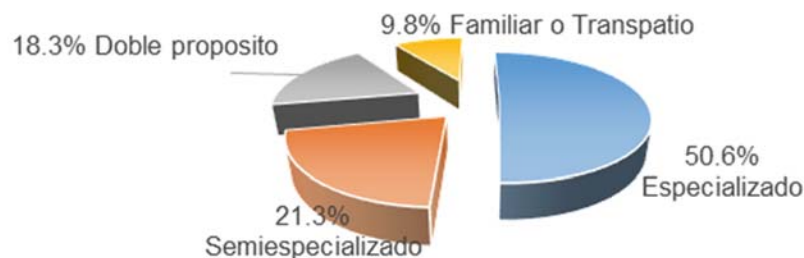


Figura 2. Producción de leche por tipo de explotación.

Fuente: SAGARPA (2015).

El sistema doble propósito hoy por hoy se está constituyendo en una alternativa muy viable para producir carne y leche sin la necesidad de una gran infraestructura para lograr tal fin (Pérez-Arellano, 2016). La importancia de la producción de leche para el consumo humano son retos de las explotaciones actuales por la demanda por capital que cada año va en aumento en México no se cobre la demanda, en la Figura 3 se muestran los principales estados productores de leche en México.

Los principales estados productores de leche son.

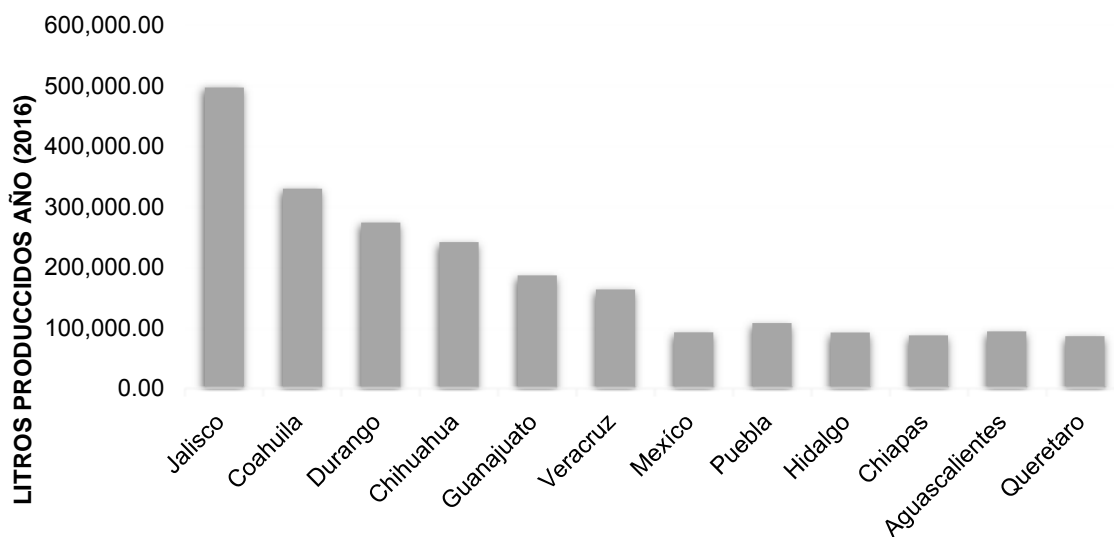


Figura 3. Principales estados productores de leche.

Fuente: LACTODATA, 2019.

2.7. Producción de carne de bovino

Actualmente, la ganadería es una actividad agropecuaria importante, ya que ocupa más del 50% del territorio nacional y mantiene cerca de 32 millones de cabezas de ganado bovino. A partir de 2003 la producción de leche ascendió a 10,000 millones de litros y la de carne a 1,500 millones de toneladas y tiene ha tenido una tasa media anual de crecimiento para la leche de 2.9% y de 2.7% para el caso de la carne (SAGARPA, 2018). La producción de bovinos para carne es muy diversa en términos de recursos disponibles, manejo técnico productivo; es generalizada la falta de capacitación técnica y recursos financieros, y una organización ineficiente, manifestándose en un rezago técnico-productivo y dependencia de insumos externos (Rodríguez-Mejía *et al.*, 2018). En términos número de productores y procesadores, la industria de carne en México es la tercera más importante después de la industria de lácteos. Dentro de la ganadería, la producción de carne de bovino es la actividad productiva más diseminada en el medio rural, pues se realiza, sin excepción, en todas las zonas del país y aun en condiciones ambientales adversas que no permiten la práctica de otras actividades productivas (SAGARPA, 2016). En México la producción de carne del 2007 al 2017, creció 1.6 por ciento millones de toneladas, donde en consumo nacional aparente fue de 1.8 millones de toneladas del 2007 al 201, lo que significa que en consumo por capital por año fue de 0.2. Tuvo una reducción en te 2007 a 2017. Los estados productores de carne de bovino en México se muestran en la Figura 4.

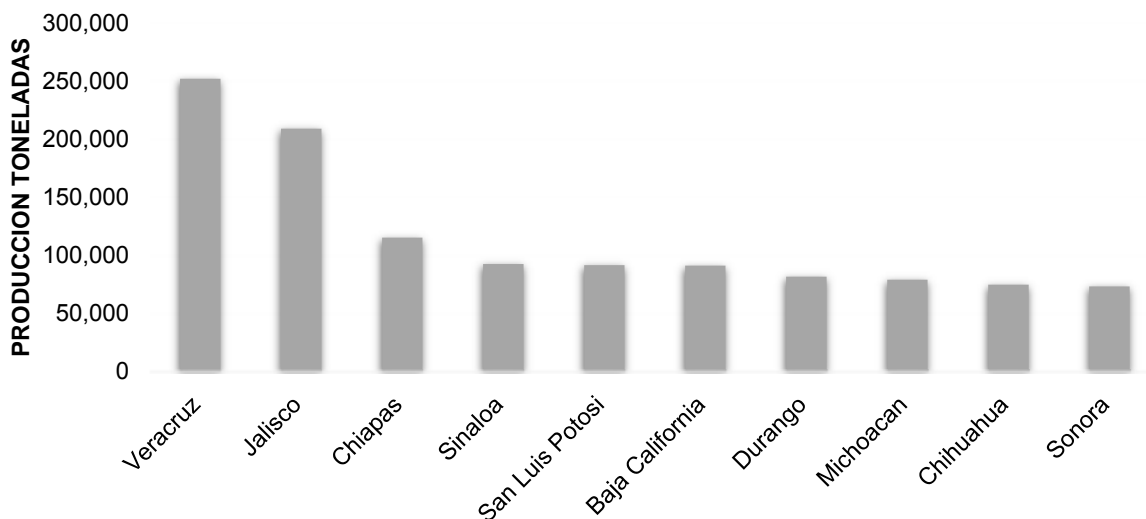


Figura 4. Principales estados productores de carne en México.

Fuente: SIAP-SAGARPA (2016).

Bajo este esquema, la cría, engorda y comercialización de ganado bovino para la producción de carne es una de las principales actividades del sector pecuario mexicano y, esta es fundamental en la canasta básica de la población. Para 2014, México ocupó el octavo lugar mundial en la producción mundial de carne, con un total de 1.8 millones de toneladas, lo que represento un valor de 91 mil millones de pesos (Aguirre-Jaramillo *et al.*, 2018).

2.8. Estrategias de alimentación de ganado lechero doble propósito

En la actualidad la mayoría de las UP, de doble propósito no disponen de una política dirigida a la estimación y calculo financiero de sus resultados, lo cual constituye una desventaja ante la competencia, dado que no cuentan con los recursos que poseen sus competidores y pierden valor en el mercado al no aprovechar en forma eficiente los recursos que disponen (García-Martínez *et al.*, 2015). Por lo tanto, la clave para aumentar la producción está en desarrollar estrategias de producción que permitan combinar los forrajes mejorados con los existentes en las fincas para optimizar, de esta forma, su uso y superar las

deficiencias nutricionales (García-Martínez *et al.*, 2011). En condiciones tropicales es muy difícil encontrar un forraje que se capaz de suministrar, en cantidad y calidad, todos los nutrientes que requiera el animal (Garmendia, 2005). La cantidad de forraje que consume el animal en estas condiciones no se pueden estimar con precisión, pero si la pastura es de buena calidad un consumo de 1.5 a 2.0% del peso vivo en M.S. es predecible y aceptable. Aunque la predicción exacta del forraje consumido se puede lograr a partir de simulaciones, con base a información confiable proveniente del monitoreo de UP (Villalba, 2000). La producción en condiciones de pastoreo está determinada principalmente por el consumo voluntario del ganado (Soares, 2009). A la vez que el ganado en pastoreo requiere también suplementación mineral constante (Gasque y Blanco, 2001). La ganadería de doble propósito también se ha desarrollado con base al uso de pastos cultivados para la alimentación del ganado, constituidos fundamentalmente por especies de gramíneas forrajeras, que han mostrado una excelente adaptación a las condiciones de clima y suelo predominantes en el trópico seco (Faria, 2006). En el trópico en general, el recurso más abundante para alimentar el ganado es el pasto, pero diversos factores pueden limitar su consumo y utilización, por lo que las necesidades nutricionales no siempre se cubren, por lo que es necesario complementar al ganado en épocas estratégicas (Magaña-Monforte y Silva-Mena, 2009). Los factores que disminuyen la eficiencia del pastoreo son las altas temperaturas y la humedad ambiental que obligan a restringir el consumo durante las horas de mayor temperatura y aumentar el pastoreo nocturno, como una alternativa para mejorar el aprovechamiento y potenciar la producción animal (Faria, 2006).

2.8.1. Ajuste de carga animal

La producción de forrajes varía de una época a otra durante el año y de un año para otro, por lo que la carga animal debe ajustarse para permitir que exista suficiente forraje disponible aun en las épocas desfavorables, minimizar las pérdidas del forraje producido y evitar el agotamiento del potrero (Faria, 2006).

2.8.2. Manejo de la pastura

Para lograr niveles elevados y estables de productividad en la ganadería de doble propósito es necesario un manejo racional del suelo, pasto y animal, evitar el sobre pastoreo, ajustando la carga animal, adecuando los sistemas de pastoreo e incorporando nutrientes al suelo (Faria, 2006).

2.8.3. Periodo de descanso

Es el número de días que permanece el potrero sin pastorear, desde el momento que los animales salen al potrero hasta su regreso. Debe ser lo suficientemente amplio para que las plantas tengan la mayor tasa de crecimiento diario, y almacenamiento en la parte radicular de nutrientes para garantizar y asegurar un rebrote vigoroso luego de la defoliación (Faria, 2006).

2.8.4. Periodo de ocupación

Es el tiempo o número de días que un lote de ganado ocupa un potrero del total de los empleados en la rotación. Debe ser lo suficientemente corto para que el brote de las plantas que fueron pastoreadas a inicios del periodo de ocupación no sea desfoliado por los animales en el mismo ciclo de pastoreo (Faria, 2006).

2.8.5. Sistemas silvopastoriles

Es el manejo de árboles, ganado y forraje en un sistema integrado. La siembra de árboles de alto valor comercial combinado con forrajes puede aportar a los productores ingresos extras en la UP. Además de obtener madera, frutos, forraje y otros productos proporcionando hábitat para la vida silvestre, mejorando el paisaje y protegen a los animales al proveer sombra y reducir el estrés causado por la radiación, las altas temperaturas y ráfagas de viento (Faria, 2006).

2.9. Los procesos de toma de decisiones en sistemas agropecuarios

Un sistema de producción está constituido por el conjunto de actividades o técnicas concretas para la obtención de un producto (leche o carne) combinando factores de estructura, sociales, de producción y económicos (García-Martínez et al., 2011). De acuerdo con Ruiz y Oregui (2001), estos factores propician una idea global, las interrelaciones y orientación de las UP, pero son insuficientes para explicar el funcionamiento sistemas ganaderos. En la ganadería extensiva, por ejemplo, el sistema de producción está altamente relacionado con la gestión de la propia familia en su funcionamiento es necesario considerar los objetivos y finalidades del ganadero y su familia, así como la percepción que estos tienen sobre la situación de la UP (García-Martínez *et al.*, 2015; Olaizola y Gibon, 1997; Ruiz y Oregui, 2001). Por lo tanto, la mayoría de las UP se caracterizan por la intervención de la familia que trabaja (Nájera-Garduño *et al.*, 2016; Olaizola y Gibon, 1997) y por aspectos sociales o culturales que condicionan indirectamente su funcionamiento (Ruiz y Oregui, 2001). En este tenor, los medios de producción son resultado de una serie de decisiones establecidas por el ganadero y su familia que tienen objetivos y finalidades específicas en función de factores físicos, sociales, políticos y económicos que condicionan la actividad ganadera (García-Martínez *et al.*, 2008; Osty, 1987; Conway, 1994). La toma de decisiones sobre los factores que afectan el sistema de producción forma parte de la dinámica de las UP (García-Martínez et al., 2011; García-Martínez *et al.*, 2015), pues permite identificar y reorientar los puntos críticos de gestión (Castelán-Ortega et al., 2003) sin alterar la esencia de su orientación y funcionamiento (Brossier et al., 1984). Bajo este enfoque, el estudio del binomio familia-unidad de producción debe considerar sus tres componentes básicos: el sistema de producción (subsistema biológico, financiero y trabajo), el sistema de información (traduce e incorpora la información interna y externa al sistema) y el sistema de decisión (Olaizola, 1991; Serrano y Ruiz, 2003).

III. JUSTIFICACION

La intensificación y especialización de los sistemas de producción, ha aumentado la presión sobre los recursos naturales, así como la dependencia de insumos externos a causa del deterioro del capital natural, además la planificación inadecuada ha provocado un desequilibrio en la organización de las unidades de producción. La estructura de la UP es el punto de partida en los procesos de toma de decisiones por los ganaderos o por los titulares de la UP y es una actividad en la que normalmente interviene el grupo familiar. Bajo estas directrices se decide la orientación y el curso de debe seguir la UP a bien de obtener los mejores resultados de producción, los ingresos económicos y el bienestar de la familia. Asimismo, la UP considerada como un sistema es el conjunto de las partes que la integran (tierra, ganado, dinero y mano de obra). Sin embargo, para el buen funcionamiento también es necesario identificar el impacto que esta genera en el medio en que se desarrolla. En este sentido, el cuidado del medio ambiente y las estrategias de producción que permitan ser amigables con este, deben considerarse en el proceso productivo. Bajo este esquema la opinión de los ganaderos y los objetivos que se proponen a corto y mediano plazo, son fundamentales para el desarrollo de la UP. La importancia de tener en cuenta la dimensión social en los sistemas ganaderos para avanzar hacia la sustentabilidad, ha dado lugar al estudio de los diversos aspectos que intervienen en la viabilidad y permanencia de las comunidades rurales. Por lo cual dependerá en gran medida de las características psicológicas, micro-sociales, familia y factores macrosociales como la identidad individual, recursos de personal, dinámica de la familia y estructura de la unidad de producción, que afectan el nivel de participación de la familia en el proceso de toma de las decisiones (Solano *et al.*, 2001). En la actualidad existen numerosas metodologías que permiten evaluar la sustentabilidad de las unidades de producción a través de indicadores, ya que son herramientas que proporcionan información que permite tomar decisiones a los productores para las prácticas y operaciones dentro de la unidad de producción, así como a los actores encargados de elaborar las políticas públicas (Calker *et al.*, 2005). Por lo tanto, es necesario conocer las preocupaciones de los productores dentro de la unidad de producción, así como los criterios para determinar las prácticas que son

sustentables como las que no, pero también la estructura de la UP y del grupo familiar para identificar los principales que intervienen en los procesos de la toma y construcción de las decisiones y los factores que limitan la continuidad de las Unidades de Producción, considerando el ambiente en el que se desarrollan.

IV. HIPÓTESIS

La estructura de la UP y del grupo familiar del ganadero son factores que afectan los procesos de toma de decisiones, el funcionamiento y desarrollo de la ganadería de doble propósito en condiciones de trópico seco.

V. OBJETIVOS

5.1. General

Evaluar los principales factores que intervienen en la toma y construcción de las decisiones que afectan el desarrollo y continuidad de Unidades de Producción de ganado de doble propósito en condiciones de trópico seco.

5.2. Específicos

- Caracterizar UP de producción de ganado de doble propósito en condiciones de trópico seco en el sur de estado de México.
- Identificar los principales factores que influyen en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo de UP de ganado bovino de doble propósito en condiciones de trópico seco en el sur de estado de México.

VI. MATERIALES Y METODOS

6.1. Localización geográfica de la zona de estudio

El municipio de Tlatlaya se localiza en la parte occidente del estado, en las coordenadas $98^{\circ} 53'45''$ (mínima) $98^{\circ}55' 50''$ (máxima) longitud oeste y $19^{\circ}43'33''$ (mínima) $19^{\circ}36'40''$ (máxima) latitud norte, a una altura de 1.300 metros sobre el nivel del mar (Figura 5). Limita al norte con el municipio de Amatepec y al sur con el estado de Guerrero, en particular con el municipio de Tlalchapa, el municipio de Arcelia, el municipio de General Canuto A. Neri y el municipio de Teloloapan. Su distancia aproximada a la capital del estado es de 84 kilómetros. Es uno de los municipios más viejos del estado (MMT, 2020).

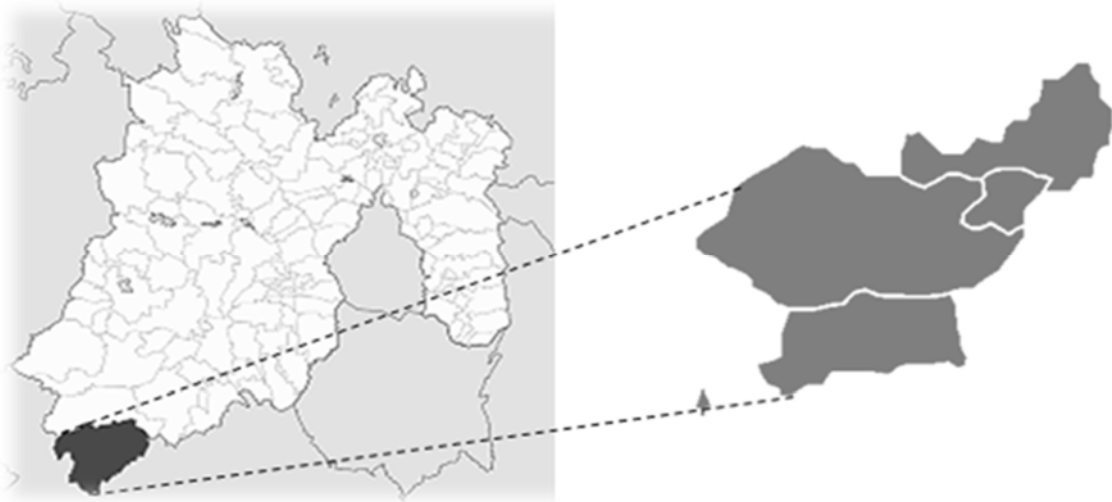


Figura 5. Localización de Tlatlaya, Estado de México.

Fuente: MMT, 2020.

Orografía

Lo característico de sus montañas y lomeríos propician, en forma negativa para el agricultor, grandes erosiones en los periodos de lluvias, mismos que degeneran por lo general los campos agrícolas que se empobrecen perdiendo la calidad de la tierra para todo tipo de agricultura.

Hidrografía

Al municipio lo conforman tres ríos importantes cuyo caudal es constante, destacando el río Topilar, río San Pedro Limón y otros que nacen en las faldas occidentales de la sierra de la Goleta y que vierte sus aguas, junto con las del Topilar en la gran presa que lleva por nombre Vicente Guerrero, cuyas aguas son más útiles para el estado de Guerrero que, para el estado de México, a pesar de que su mayor volumen de aguas se localiza dentro de esta entidad.

Clima

El clima predominante en Tlatlaya se clasifica como Aw (w) (i) g; y se le conoce como clima tropical subhúmedo, desde luego con lluvias en verano. También depende de las estaciones del año y según la altura donde nos encontremos ubicados, por estas razones se tienen climas de tipo: frío, templado y cálido. Localizamos el clima frío en la cabecera municipal de Tlatlaya y algunas rancherías y delegaciones municipales que son limítrofes a esta población. En las comunidades San Juan Tetitlán, San Mateo, Santa Ana Zicatecoyán, Coatepec, San Felipe y San Pedro Limón entre otros, predomina el clima templado; en Rincón Grande, San Antonio del Rosario, Nuevo Copaltepec, El Ancón y otros lugares que se localizan entre los 380 y 400 m.s.n.m., predomina el clima tropical o cálido. En primavera se aprovecha la fruta que se produce en la región como la naranja, plátano, melón, sandía, papaya y en los jardines y campos que se cultivan tienen bellas flores.

6.2. Recolección de información

La muestra de productores susceptibles de estudio se obtuvo aleatoriamente de acuerdo con las indicaciones de Hernández et al (2004) con base a 200 unidades de producción (UP) registradas en las Asociaciones Ganaderas Locales. Para coleccionar la información primaria se utilizó una encuesta estructurada de acuerdo con las recomendaciones de García-Martínez (2008), previamente testada y aplicada mediante entrevista directa a 66 titulares de las UP de ganado bovino de doble propósito. Con el instrumento, se coleccionaron datos generales, de gestión y de estructura de la UP, alimentación del ganado, ingresos y costos de producción. Asimismo, se obtuvieron las opiniones de los ganaderos sobre el entorno físico en el que se desarrollan, los objetivos de los ganaderos a corto y mediano plazo y los factores que influyen en los procesos para la toma de decisiones para la gestión de la UP.

6.3. Análisis de la información

Para el análisis de la información las UP encuestadas se estratificaron en función del número de unidades ganadera totales (UGT). La unidad de medida es una unidad ganadera bovina (UGB), que se corresponde con una vaca de 450 kg y su becerro (1 UGB). Los machos también se consideraron como una UGB y el resto de los animales presentes de acuerdo con la siguiente nomenclatura: vaquillas (0.75 UGB), terneros y terneras (0.5 UGB; el sumatorio total son la UGT (García-Martínez, 2008).

Los estratos que se consideraron fueron los siguientes: estrato 1= UP de ≥ 5 y ≤ 43 UGT; estrato 2 = UP de ≥ 44 y ≤ 87 UGT y el estrato 3 = UP con más de 89 UGT, mismos que para efectos de la descripción del trabajo, se denominaron como E1, E2 y E3. El trabajo comprendió tres partes: i. en la primera se realizó un análisis de la situación actual de la actividad y un análisis socioeconómico. El análisis económico, se realizó mediante el método de presupuestos por actividad (Espinoza-Ortega et al., 2007); ii. en la segunda se realizó un análisis de los cambios estructurales, de las UP estudiadas en un lapso de cinco años previos (2013) y cinco

años posteriores a la compilación de información (2018) y, iii. el análisis de las opiniones y objetivos de los ganaderos y de los factores que influyen en los procesos de toma de decisiones para la gestión, mejora y continuidad de la UP en la actividad. Los indicadores de esta sección fueron parametrizados a través de la escala de Likert, considerando valores entre 1 a 5, en el que 1 = nada importante y 5 = muy importante.

VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Carlos A. SANDOVAL-CASTRO <revistaccba_boletines@correo.uady.mx>

Jue 08/07/2021 10:08

Para: Anastacio Garcia Martinez

ANASTACIO GARCÍA MARTÍNEZ:

We have reached a decision regarding your submission to Tropical and Subtropical Agroecosystems, "Factores que influyen en la toma de decisiones para el desarrollo de la ganadería de doble propósito en trópico seco".

Your submission to Tropical and Subtropical Agroecosystems has now been accepted and transferred for copyediting we will be in contact once this stage has finalized In the mean time we invite you to update your manuscript Metadata in the journal online system information (follow the link EDIT METADATA):

Author(s) (order, affiliation, email), title, summary and keywords.

for all authors use capital letter only
at the beginning of each name and surname
(i.e.: J. Paredes, Juan Paredes)
Please verify that the manuscript information
(title, summary and titulo y resumen)
* it is captured in both languages windows
(spanish and english)
*Please use capital letters for "title" and
"titulo" along the phrase except for
scientific names
*update summary and keywords
Please be sure keywords are separated
by ";" and not ","

No further action is required if you have already updated the metadata

Dr. Carlos A. Sandoval Castro
Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuaria, Universidad Autónoma de Yucatán
carlos.sandoval@correo.uady.mx

Tropical and Subtropical Agroecosystems
<http://www.veterinaria.uady.mx/ojs/index.php/TSA>

Factores que influyen en la toma de decisiones para el desarrollo de la ganadería de doble propósito en trópico seco

Factors that influence decision-making for the development of dual-purpose livestock in the dry tropics

Oliver Pérez-Torres¹, Darwin Heredia-Nava², Sherezada Esparza-Jiménez¹, Calos Galdino Martínez-García³, Benito Albarrán-Portillo¹ y Anastacio García-Martínez*¹.

¹Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Universidad Autónoma de México. Carretera Toluca-Tejupilco Km. 67.5, Barrio de Santiago, C.P. 51300. Temascaltepec de González, Estado de México. Tel. 7162665138/2665171. ²Centro Universitario de los Altos (CUAltos). Universidad de Guadalajara. Av. Rafael Casillas Aceves No. 1200, Tepatitlán de Morelos, Jalisco, México. Tel: (01 378) 78 280 33 al 37. ³Instituto en Ciencias Agropecuarias y Rurales, Instituto Literario No. 100. Colonia Centro. Toluca, Estado de México, México. C.P. 50000*Autor para correspondencia: angama.agm@gmail.com.

SUMMARY

Background. The farmer and his family member are the main actors in the decision-making process for production unit operation (PU), due to the extensive knowledge they have about the production strategies and dynamics. **Objective.** Analyze the main factors that intervene in the making and construction of decisions for PU operation in dry tropic conditions. **Methodology.** The information was obtained through a structured survey to farmers of 61 PU of dual-purpose livestock (DP). The PUs were stratified based on the number of Total Livestock Units (TLU): Stratum 1 = UP of ≥ 5 and ≤ 43 TLU (E1), Stratum 2 = PU of ≥ 44 and ≤ 87 TLU (E2) and Stratum 3 = UP with more than 88 TLU (E3). The work consists of three sections: i. an analysis of the activity current situation (structural and socioeconomic), using descriptive statistics and budgets by activity; ii. an analysis of the PU structural changes from 2008-2013-2018 and, iii. an analysis using the Likert Scale of the farmers opinions and objectives on the activity. **Results.** PUs are characterized by the small families presence, with 58-year-old farmers (65% have primary and secondary education). The main income (81.44%) comes from livestock sale and although higher income is observed in large PUs, the unit margin per ha⁻¹ and cow⁻¹ is higher in small PUs. The participation of the family is fundamental in the decision-making process and the main objective of the farmer is the well-being of the family group, care of the environment in which they develop and maintaining the PU structure. Smaller PUs are dynamic and enthusiastic about structural changes. **Implications.** The work set the guidelines of the PU and identified the factors that intervene in the decision-making process, the viability, dynamics and permanence of livestock in the dry tropics. **Conclusion.** The family is essential to help for the farmer in the decision-making process and the maintenance of the structure of the PU and care of the environment in which they develop is the main objective.

Keywords: cattle; dual purpose; dry tropics; family; decision making.

RESUMEN

Antecedentes. El ganadero y su familiar son los principales actores en el proceso de toma de decisiones para el funcionamiento de la unidad de producción (UP), por el amplio conocimiento que tienen sobre las estrategias y dinámicas de producción. **Objetivo.** Analizar los principales factores que intervienen en la toma y construcción de las decisiones para el funcionamiento de UP en condiciones de trópico seco. **Metodología.** La información se obtuvo mediante una encuesta estructurada a titulares de 61 UP de ganado doble propósito (DP). Las UP se estratificaron con base al número de Unidades Ganaderas Totales (UGT): estrato 1= UP de ≥ 5 y ≤ 43 UGT (E1), estrato 2 = UP de ≥ 44 y ≤ 87 UGT (E2) y estrato 3 = UP con más de 88 UGT (E3). El trabajo consta de tres partes: i. un análisis de la situación actual de la actividad (estructural y socioeconómica), mediante estadística descriptiva y presupuestos por actividad; ii. un análisis de los cambios estructurales de la UP de 2008-2013-2018 y, iii. un análisis mediante la escala de Likert de las opiniones y objetivos de los ganaderos sobre la actividad. **Resultados.** Las UP se caracterizan por la presencia de familias pequeñas, con ganaderos de 58 años (65% cuentan con estudios de primaria y secundaria). Los principales ingresos (81.44%) proviene de la venta de bovinos y aunque se observa mayor ingreso en UP grandes, el margen unitario por ha⁻¹ y vaca⁻¹ es mayor en UP pequeñas. La participación de la familia es fundamental en el proceso de toma de decisiones y el principal objetivo del ganadero es el bienestar del grupo familiar, el cuidado del medio en que se desarrollan y mantener la estructura de la UP. UP de menor tamaño son dinámicas y entusiastas para los cambios estructurales. **Implicaciones.** El trabajo marcó las directrices de la UP e identificó los factores que intervienen

en el proceso de toma de decisiones, la viabilidad, dinámica y permanencia de la ganadería en trópico seco. **Conclusión.** La familia es fundamental para el ganadero en el proceso de toma de decisiones y el mantenimiento de la estructura de la UP y el cuidado de ambiente en el que se desarrollan es el principal objetivo.

Palabras clave: bovinos; doble propósito; trópico seco; familia; toma de decisiones.

INTRODUCCION

La intensificación y especialización de la producción agropecuaria, ha aumentado la presión sobre los recursos naturales y la dependencia de insumos externos y, la inadecuada gestión de las unidades de producción (UP) ha provocado un desequilibrio en el uso de los recursos disponibles (Dogliotti *et al.*, 2008). Los sistemas ganaderos intensivos y extensivos se han basado en la búsqueda del equilibrio entre el entorno físico, social y económico (Vences-Pérez *et al.*, 2015; Salas-Reyes *et al.*, 2015), en los recursos que éste ofrece y las necesidades de los animales (Estrada-López *et al.*, 2018), en los efectos de la ganadería sobre el medio que los rodea y en los objetivos de la actividad ganadera de la propia familia (Olaizola y Gibon, 1997; Bernués *et al.*, 2004). Bajo este enfoque, la ganadería intensiva busca maximizar la productividad de un recurso limitante (Manrique *et al.*, 1992) y los sistemas extensivos tratan de que un recurso abundante, se combine proporcionalmente con el resto (Serrano y Ruiz, 2003). La sostenibilidad de la ganadería está condicionada a su capacidad de adaptación a los cambios experimentados por su entorno (Manrique *et al.*, 1999) por lo que los modelos de producción deben ajustarse a nuevas oportunidades, restricciones y prioridades que la dinámica de dicho entorno establece (García-Martínez *et al.*, 2015), a las innovaciones tecnológicas (García-Villegas *et al.*, 2020), y a la organización y cambios en los mercados (Rebollar-Rebollar *et al.*, 2011, Manrique *et al.*, 1999). Esta tendencia ha propiciado diversos cambios y diversificado las UP (García-Martínez *et al.*, 2008), modificado la orientación productiva, estructura, estrategias de manejo de los animales y las técnicas de gestión y uso de la tierra (Vences-Pérez *et al.*, 2021; Nájera-Garduño *et al.*, 2016; García-Suárez *et al.*, 2019). Desde esta perspectiva, Bertalanffy (1987) indicó que es necesario considerar a toda actividad productiva como un sistema y analizar el funcionamiento de cada parte que la integran. Un sistema es una entidad holística cuyos componentes se interrelacionan entre sí de forma equilibrada (Ferrer, 1989), están en constante movimiento; el autodinamismo caracteriza un movimiento interno y la relación con el medio en que se desarrollan, un movimiento externo (Jiménez, 1997), contribuyen a un fin determinado en el proceso de producción (Dillon, 1992), su organización y dinámica, constituye acciones externas con límites definidos (Ruiz y Oregui, 2001), lo que implica que sus elementos comunes operen unidos y reaccionen como un todo frente a determinados estímulos (Capillon, 1985). En ganadería, las diferentes actividades del proceso de producción animal constituyen la base de análisis que intenta un acercamiento a la realidad (Osty, 1978; Sarabia, 1995; Serrano *et al.*, 2002). Conway, 1994) propusieron en primer plano, el análisis de las interacciones entre los componentes y entre éstos con el entorno para determinar su dinámica, productividad y estabilidad. Berthalanfy (1987), destacó que la teoría de sistemas no busca resolver problemas ni encontrar soluciones prácticas si no encontrar soluciones a la realidad operativa. Ruiz y Oregui (2001), indicaron que se debe poner especial atención a la estructura en torno a la cual se organizan y al carácter multifuncional atribuido a la ganadería, como proveedora de productos de calidad y de servicios para la conservación del medio. Desde este enfoque, ha sido posible el entendimiento del desarrollo de la UP ganadera en función de la diversidad (García Martínez *et al.*, 2008), de la evolución en el tiempo (García-Martínez *et al.*, 2011; Nájera-Garduño *et al.*, 2026) y la explicación a las modificaciones debido a la interacción con el ambiente en el que se desarrollan (García-Martínez *et al.*, 2015; Vences-Pérez *et al.*, 2021). La integración de esta información ha permitido elaborar estrategias y diseñar metodologías y herramientas que intervienen en los procesos de toma de decisiones (García-Martínez *et al.*, 2011, Castelán-Ortega *et al.*, 2003). Sin embargo, la viabilidad y permanencia de las actividades productivas, la dinámica de la familia y estructura de la UP (Solano *et al.*, 2001), las prácticas de consumo y de producción sustentable (Gertler, 1994), son factores que afectan el nivel de participación de la familia en el proceso de toma de decisiones. En este sentido, el ganadero y su grupo familiar son los principales actores en este proceso, debido a amplio conocimiento de las actividades de producción y funcionamiento de la UP (Berthalanfy, 1987) y, es necesario conocer los objetivos, las opiniones y las preocupaciones de los ganaderos para el buen funcionamiento (García-Martínez *et al.*, 2011; García-Martínez *et al.*, 2015). En función de lo anterior, el objetivo del trabajo fue analizar los principales factores sociales, estructurales y de manejo y económicos que influyen en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo de las Unidades de Producción de ganado doble propósito en trópico seco.

MATERIALES Y METODOS

Localización de la zona de trabajo

El trabajo se realizó en el municipio de Tlatlaya, localizado en la zona suroeste del Estado de México. Colinda al norte, este y oeste con el municipio de Amatepec y Estado de Guerrero y al sur con el Estado de Guerrero. Se localiza en las coordenadas geográficas 18°22' y 18°41' N y 100°04' y 100°27' O y se ubica a una altitud entre 300 y 2,400 msnm. Registra temperaturas de 18°C hasta 28°C y precipitaciones de 1,000 y 1,500 mm y, el clima predominante es Aw2 o cálido subhúmedo con lluvias en verano. Su territorio asciende a 798.92 km², que representa 3.55% de la superficie del estado de México (PDMT, 2019).

Muestra y recolección de información

La muestra de productores susceptibles de estudio se obtuvo aleatoriamente de acuerdo con las indicaciones de Hernández *et al.* (2004) con base a 200 unidades de producción (UP) registradas en las Asociaciones Ganaderas Locales. Para coleccionar la información primaria se utilizó una encuesta estructurada de acuerdo con las recomendaciones de García-Martínez (2008), previamente testada y aplicada mediante entrevista directa a 66 titulares de las UP de ganado bovino de doble propósito. Con el instrumento, se coleccionaron datos generales, de gestión y de estructura de la UP, alimentación del ganado, ingresos y costos de producción. Asimismo, se obtuvieron las opiniones de los ganaderos sobre el entorno físico en el que se desarrollan, los objetivos de los ganaderos a corto y mediano plazo y los factores que influyen en los procesos para la toma de decisiones para la gestión de la UP.

Análisis de la información

Para el análisis de la información la UP encuestadas se estratificaron en función del número de unidades ganaderas totales (UGT). La unidad de medida es una unidad ganadera bovina (UGB), que se corresponde con una vaca de 450 kg y su becerro (1 UGB). Los machos también se consideran como una UGB y el resto de los animales presentes de acuerdo con la siguiente nomenclatura: vaquillas (0.75 UGB), terneros y terneras (0.5 UGB; la sumatoria total son la UGT (García-Martínez, 2008). Los estratos considerados fueron los siguientes: estrato 1 = UP de ≥ 5 y ≤ 43 UGT; estrato 2 = UP de ≥ 44 y ≤ 87 UGT y el estrato 3 = UP con más de 89 UGT, mismos que para efectos de la descripción del trabajo, se denominaron como E1, E2 y E3. El trabajo comprende tres partes: i. en la primera se realizó un análisis de la situación actual de la actividad y un análisis socioeconómico. El análisis económico, se realizó mediante el método de presupuestos por actividad (Espinoza-Ortega *et al.*, 2005); ii. en la segunda se realizó un análisis de los cambios estructurales, de las UP estudiadas en un lapso de cinco años previos (2008) y cinco años posteriores (2018) a la compilación de información (2013) y, iii. el análisis de las opiniones y objetivos de los ganaderos y de los factores que influyen en los procesos de toma de decisiones para la gestión, mejora y continuidad de la UP en la actividad. Los indicadores de esta sección fueron parametrizados a través de la escala de Likert, considerando valores entre 1 a 5, en el que 1 = nada importante y 5 = muy importante (García-Martínez *et al.*, 2015).

RESULTADOS

Características socioeconómicas de las unidades de producción

En el Cuadro 1, se muestran las características socioeconómicas de las UP. Se muestra el número y porcentaje de UP en cada estrato. El mayor porcentaje de UP se encuentran en el estrato de menor tamaño (E1); seguido del E2, considerado de tamaño medio, mientras que E3, considerado de mayor tamaño, tiene una baja representatividad en la zona de estudio. Se caracterizan por la presencia de familias pequeñas, con un promedio general de cuatro personas, aunque E3 destaca por el mayor número de integrantes. La edad de los ganaderos promedia 58 años, aunque los mayores se encuentran en E1 y en E3 los de menor edad. Estos dos estratos también se caracterizan por agrupar un mayor porcentaje de ganaderos sin estudios. En general un promedio de 65% de los ganaderos cuentan con estudios de primaria y secundaria. Sin embargo, en E1 y E3 un porcentaje importante de los ganaderos cuentan con estudios superiores, relacionados con licenciaturas en educación y en ciencias agropecuarias (Ingeniero Agrónomo Fitotecnista y Médico Veterinario Zootecnista), respectivamente.

En relación con la estructura de las UP, se observa que el promedio los ganaderos cuentan con un promedio de cuatro parcelas, aunque el número es mayor en E3 debido a la mayor superficie disponible. La mayor proporción de esta superficie se destina al cultivo de forrajes (> 87%) para la alimentación del ganado. Esta actividad es mayor en E1. La proporción de monte es importante en E2 y E3 que también se aprovecha para cubrir las necesidades de nutrientes de los animales, así como para obtener postes que se utilizan como cercas vivas en

los potreros y leña para uso doméstico, mientras que las superficies para cultivos agrícolas son de baja importancia (E1 y E2), de las cuales se obtiene principalmente de maíz. El tamaño del hato está relacionado con la disponibilidad de superficie, por lo que E3 tiene mayor número de UGB, seguido de E2 y E1. La misma tendencia se observa en el número de vacas.

Con relación a los ingresos percibidos en las UP, 81.44% proviene de la venta de bovinos y solo el 18.56% de la venta de ovinos, caprinos y cultivos agrícolas; maíz y sorgo principalmente. Se observa que los ingresos, egresos y la relación ingresos-egresos son mayores en E3 seguido de E2 y E1. Sin embargo, en la relación beneficio/costo, E1 ocupa la segunda posición y E2 el tercer lugar, mientras que E3 sobresale en este indicador. Finalmente, E2 resalta por el mayor margen unitario por ha⁻¹ y E1 por el mayor margen por vaca⁻¹.

Factores que influyen en la toma de decisiones

En el Cuadro 2, se muestra como los titulares de las UP iniciaron con la ganadería. En el caso de E2 y E3, más del 78% en promedio heredaron la UP, mientras que solo 21% compraron tierras. Sin embargo, en E1 un elevado porcentaje de titulares compraron tierras, pero además se caracteriza por que algunos ganaderos alquilan superficies para realizar la actividad.

En el Cuadro 3 se observa que un bajo porcentaje de ganaderos registra los acontecimientos en la UP y en E3 nadie realiza esta actividad. En E1 y E2, se utiliza el cuaderno principalmente, aunque se nota el uso de registros formales en papel y para el caso de E1, el uso de computadora. Los datos que más se registran están relacionados con los ingresos y costos de producción y calendario de pastoreo para el caso de E1 y E2, información relacionada con la reproducción del hato en E1, principalmente fechas de cubriciones y partos. En el caso de E1 y E2, el registro de los acontecimientos de salud del hato es importante, sobre todo los calendarios de vacunas y desparasitación.

En la Figura 1, se muestran las principales actividades en las UP. Estas actividades dependen en gran medida de la participación de la familia, como del titular ya que, en ningún caso tienen acercamiento con técnicos agropecuarios para el asesoramiento de la UP. Dentro de las actividades de mayor importancia esta la gestión, el manejo y alimentación, la reproducción y la sanidad del hato. En los tres estratos se observa la misma tendencia de tal manera que en el 24.5% de las UP en promedio, las decisiones son tomadas por el ganadero y en el 75.5% P la familia tiene mayor participación y las decisiones son tomadas en conjunto.

Cuadro 1. Características socioeconómicas de los estratos

Variable	E1	E2	E3	Promedio
No. de UP	46 (75.41%)	11 (18.03%)	4 (6.56%)	61 (100%)
Personas en casa	3.80	4.09	5.25	4.38
Edad del titular de la UP	65.09	61.55	50.00	58.88
Nivel de estudios de los titulares (%)				
Ninguno	23.91	9.09	25.00	21.31
Primarios	52.17	72.73	25.00	54.10
Secundarios	10.87	18.18	0.00	11.48
Superiores	13.04	0.00	50.00	13.11
Número Parcelas	3.61	4.27	6.00	4.63
Superficie Agrícola Útil (ha)	42.64	77.68	265.50	128.61
Uso de la SAU (%)				
Cultivos Agrícolas	0.10	0.06	0.00	0.06
Superficie Forrajera	92.17	85.66	81.07	87.70
Monte forestal	7.72	14.28	18.93	12.24
UGT	19.70	61.41	99.00	60.04
UGB	19.13	60.70	99.00	59.61
No. de vacas	13.98	49.36	70.00	44.45
Ingreso por venta de bovinos (\$/año)	76,105.39	185,890.07	334,224.71	198,740.05
Otros ingresos (\$/año)	9,545.54	34,257.60	92,056.40	45,286.52
Ingreso Total	85,650.93	220,147.67	426,281.11	244,026.57
Egresos (\$/año)	35,100.27	64,387.41	193,693.30	97,726.99
Ingresos-Egresos (\$/año)	50,550.66	155,760.26	232,587.81	146,299.58
Relación beneficio/costo	1.69	1.41	1.83	1.67
Ingreso ha SAU ⁻¹	1,185.52	2,005.15	876.04	1,137.54
Ingreso vaca ⁻¹	3,615.93	3,155.60	3,322.68	3,291.33

SAU=Superficie Agrícola Útil, UGB=Unidades de Ganado Bovino, UGT=Unidades de Ganado Total, E1= Estrato 1, E2= Estrato 2, E3= Estrato 3.

Cuadro 2. Forma en como los productores se iniciaron en la ganadería (%)

	E1	E2	E3	Total
Herencia	41.30	81.82	75.00	66.00
Compro tierras	54.35	18.18	25.00	32.50
Alquilo tierras	4.35	0.00	0.00	1.50

UP=Unidades de Producción, E1 = Estrato 1, E2= Estrato 2, E3= Estrato 3.

Cuadro 3. Control de registros dentro de la unidad de producción (%)

	E1	E2	E3	Promedio
Si lleva registros	8.70	9.09	0.00	6.56
No tiene registro	91.30	90.91	100.00	93.44
Forma de registro				
Cuaderno	89.13	90.91	0	90.16
Registro formal en papel	8.7	9.09	0	8.2
registro en computadora	2.17	0	0	1.64
Datos que registran				
Ingresos y gastos	15.21	9.09	0	8.10
Calendario de cubriciones y partos	14.27	0	0	4.76
Calendario de pastoreo	42.87	100	0	47.62
Sanidad	42.87	32.12	0	25.00

UP=Unidades de Producción, E1= Estrato 1, E2= Estrato 2, E3= Estrato 3

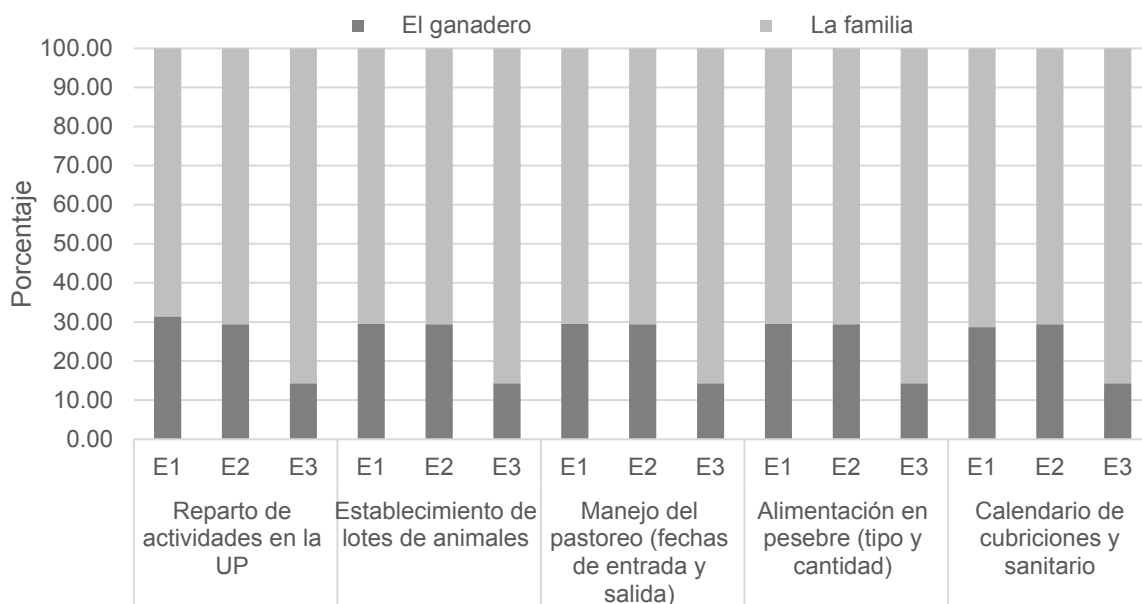


Figura 1. Toma de decisiones en aspectos de gestión, alimentación, reproducción y salud en las UP.

E1= Estrato 1, E2 = Estrato 2, E3 = Estrato 3.

Las decisiones económicas o elección de consumo y producción, así como de comercialización, sanidad del hato e instalaciones tienen un comportamiento similar (Figura 2). En 76% en promedio de estas decisiones se nota la participación conjunta de la familia, aunque en E3 puede alcanzar el 85%. Solo 24% son realizadas

directamente por el titular de la UP, pero en E1 y E2, puede alcanzar el 30%, mientras que en E3 solo 15% aproximadamente.

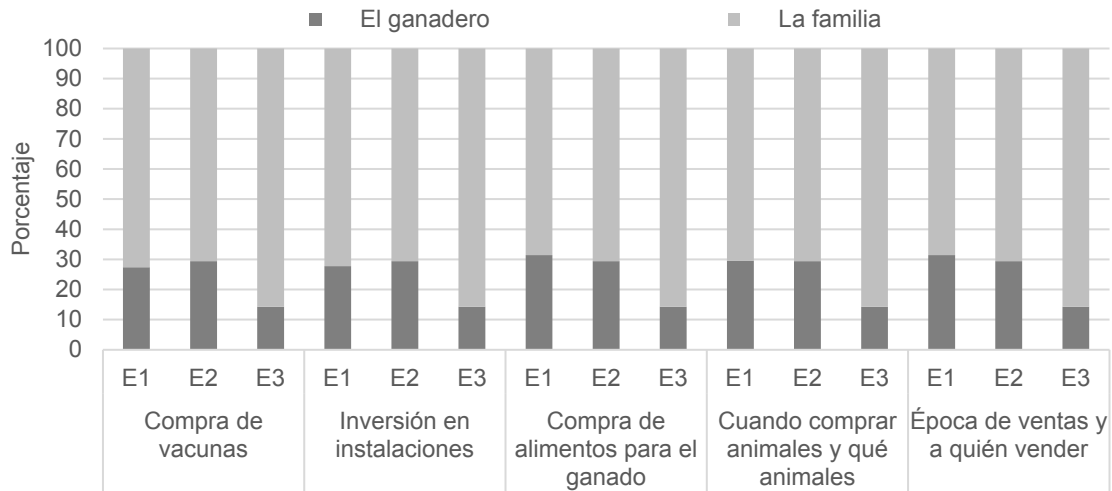


Figura 2. Decisiones económicas y de comercialización en las UP.

E1= Estrato 1, E2= Estrato 2, E3= Estrato 3.

Lo anterior, marca las tendencias estructurales de las UP. En la Figura 3, se muestran los cambios en el tamaño del hato y la superficie cinco años previos al seguimiento. Se observó que 47% de los ganaderos en promedio incrementaron el tamaño del hato, sobre todo en E3. Alrededor de 28% mantuvieron el tamaño de la UP, principalmente ganaderos de E2 y, aproximadamente 25% en promedio disminuyeron el número de animales, sobre todo ganaderos de E1 como de E2. Con relación a la disponibilidad de tierra, en general un bajo porcentaje de ganaderos incrementó la superficie, siendo E3 el que más destacó. Sin embargo, el mismo estrato presentó el mayor porcentaje de ganaderos que disminuyeron la tenencia de tierra, seguido de E1. Aproximadamente 71% de los ganaderos en E1 y E2, mantuvieron la misma extensión.

Los principales objetivos que tienen los ganaderos respecto al tamaño del hato y de la superficie agrícola útil (SAU) en los siguientes cinco años del inicio del seguimiento, se muestra en la Figura 4. En E1 como en E2, los ganaderos tienen la intención de incrementar el número de animales (más del 43%); en E3 se observa la misma tendencia, aunque en menor proporción. En promedio 8% de los ganaderos disminuirían el hato, sobre todo en E2 y E3. En general más del 50% de los ganaderos en promedio mantendrán el número de animales, principalmente en E1 y E3. En cuanto a la superficie en E1 existen ganaderos que piensan ampliar la superficie y un bajo porcentaje en E2. Aproximadamente 77% de los ganaderos se mantendrán con la superficie disponible durante 2013.

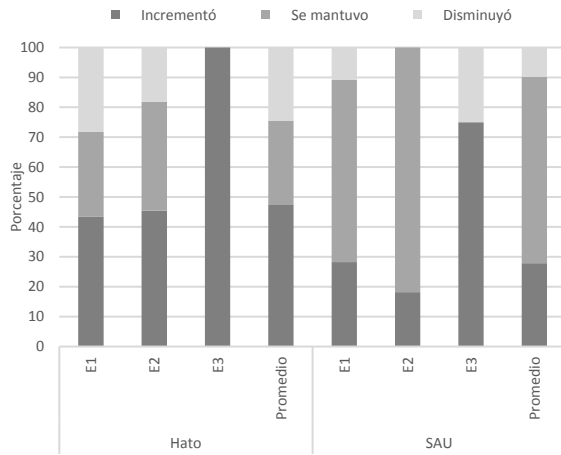


Figura 3. Cambios en las UP cinco años previos al estudio (2008 y 2013).

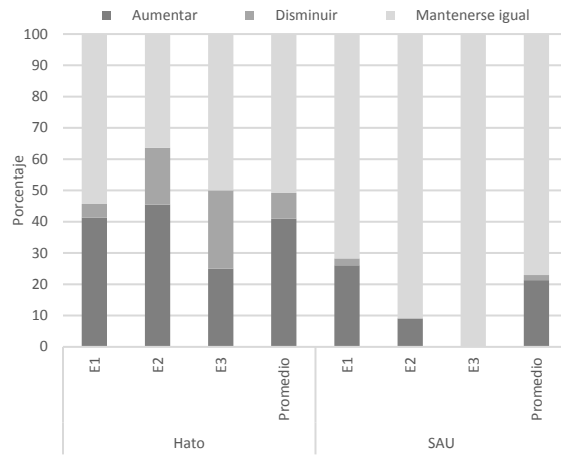


Figura 4. Cambios previstos en UP en los próximos cinco años (2013 y 2018).

E1= Estrato 1, E2 = Estrato 2, E3 = Estrato 3.

En la Figura 5, se muestra algunos factores que los ganaderos consideran que pueden favorecer el futuro de la actividad y de la UP. Desde esta perspectiva, se puede observar que en E1 y E3 consideran que la ganadería tiene un buen futuro. Sin embargo, es necesario mantener la tierra en buen estado productivo y evitar la contaminación, para conservar el ambiente. Asimismo, es necesario estar informados sobre estrategias de manejo extensivo, utilizando pastos naturales para la alimentación del ganado y recibir apoyo técnico para diversificar la actividad, proceso en el cual las políticas agropecuarias son fundamentales. Los ganaderos de E2 se muestran pesimistas, como se visualiza en el índice global.

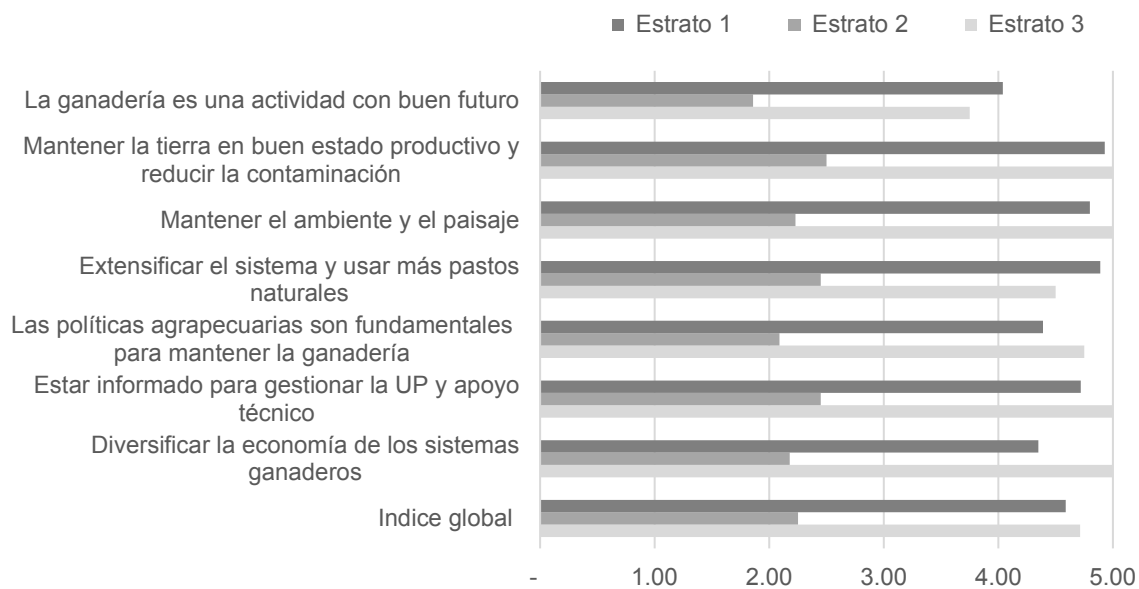


Figura 5. Factores que pueden ayudar a mejorar el proceso de toma de decisiones.

Escala Likert: de 1(nada importante) a 5 (muy importante), UP=Unidades de Producción, E1= Estrato 1, E2= Estrato 2, E3= Estrato 3.

Por otra parte, en la Figura 6, se muestra las metas que los ganaderos desean a corto o mediano plazo. Se observa que los objetivos de los ganaderos de E1, es incrementar las ganancias, a través del logro de productos de origen animal de calidad, lo que puede favorecer reinvertir en la UP, de ser posible con apoyos gubernamentales. Asimismo, mejorar la calidad de vida de la familia y educación para los hijos, tener prestigio con otros ganaderos y contribuir en el cuidado del ambiente. Objetivos, como adoptar tecnologías nuevas de alimentación (mayor pastoreo) y reproducción, así como incrementar el tamaño de la UP e introducir el turismo como parte de las actividades ganaderas, son fundamentales, pero a futuro tienen menor importancia. En función del índice global en estos objetivos, los ganaderos de E1, se muestran con mayor entusiasmo al obtener el mayor índice. En tanto que en E2 se observa un índice intermedio, pero para los ganaderos en E3, los objetivos antes mencionados apenas son importantes.

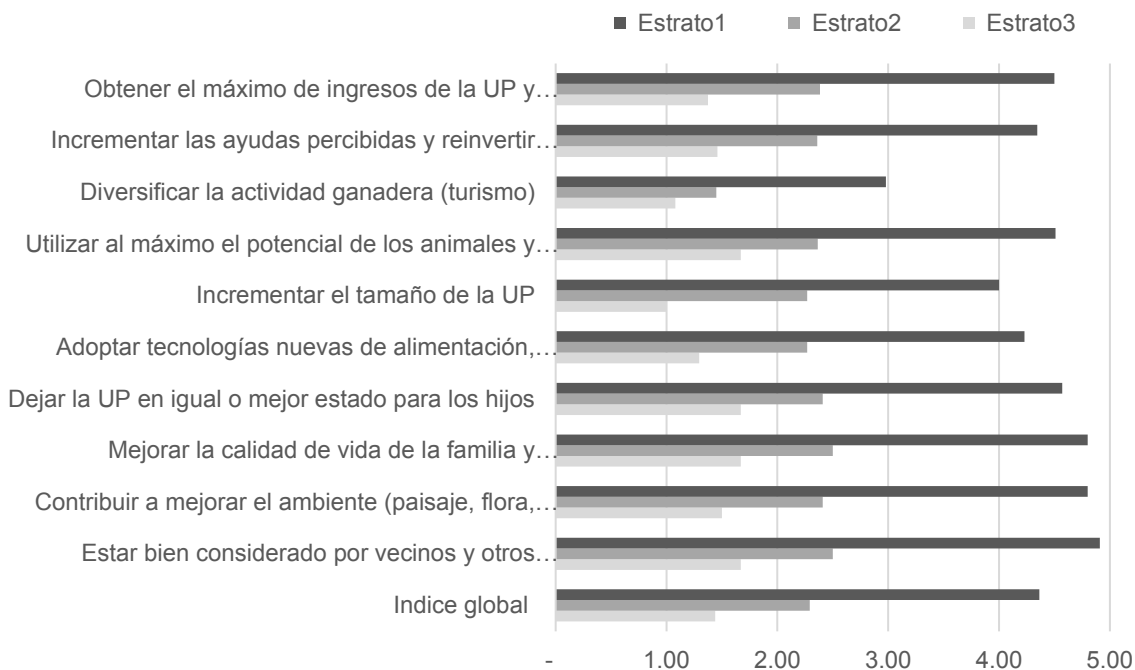


Figura 6. Metas que en el futuro pueden mejorar las condiciones de la UP.

Escala Likert: de 1(nada importante) a 5 (muy importante), UP=Unidades de Producción, E1= Estrato 1, E2= Estrato 2, E3= Estrato 3.

No obstante, de que los objetivos de los ganaderos son positivos para el desarrollo de la ganadería, la participación de los hijos en la UP es incierta, como se observa en la Figura 7. En este sentido, se evidencia que en E3, los hijos mayores de 18 años desean seguir con la ganadería, aproximadamente 50% en E2 y menos del 40% en E1. En estos dos últimos estratos, existe mayor incertidumbre, ya que más 55% no sabe o no seguirán con la tradición ganadera, siendo más acentuado en E1. Esta tendencia está relacionada con el tamaño de la UP, con la edad del ganadero y con el nivel de estudios, como se puede observar en la misma Figura 7. Es decir, a menor edad del ganadero y mayor nivel de educación, el relevo generacional es mayor, mientras y a menor tamaño de la UP existe mayor riesgo de abandono. En el caso de los ganaderos de E2 y E3, existe un porcentaje significativo con estudios superior; educación y ciencias agropecuarias respectivamente.

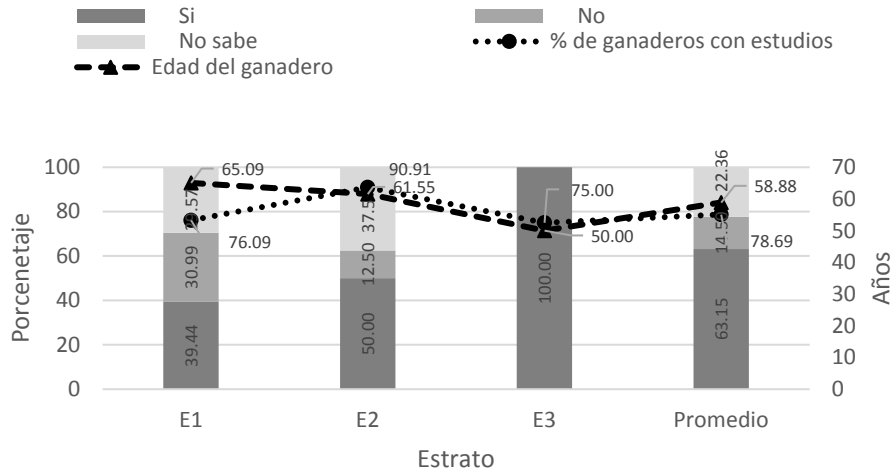


Figura 7. Factores que intervienen en la continuidad de las unidades de producción.

E1= Estrato 1, E2 = Estrato 2, E3 = Estrato 3.

DISCUSION

Factores que influyen en la toma de decisiones para la gestión del a UP

Un sistema de producción está constituido por el conjunto de actividades o técnicas concretas para la obtención de leche o carne, combinando factores de estructura de la UP, sociales, de producción y económicos (García-Martínez *et al.*, 2011). De acuerdo con Ruiz y Oregui (2001), estos factores propician una idea global, las interrelaciones y orientación de la UP, pero son insuficientes para explicar el funcionamiento de sistemas ganaderos. En estas UP en condiciones de trópico seco, por ejemplo, el sistema de producción está altamente relacionado con la gestión de la propia familia y en su funcionamiento es necesario considerar los objetivos y finalidades del ganadero y su familia, así como la percepción que estos tienen sobre la UP, como lo han destacado García-Martínez *et al.* (2015); Olaizola y Gibon (1997) y Ruiz y Oregui (2001). Por lo tanto, la mayoría de estas UP se caracterizan por la intervención de la familia que trabaja (Nájera-Garduño *et al.*, 2016), por los aspectos sociales o culturales que condicionan indirectamente su funcionamiento (Ruiz y Oregui, 2001) y, los medios de producción son resultado de una serie de decisiones establecidas por el ganadero y su familia (García-Martínez *et al.*, 2009; Osty, 1987; Conway, 1994). La toma de decisiones sobre los factores que afectan el sistema de producción forma parte de la dinámica de las UP, como lo han demostrado García-Martínez *et al.* (2011) y García-Martínez *et al.* (2015), pues permite identificar y reorientar los puntos críticos de gestión (Castelán-Ortega *et al.*, 2003) sin alterar la esencia de su orientación y funcionamiento (Brossier *et al.*, 1984). Bajo este enfoque, el estudio del binomio familia-unidad de producción debe considerar sus tres componentes básicos: el sistema de producción (subsistema biológico, financiero y trabajo), el sistema de información (traduce e incorpora la información interna y externa al sistema) y el sistema de decisión, como lo mencionaron Olaizola (1991) y Serrano y Ruiz (2003). Asimismo, los productores toman diariamente decisiones que afectan los ingresos y el desarrollo general de la UP y no se prevén las consecuencias de estas decisiones, sino mucho tiempo después de que ocurrieron y los resultados pueden ser mejores o peores de lo que se esperaba (Breuer *et al.*, 2013).

Características de las unidades de producción

En el proceso de toma de decisiones en la ganadería, es esencial una apreciación desde la teoría de sistemas, que permita una amplia visión de las consecuencias de las prácticas agrícolas y pecuarias, sobre el ambiente y bienestar humano (Bertalanffy, 1987), así como identificar las interconexiones entre estas actividades y aspectos socioeconómicos (Damron, 2006). Lo anterior identifica la orientación de la producción de las UP y permite la adopción de prácticas agropecuarias adaptadas a sus necesidades para la mejora continua del sistema de producción (García-Martínez *et al.*, 2017).

Los sistemas de producción como se ha observado en este trabajo son diversos en función de sus características estructurales y de gestión y, las UP de menor tamaño y tamaño medio son las que caracterizan a la ganadería

en el trópico seco, como lo han destacado García-Martínez *et al.* (2015) y Nájera-Garduño *et al.* (2016). A nivel mundial, se ha observado una importante disminución de UP. Por ejemplo, en Norteamérica ha presentado una reducción entre 35% y 53% en el periodo de 2001 a 2005 (Parent, 2010). Porcentajes similares se reportaron en la zona montañosa del Pirineo español (García-Martínez *et al.*, 2008) y en las zonas del altiplano central de México (García-Martínez *et al.*, 2015 y Nájera-Garduño *et al.*, 2016), principalmente de las UP de menor tamaño. Los mismos autores ha indicado que son diversos los factores que influyen en esta tendencia, principalmente la edad de los ganaderos, las vías de comunicación, la comercialización de productos, la educación del grupo familiar y el bajo relevo generacional, aspectos fundamentales en la toma de decisiones. Las UP de mayor tamaño, aunque presentes, no son representativas del sistema de doble propósito en zonas de trópico seco, como lo han destacado García-Martínez *et al.* (2017) y Nájera-Garduño *et al.* (2016). Desde el punto de vista social, los mismos autores han resaltado la presencia de familias pequeñas, como se ha observado en este trabajo. Otros autores han resaltado que el número de familiares en la UP es mayor, aunque ubicadas en zonas de alta marginación con alto índice de migración al norte de América, principalmente a Estados Unidos y, es uno de los principales factores del fraccionamiento de la familia (González-Becerril *et al.*, 2006). Para el funcionamiento de la UP, la edad del ganadero es fundamental y se relaciona con el tamaño del hato o de la superficie disponible. Vences-Pérez *et al.* (2017) observaron una edad promedio entre 55 y 65 años y a mayor edad, menor número de cabezas de ganado y hectáreas de superficie, un factor más que puede frenar el desarrollo y continuidad de la UP, como lo ha mencionado García-Martínez *et al.* (2009). El nivel de estudios también es un factor que influye en esta tendencia como lo ha mencionado Nájera-Garduño *et al.* (2016). Al respecto García-Martínez *et al.* (2015) indicaron que ganaderos que tiene mayor experiencia o mayor tiempo en la actividad, pero menor nivel de estudios, tienen mayor dificultad para la gestión de las UP, como sucedió en UP de menor tamaño, quienes solo cuentan con estudios básicos. Sin embargo, ganaderos con menor edad, pero con mayor preparación, puede ser un detonante para el desarrollo de la ganadería en la zona de estudio, sobre todo en ganaderos que cuentan con licenciaturas relacionadas con el área agropecuaria y licenciaturas en educación, como se observó en este estudio y que pueden gestionar sin problema la UP, como lo señalaron Hernández-Morales *et al.*, 2013 en UP con orientación a la producción de leche.

El manejo de las UP de DP es otro factor fundamental en la toma de decisiones. En este sentido, la mayor proporción de superficie es destinada a la producción de alimento para el ganado, como lo señalaron García-Martínez *et al.*, 2015) y una tendencia de este análisis. Esta superficie incrementa cuando los ganaderos cuentan con zonas de monte o agostaderos y concuerda con aquellas UP de mayor tamaño. A la vez, estas zonas tienen una doble función, por un lado, ofrecen alimento para el ganado durante la mayor parte del año y los árboles son la base para obtener postes que se utilizan como cercas vivas en los potreros o como sombra para el ganado. Asimismo, esta situación da seguridad a los ganaderos y garantiza la alimentación adecuada del ganado. Diversos autores concuerdan que, en este tipo de UP los cultivos agrícolas son de menor importancia y se destinan principalmente cultivo de maíz (Vences-Pérez *et al.*, 2017), sobre todo en UP que cuentan con mayor disponibilidad de tierra, número de vacas y orientación a la producción de leche (García-Suárez *et al.*, 2019 y Nájera-Garduño- *et al.*, 2016).

Los principales ingresos en las UP provienen de la venta de ganado, lo que evidencia una especialización en la producción de bovinos, como lo ha indicado García-Suárez *et al.* (2019) y de acuerdo con Nájera-Garduño *et al.* (2016) la presencia de ovinos y caprinos en estas UP, no es relevante, así como la venta de maíz y sorgo, como lo han destacado Vences-Pérez *et al.* (2017). La venta de leche es importante y en muchos casos mantiene el flujo de efectivo diario en la UP, mientras que la mayor proporción de los ingresos provienen de la venta estacional de animales en pie (Albarrán-Portillo *et al.*, 2018; Salas-Reyes *et al.*, 2017 y Albarrán-Portillo *et al.*, 2015), por lo que la producción de carne se suma a los ingresos totales para complementar los ingresos y rentabilizar la actividad (Rebollar-Rebollar *et al.*, 2011). En este estudio, el mayor ingreso lo obtienen las UP grandes. Sin embargo, el mayor ingreso unitario por ha⁻¹ y vaca⁻¹, lo obtienen UP de menor tamaño. Lo que evidencia la eficiencia en el uso de los recursos disponibles en este tipo de UP, como lo han mencionado García-Suárez *et al.* (2019); García-Martínez *et al.* (2015) y Hernández-Morales *et al.* (2013), sobre todo cuando el manejo y uso de la tierra y el forraje es extensivo (Collantes, 2019). de Miguel *et al.* (2003) resaltaron que la rentabilidad de las UP valorada por el margen neto obtenido, explica el tamaño y el volumen de producción y García-Martínez *et al.* (2011), resaltaron que estos factores intervienen de manera definitiva en las decisiones del ganadero.

Factores sociales y de gestión de la UP

En los procesos de tomas de decisiones, se han considerado diversos factores que orientan y marcan las tendencias de las UP, como lo ha mencionado García-Martínez *et al.* (2011). Otro factor importante es la forma en la que los ganaderos se iniciaron en la actividad, destacando a las UP que son heredades de padres a hijos, son principalmente de ganaderos con UP grandes. Asimismo, se ha notado que los ganaderos con hatos y superficie pequeñas alquilan e incluso compran tierras para iniciar con la actividad. Esta situación fue observada por Nájera- Garduño- *et al.* (2016) en UP de doble propósito y destacaron que ambos factores influyen significativamente en el desarrollo de la UP. Otro factor es el manejo y gestión de la UP y el registro de los principales acontecimientos de estas. En este sentido, más del 90% de las UP de doble propósito analizadas, no realizan este tipo de seguimientos. De acuerdo con Akcaoz *et al.* (2009) y Silva *et al.* (2010), es una directriz de muchas UP ya que, en un estudio con UP con ganado para producción de leche, 68% de estas nunca llevaron registros y 75% en UP con ganado de doble propósito y, destacan que estas decisiones infieren determinados riesgos para las UP pequeñas. Los autores observaron que un factor de riesgo importante es el precio de venta de los productos obtenidos, mientras que los procesos de comercialización tienen un menor impacto, como también lo han señalado (Arizaga y Cachipulla, 2015 y Breuer *et al.*, 2013). Esta actitud, afecta el proceso de tomas de decisiones, pues no existen argumentos que indiquen que las actividades realizadas son correctas en función de la orientación de la producción de la UP como lo ha demostrado García-Martínez *et al.* (2008) y García-Martínez *et al.* (2015). Los ganaderos con hatos pequeños son los que registran eventos económicos como ingresos y egresos, calendario de pastoreo, fechas de cubriciones y partos y para aplicar vacunas y desparasitantes al ganado. Edwards-Jones (2006) indicaron que decisiones sobre la salud y el bienestar de los animales, mejora el funcionamiento de la UP. De acuerdo con Silva *et al.* (2010), la falta de registros y seguimiento de eventos fundamentales en las UP es quizás, resultado de la falta de asesoramiento técnico, ya que los ganaderos desconocen cómo elaborarlos y como llevar un control adecuado. Los mismos autores indicaron que los ganaderos que registran los principales acontecimientos en las UP presentan mejores índices técnicos, productivos y económicos. También se mejoran los procesos de producción y el control de las diferentes actividades para el manejo de las UP (García-Martínez *et al.*, 2017) o establecer medidas correctivas oportunas (Silva *et al.*, 2010).

De acuerdo con García Martínez *et al.* (2015) y Nájera-Garduño *et al.* (2016), la familia juega un papel fundamental como se ha observado en este estudio, al aportar más de 85% de la mano de obra que la UP requiere. En este tenor, Solano *et al.* (2001) indicó que la familia es esencial en el proceso de toma de decisiones y en el caso de UP de producción de leche su participación se nota en el 60% de las actividades que se realizan en la UP, similar al 75% en UP de doble propósito, en las que se observó que esta intervención se da principalmente en las decisiones sobre alimentación, reproducción y sanidad del ganado, como lo señalaron también Solano *et al.* (2006). Si bien, estos aspectos no están relacionados con el tamaño del hato ni con la disponibilidad de tierra; son comunes y la tendencia fue similar en las UP analizadas. En este tipo de UP no se notó la intervención de técnicos agropecuarios, a diferencia de los reportes de García Martínez *et al.* (2015), en los que los ganaderos se asesoraron con expertos, sobre todo en el majeo sanitario del ganado. de Miguel *et al.* (2003) resaltaron que el manejo sanitario supervisado, se relaciona con decisiones que definen la especialización y mejora de la UP. Por otra parte, Solano *et al.* (2001) destacaron que las decisiones pueden ser responsabilidad de diferentes personas que intervienen en el manejo de la UP. Por ejemplo, los autores observaron que las actividades operativas se delegaron al personal que atiende la UP y a la familia, mientras que en las decisiones técnicas intervinieron principalmente los asesores técnicos. Corselius *et al.* (2003), observaron incluso la intervención de científicos especialistas, prioritariamente como apoyo en la toma de decisiones en actividades agrícolas, sobre cuando existen adversidades económicas y agronómicas. Celio *et al.* (2014) indicaron que los productores también deciden con respecto a sus propias actitudes y creencias, con base a la estructura de su finca y considerando los programas y regulaciones que las políticas agropecuarias establecen. En las decisiones de inversión, compra de insumos y comercialización de los productos (leche o carne), de acuerdo con Nájera-Garduño *et al.* (2016) y Arizaga y Cachipulla (2015), el ganadero tiene mayor participación, como se observó en UP con hatos pequeños, a diferencia de UP grandes, en las que la intervención de la familia es fundamental. Breuer *et al.* (2013) señalaron que en muchas ocasiones se toman las decisiones en base a algún tipo de pronóstico, como precio, tiempo o clima y que las decisiones basadas en precios están relacionadas a los cambios en los costos de la producción o de la inversión eventual.

De acuerdo con García-Martínez *et al.* (2008) estas decisiones marcan las tendencias estructurales de las UP en el tiempo. En este estudio los cambios de las UP entre 2008 y 2013, con base a las percepciones de los ganaderos, experimentaron un incremento en el número de animales y tierra, aunque es posible que no sea representativo del sistema por el bajo número de UP que integran este estrato. Sin embargo, Zhumanova *et al.*

(2016) indicaron que el incremento del hato se debe a factores económicos y la disminución a factores ambientales y a la intensificación en el uso de los forrajes o del sistema en general. Aunque se notó que la estructura de UP medianas y pequeñas se mantuvo (71% del total para estos estratos) la tendencia fue disminuir la superficie de tierra, similar a los reportes de Nájera-Garduño *et al.* (2016). En el mismo sentido, García-Suárez *et al.* (2019) y García-Martínez *et al.* (2008) demostraron que las UP en determinado momento, requieren de un ajuste estructural para su desarrollo, particularmente de la superficie de la tierra y su aprovechamiento y tamaño del hato y, obedece simplemente a mejoras en los procesos de comercialización, venta de productos y la generación de ingresos. Las decisiones sobre el cambio en el uso de la tierra, obedece a dificultades en las prácticas agrícolas y en el ganado, por ejemplo, a la presencia de enfermedades (Zhumanova *et al.*, 2016). Collantes (2019) afirmó que los ganaderos no demandan más suelo, solo muestran interés por aquel que puede manejarse sin dificultades o aquel susceptible de mecanización.

Por otra parte, entre 2013 y 2018, el objetivo de los ganaderos de incrementar el número de animales y la superficie (más del 43%) fue común, no obstante que en UP grandes no es objetivo prioritario de los ganaderos dada la magnitud que ya tienen. Sin embargo, la tendencia fue similar que en el quinquenio 2008-2013, dado que los ganaderos prefieren mantener tanto el tamaño del hato, como la tierra disponible, e incluso disminuir como lo mencionaron García-Martínez *et al.* (2011). Estas tendencias son similares a las reportadas por García-Suárez *et al.* (2019), quienes sostienen que el tiempo influye en los cambios estructurales de las UP, aunque se debe tomar con cautela si los periodos de tiempo que se evalúan son cortos. Los autores evaluaron tres años, mientras que en este trabajo se analizaron 5 años y se encontraron resultados similares a los observados por Nájera-Garduño *et al.* (2016) y García-Martínez *et al.* (2015) en un periodo de cinco años y García-Martínez *et al.* (2009), en un periodo de 10 años. Asimismo, se deben considerar otros factores no económicos, pero importantes para la familia y para la UP, que favorezca de manera precisa la toma de decisiones (García-Martínez *et al.*, 2011; Solano *et al.*, 2006). Ejemplo de estos factores son i. el perfil del ganadero, ii. políticos y iii. ambientales, como lo señala Karali *et al.* (2014).

Perspectivas de los ganaderos sobre el futuro de la ganadería

Las condiciones estructurales, de manejo y económicas de las UP, son fundamentales y ampliamente consideradas por el ganadero en la toma de decisiones adecuadas para el funcionamiento y desarrollo futuro de la actividad como lo ha evidenciado Nájera-Garduño *et al.* (2016). Asimismo, la forma en que los ganaderos se iniciaron en las actividades pecuarias y la importancia de la familia en el manejo de la UP, dan espacio a la opinión que los ganaderos tienen sobre el entorno en que se desarrollan y como las actividades pecuarias repercutirán en este, como lo han dado a conocer García-Martínez *et al.*, (2015).

Desde esta perspectiva, ganaderos con hatos pequeños y grandes opinaron que la ganadería en condiciones de trópico seco tiene futuro. Similar a los resultados obtenidos por García-Martínez *et al.*, (2011). Para ello, es fundamental evitar la erosión de la tierra y la contaminación para conservar el ambiente como lo han propuesto Vences-Pérez *et al.* (2015). Bajo este esquema, es necesario fortalecer los sistemas de manejo extensivo (García-Suárez *et al.*, 2019) y la utilización de pastos naturales para la alimentación del ganado (García-Martínez *et al.*, 2015). De la misma forma, se deben estructurar procesos agropecuarios y políticas que favorezcan la diversificación de la actividad, como lo ha mencionado García-Suárez *et al.* (2019) y Grover y Gruver (2017) e incluso con apoyos económicos que palien las necesidades de la UP, del ganado o de la tierra en momentos específicos del ciclo productivo como lo han planteado Corseilius *et al.* (2003). Desafortunadamente los ganaderos de tamaño intermedio son menos permeables a estas perspectivas y visualizan un futuro poco alentador como lo han argumentado García-Martínez *et al.* (2008); García-Martínez *et al.* (2015) y García-Martínez *et al.* (2017). Grover y Gruver (2017) sostienen que el contexto local en el que se desarrollan las UP es fundamental para el crecimiento de UP pequeñas e influye significativamente en los procesos de toma de decisiones. Asimismo, Potter y Lobley (1992) recomiendan que la desvinculación de las actividades agropecuarias como principal fuente de ingresos puede ser fundamental para el crecimiento, sobre todo en UP con productores mayores. Mientras que García-Martínez *et al.* (2008), enfatizaron que la diversificación de la UP es fundamental para este desarrollo.

En relación los objetivos a corto o mediano plazo de los ganaderos con UP pequeñas son incrementar las ganancias por la venta de productos de origen animal de calidad, como lo han argumentado García-Martínez *et al.* (2015). Esta perspectiva, según indicaron García-Martínez *et al.* (2011), favorece reinvertir parte de los ingresos en la UP. Asimismo, permite mejorar la calidad de vida de la familia y garantiza la educación para los hijos y tener prestigio con otros ganaderos como lo sugieren Grover y Gruver (2017) y García-Martínez *et al.*

(2015). Estas perspectivas, también pueden detonar el trabajo colaborativo para el desarrollo local y que la actividad productiva se convierta en una economía sólida y pueda contribuir en el cuidado del ambiente (Willock *et al.* 2008). Asimismo, Sullivan *et al.* (1996) sostienen que, con la producción de alimentos orgánicos, por ejemplo, existe armonía con el medio en el que se produce y conciencia y aprecio por la naturaleza.

Objetivos, como adoptar tecnologías nuevas de alimentación, reproducción, incrementar el tamaño de la UP o introducir el turismo como parte de las actividades ganaderas, tienen menor importancia. Sin embargo, Willock *et al.* (2008) consideran que adoptar nuevas tecnologías es trascendental para el desarrollo de la actividad, aunque también resaltaron que en algunos casos puede afectar los objetivos y actitudes de los productores, mientras que para Edwards-Jones (2006) la adopción de tecnologías ha sido fundamental en los procesos de toma de decisiones en UP y destacaron que están influenciadas por seis factores: i. sociodemográficos, ii. emocionales, iii. características estructurales de la UP, iv. orientación de la producción, v. del entorno físico y, vi. la adopción de tecnología.

Solano *et al.* (2006) sostienen que las estrategias de alimentación y reproducción son fundamentales para el desarrollo de las UP y García-Martínez *et al.* (2009) y García-Martínez *et al.* (2011) señalaron que, en un futuro actividades como el turismo y la diversificación, serán decisivos para la continuidad de la ganadería. Para Grover y Gruver (2017) y Willock *et al.* (1999), el cuidado del medio ambiente influye en el proceso de toma de decisiones y está asociado con objetivos enfocados a la valorar la sostenibilidad de las actividades productivas, aunque también con objetivos de trabajo fuera de la UP, como lo ha planteado García-Martínez *et al.* (2011) en sistemas ganaderos de montaña. Esta situación se debe principalmente a que son actividades en las que el ganadero tienen mayor experiencia y saben tomar decisiones en momentos críticos, como lo ha mencionado García-Martínez *et al.* (2015) y Nájera Garduño *et al.*, 2016. Desde esta perspectiva, se evidenció que ganaderos con hatos pequeños, son más entusiastas, a diferencia de ganaderos con hatos grandes, que se muestran menos interesados o pesimistas como lo ha propuesto Willock *et al.* (1999).

Otro factor fundamental para la toma de decisiones de los titulares de la UP es la participación de los hijos en el manejo y gestión de la UP. En este trabajo, resalto que en 55% de la UP pequeñas la intervención de los descendientes es incierta y es un factor que puede frenar la continuidad de la UP, como lo ha enfatizado García-Martínez *et al.* (2015) y García Martínez *et al.* (2009). Asimismo, se observó mayor relevo generacional para ganaderos con hatos grandes, sobre todo de hijos mayores de 18 años quienes desean seguir con la tradición ganadera. Akcaoz *et al.* (2009) dieron a conocer que la participación de los jóvenes disminuyó 35% en UP de gran tamaño y orientadas a la producción de leche, ya que los jóvenes mencionaron que esta actividad no es una actividad adecuada para generar ingresos. Mientras que Collantes (2005), sostiene que en las actividades agropecuarias hace falta la generación de incentivos que retengan a los jóvenes y es un factor fundamental para considerar en el proceso de toma de decisiones. Desde la posición de Zhumanova *et al.* (2016), la experiencia del titular de la UP está por encima de estas directrices y señalaron que, no importando la edad de los titulares o la presencia de herederos; es su deseo continuar con la actividad. No obstante, Potter y Lobley (1992), plantearon que es menos probable que los agricultores de edad avanzada sin sucesores inviertan capital activamente e intensifiquen la producción en comparación con sus pares con sucesores o bien que carecen de incentivos y motivación para continuar expandiendo el negocio y acumulando capital hasta la vejez. Esta predisposición está relacionada con el tamaño de la UP, con la edad del ganadero y con el nivel de estudios, como lo han planteado Nájera-Garduño *et al.*, (2016). Es decir, en UP con ganaderos jóvenes y con mayor grado de escolaridad, garantiza mayor relevo. Salamon (1986), desde la década de los 80's indicaba que la agricultura dependía de los hijos de los agricultores o que la sucesión era un acuerdo entre padre e hijo que garantizaba armonía y esperanza intergeneracional y continuidad a largo plazo.

Si bien, los ganaderos con hatos medianos y grandes tienen estudios superiores, esto debería ser un incentivo en los hijos para la continuidad de ganadería. Sin embargo, García Martínez *et al.* (2011) indicaron que, a mayor nivel de educación de los hijos, menor es el relevo generacional, no importando la edad, ni el nivel de estudios de los ganaderos, esto obedece a que los hijos, prefieren dedicarse a otras actividades económicas o al desarrollo de sus estudios en áreas diferentes a la agricultura o ganadería. Teniendo en cuenta a Collantes (2005), esta situación también se observó en UP agrícolas. Evidentemente estos factores pueden limitar la continuidad de la UP y el relevo generacional, sobre todo en zonas con alta marginación, como lo evidencio García-Martínez *et al.* (2015). García-Martínez (2017) enfatizó que esta situación se puede agravar cuando los titulares consideran a la UP como ahorro y las autofinancian.

CONCLUSIONES

Las UP de menor tamaño son manejadas por ganaderos de mayor edad y menor nivel de educación. Mientras que UP de mayor tamaño cuentan con agrupaciones familiares pequeñas y son las que mayor ingreso perciben. Sin embargo, UP pequeñas y medianas son más eficientes y obtienen mayor ingreso por vaca y hectárea, respectivamente. El objetivo de mayor importancia de los ganaderos es mejorar la calidad de vida de la familia, misma que juega un papel importante en el proceso de toma de decisiones sobre el manejo y gestión de la UP. Los ganaderos con hatos pequeños y que se iniciaron en la ganadería comprado o alquilando tierras, han sido entusiastas a lo largo de 10 años, tienen mayor evidencia de crecimiento y mejores estrategias para el cuidado del medio en el que se desarrollan, pero tienen como limitante el bajo relevo generacional. Mientras que ganaderos con hatos grandes, jóvenes, nivel educativo alto y que heredaron la UP, garantizan mayor continuidad, no obstante que se mantienen menos optimistas para hacer cambios en la UP. Estos factores son fundamentales para el proceso de toma de decisiones, sobre todo cuando los ganaderos y la familia tienen objetivos concretos para el mantenimiento de la actividad, que se complementa con las percepciones y opiniones positivas que tienen sobre el medio en que se desarrollan.

Agradecimientos Se agradece a los ganaderos del municipio de Tlatlaya, Estado de México y a los investigadores del Instituto en Ciencias Agropecuarias y Rurales, del Centro Universitario de los Altos de Jalisco y del Centro Universitario UAEM Temascaltepec, Universidad Autónoma del Estado de México, que colaboraron en el trabajo.

Financiamiento. Se recibió financiamiento de la Universidad Autónoma del Estado de México a través del proyecto de investigación “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. Tercera Fase. Clave de Convenio 4787/2019CIC.

Conflicto de interés. Los autores declaran no tener conflicto de interés asociado con esta publicación.

Complimiento de estándares de ética. Los autores declaran haber cumplido con las normas nacionales e internacionales y el trabajo presenta datos originales que no han sido enviados a otra revista.

Disponibilidad de datos. Los datos están disponibles a través del autor de correspondencia: agarciama@uaemex.mx, previa solicitud.

BIBLIOGRAFIA

- Akcaoz, H., Kizilay, H., & Özçatalbaş, O. 2009. Risk Management Strategies in Dairy Farming: A Case Study in Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 8: 949-958. doi:10.3923/javaa.2009.949.958.
- Albarrán-Portillo, B., García-Martínez, A., Ortiz-Rodea, A., Rojo-Rubio, R., Vázquez-Armijo, J. F. y Arriaga-Jordán, C. M. 2018. Socioeconomic and productive characteristics of dual purpose farms based on agrosilvopastoral systems in subtropical highlands of central México. *Agroforestry Systems*. 93 (1): 1939–1947.
- Albarrán-Portillo, B., Rebollar-Rebollar, S., García-Martínez, A., Rojo-Rubio, R., Avilés-Nova, F. y Arriaga-Jordán, C. M. 2015. Socioeconomic and productive characterization of dual-purpose farms oriented to milk production in a subtropical region of Mexico. *Tropical Animal Health and Production*. 47 (3): 519-523. doi: 10.1007/s11250-014-0753-8.
- Arízaga, R. P. E y Cachipulla, S. S. 2015. Evaluación de la sustentabilidad de los sistemas de producción ganadera de Parroquia Chorocopte del Cantón-Cañar Ecuador. Tesis de Maestría. Departamento de Agroecología. Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca. Ecuador. 272 pp. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/7584>.
- Bernués, A., Olaizola, A., Casasús, I., Ammar, A., Flores, N. y Manrique, E. 2004. Livestock farming systems and conservation of Spanish Mediterranean mountain areas: the case of the 'Sierra de Guara' Natural Park. 1. Characterisation of farming systems. *Cahiers Options Méditerranéennes* 62: 195-198. <https://www.researchgate.net/publication/236845273>.
- Bertalanffy, L. V. 1987. Teoría General de los Sistemas. Fundamentos, desarrollo y aplicaciones. Fondo de Cultura Económica. México. 336 pp.
- Breuer, N., Fraise, C., Zierden, D. 2013. Los Pronósticos Climáticos y la Toma de Decisiones en Agricultura 1. EDIS. 1-9. <https://www.researchgate.net/publication/234057275>.
- Brossier, J., Chia, E. y Marshal, E. 1984. Les agriculteurs et leurs pratiques de trésorerie. *Economie Rurale* 161: 46-49. https://www.persee.fr/doc/ecoru_0013-0559_1984_num_161_1_3047.

- Capillon, A. 1985. Connaître la diversité des exploitations: un préalable a la recherche de références techniques régionales. *Agriscopie* 6: 31-40.
- Castelán-Ortega, O. A., Fawcett, R. H., Arriaga-Jordan, C. y Herrero, M. 2003. A Decision Support System for smallholder campesino maize-cattle production systems of the Toluca Valley in Central Mexico. Part I: Integrating biological and socio-economic models into a holistic system. *Agricultural Systems* 75 (1): 1-21.
- Celio, E., Flint, C., Schoch, P., Grêt-Regamey, A. 2014. Farmers' perception of their decision-making in relation to policy schemes: A comparison of case studies from Switzerland and the United States. *Land Use Policy*. 41: 163-171. doi: 10.1016/j.landusepol.2014.04.005. [https://doi.org/10.1016/S0308-521X\(01\)00109-3](https://doi.org/10.1016/S0308-521X(01)00109-3).
- Collantes, J., 2005. Jóvenes agricultores: perspectivas, planes de dinamización y dificultades de instalación en el País Vasco. *Papeles de Geografía*. 41: 5-28. <https://revistas.um.es/geografia/article/view/44221>.
- Collantes, J., 2019. El paisaje atlántico vasco ante la marginalización ganadera: claves para su conservación. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*. 80 (2605): 1-33. doi: 10.21138/bage.2605.
- Conway, G. R. 1994. Sustainability in agricultural development: trade-offs between productivity, stability, and equitability. *Journal of Farming System Research-Extension* 4 (2): 1-14.
- Corselius, K.L., Simmons, S.R., Flora, C.B. 2003. Farmer perspectives on cropping systems diversification in northwestern Minnesota. *Agriculture and Human Values*. 20 (4): 371-383. doi: 10.1023/B:AHUM.0000005148.00229.70.
- Damron D.S., 2006. Introduction to Animal Science: Global, biological, social, and industry perspective. Third Edition. Pearson Prentice Hall. 816 p.
- de Miguel, D. J. C., Pérez, T. V., Rodríguez, J. X. A. 2003. Tendencias productivas en las explotaciones de leche gallegas. *Revista Galega de Economía*. 12 (1): 1-8. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39112104>.
- Dogliotti, M. S., Baciguadalupe, C.G. F., Chiappe, H. M., 2008 Indicadores sociales para la evaluación de la sustentabilidad de los sistemas de producción familiares intensivos. Seminario de Cooperación y desarrollo en espacios rurales iberoamericanos. Sostenibilidad indicadores. Almería, 14-15 julio. <http://www.indirural.ual.es/descargas/docDescargas/II5-3.pdf>.
- Edwards-Jones, G. (2006). Modelling farmer decision-making: concepts, progress and challenges. *Animal Science*. 82 (6): 783-790. doi:10.1017/ASC2006112.
- Espinoza-Ortega, A., Álvarez-Macias, A., Del Valle, M. C., Chauvete, M. 2005. La economía de los sistemas campesinos de producción de leche en el Estado de México. *Técnica Pecuaria México* 43(1): 39-56. <https://www.redalyc.org/pdf/613/61343104.p df>.
- Estrada-López, I., Esparza-Jiménez, S., Albarrán-Portillo, B., Yong-Ángel, G., Rayas-Amor, A. A. y García-Martínez, A. 2018. Evaluación productiva y económica de un Sistema Silvopastoril Intensivo en bovinos doble propósito en Michoacán, México. *Ciencia Ergosum*. 25 (3): 1-13. <https://cienciaergosum.uaemex.mx/article/view/9349/9005>.
- Ferrer, E. 1989. El concepto de sistema y su aplicación a los complejos ecológicos. En: Fundación para el desarrollo de la Región Centro-occidental, Ecología, ciencia de la Tierra. Barquisimeto, Venezuela.
- García-Martínez A, Albarrán-Portillo, B. y Avilés-Nova, F. 2015. Dinámicas y tendencias de la ganadería doble propósito en el sur de estado de México. *Agrociencia*. 49: 125-139. <http://www.colpos.mx/agrocien/agrociencia.htm>.
- García-Martínez, A. 2008. Dinámica reciente de los sistemas de vacuno en el Pirineo Central y evaluación de sus posibilidades de adaptación al entorno socioeconómico. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza, España. 273 p.
- 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. doi: 10.1016/j.livsci.2010.10.002.
- García-Martínez, A., Bernués, A., Riedel, J. L., Olaizola, A. M. 2008. Recent evolution of suckler cow farming systems in the Spanish central Pyrenees. *Options Méditerranéennes. Serie A*, 78: 97-102. <http://om.ciheam.org/om/pdf/a78/00800248.pdf>.
- García-Martínez, A., López-Gama, R., Morales-Almaraz, E., Martínez-García, C. G., Albarrán-Portillo, B. y Rayas-Amor, A. A. 2017. Análisis productivo y económico de unidades de producción de ganado bovino para carne en Tlatlaya, estado de México. *Agroproductividad*. 10 (10): 22-28. <http://revista-agroproductividad.org/index>.
- García-Martínez, A., Olaizola, A., Bernués, A. 2008. Trajectories of evolution and drivers of change in European mountain cattle farming systems. *Animal*. 3 (1): 152-165. doi: 10.1017/S1751731108003297.

- García-Suárez, E., Ana Isabel García-Arias, A. I. y Vázquez-González, I. 2019. Situación productiva reciente de las explotaciones con bovino en España: el caso de la Cornisa Cantábrica. *Economía Agraria y Recursos Naturales*. 19 (2): 95-113. <https://doi.org/10.7201/earn.2019.02.05>.
- García-Villegas, J. d. D., García-Martínez, A., Arriaga-Jordán, C. M., Ruiz-Torres, M. E., Rayas-Amor, A. A., Dorward, P., & Martínez-García, C. G. 2020. Use of information and communication technologies in small-scale dairy production systems in central Mexico. *Experimental Agriculture*, 56 (5), 767-779. doi:10.1017/S0014479720000319.
- Gertler, M. 1994. Rural communities and the challenge of sustainability. Towards sustainable rural communities. The Guelph Seminar Series. University School of Rural Planning and Development. Guelph, Canada. pp. 69-78.
- González-Becerril, J. G. 2006. Migración y remesas en el sur del Estado de México. *Papeles de Población*. 12 (50): 223-252. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252006000400011&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2448-7147.
- Grover, S. y Gruver, J. 2017. Slow to change: Farmers perceptions of place-based barriers to sustainable agriculture. *Renewable Agriculture and Food Systems*. 32 (6): 511-523. doi:10.1017/S1742170516000442.
- Grover, S., & Gruver, J. 2017. Slow to change: Farmers perceptions of place-based barriers to sustainable agriculture. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 32(6), 511-523.
- Hernández Morales, P., Estrada-Flores, J. G., Avilés-Nova, F., Yong-Angel, G., López-González, F., Solís-Méndez, A. D., & Castelán-Ortega, O. A. 2013. Tipificación de los sistemas campesinos de producción de leche del sur del estado de México. *Universidad y Ciencia*. 29 (1): 19-31. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15426919002>.
- Hernández, S.R., Fernández, C.C., Baptista, L.P. 2004. Metodología de la investigación. 3ª Ed. McGraw-Hill Interamericana. México. 518 pp.
- Jiménez, P. 1997. Un enfoque alternativo para el estudio de la agricultura: su reproducción desde una concepción sistémica. Barquisimeto, Venezuela: Fondo Editorial UCLA.
- Karali, E., Brunner, B., Doherty, R., Hersperger, A., Rounsevell, M. 2014. Identifying the Factors That Influence Farmer Participation in Environmental Management Practices in Switzerland. *Human Ecology*. 42 (6): 951-963. 10.1007/s10745-014-9701-5.
- Manrique, E. y Olaizola, A. 1999. Características de la evolución de las explotaciones españolas de ganadería especializada a partir del ingreso en la UE. *ITEA Producción Animal*. 20 (2): 747-749. <https://www.aida-itea.org/index.php/jornadas-aida/comunicaciones?idJor=16&idSec=572>.
- Manrique, E., Bernués, A. y De Lima, D. 1992. Extensification of grazing systems as a method of sustainable agriculture: determining factors and limits. *ITEA Producción Vegetal*. 12: 252-259.
- Nájera-Garduño, A. de L., Piedra-Matias, R., Albarrán-Portillo, B., Rebollar-Rebollar y García-Martínez, A. 2016. Changes in dual purpose livestock farming system in the dry tropic of estado de Mexico. *Agrociencia*. 50: 701-710. <http://www.colpos.mx/agrocien/agrociencia.htm>. México.
- Olaizola, A. 1991. Viabilidad económica de sistemas ganaderos de montaña en condiciones de competencia en el uso de factores productivos. Análisis de la ganadería en un Valle Pirenaico característico mediante técnicas multivariantes y de optimización. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza. 437 pp.
- Olaizola, A. y Gibon, A. 1997. Bases teóricas y metodológicas para el estudio de las explotaciones ganaderas y sus relaciones con el espacio. La orientación de la escuela francesa de sistemistas. *ITEA* 93 (1): 17-39. https://www.aida-itea.org/aida-itea/files/itea/revistas/1997/93A-1/93A-1_02.pdf.
- Osty, P. L. 1978. L'exploitation agricole vue comme un système: diffusion de l'innovation et contribution au développement. *B.T.I.* 326: 43-49. https://www.researchgate.net/publication/269708390_L'exploitation_agricole_vue_comme_un_systeme_Diffusion_de_l'innovation_et_contribution_au_developpement.
- Parent, D., Balanger, V., Vanasse, A., Allard, G., Pellerint, D. 2010. Method for the evaluation of farm sustainability in Quebec, Canada. The social aspect. Methods and procedures for building sustainable farming systems. doi: 10.1007/978-94-007-5003-6_16.
- PDMT. 2019. Plan de Desarrollo municipal del municipio de Tlatlaya, estado de México. H. Ayuntamiento Constitucional de Tlatlaya, 2019-2021. Disponible en https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo3/2019/42987/1/df39fc8b1169f3f37190047e36f90487.pdf. Consultado. Diciembre de 2020.
- Potter, C., y Lobley, M. 1992. Ageing and succession on family farms: The Impact on Decision-making and Land Use. *Sociologia Ruralis*. 32 (2-3): 317-334. doi: 10.1111/j.1467-9523.1992.tb00935.x.

- Rebollar-Rebollar A., Hernández-Martínez J., Rebollar-Rebollar S., Guzmán-Soria E., García-Martínez A., González-Razo F.J. 2011. Competitividad y rentabilidad de bovinos en corral en el sur del Estado de México. *Trop Subt Agroec.* 14: 691-698. <http://www.revista.ccba.uady.mx/urn:ISSN:1870-0462-tsaes.v14i2.722>.
- Salamon, S., Gengenbacher, K.M. and Penas, D.J., 1986. Family Factors Affecting the Intergenerational Succession to Farming. *Human Organization*, 45 (1): 24-33. doi: 00187259, 19383525.
- Salas-Reyes, I. G., Arriaga-Jordán, C. M., Estrada-Flores, J. G., García-Martínez, A., Rojo-Rubio, R., Vázquez-Armijo, J. F. y Albarrán-Portillo, B. 2017. Productive and economic response to partial replacement of cracked maize ears with ground maize or molasses in supplements for dual-purpose cows. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*. 10 (2): 335-352. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v10i2.4569>.
- Salas-Reyes, I. G., Arriaga-Jordán, C. M., García-Martínez, A., S. Rebollar-Rebollar., Rojo-Rubio, R., Albarrán-Portillo, B. 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 (6): 1187-1194. doi: 10.1007/s11250-015-0846-z.
- Sarabia, Á. A. 1995. *La Teoría General de Sistemas*. Gráficas Marte. Madrid, España. 171 pp.
- Serrano, E. M. y Ruiz, A. M. 2003. Bases para un desarrollo ganadero sostenible: la consideración de la producción animal desde una perspectiva sistémica y el estudio de la diversidad de las explotaciones. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* 199: 159-191. <http://hdl.handle.net/10261/8316>
- Serrano, E. M., Lavín, M. P. G. y Ruiz, A. M. 2002. Caracterización de los sistemas de producción de ganado vacuno de carne de la montaña de León. *Investigación, Desarrollo e Innovación*. Valles del Elsa, S.A.-CSIC. Sahelices de Sabero. León, España. 231 pp. <http://hdl.handle.net/10261/18148>.
- Silva, D., Peña, Ma. E. y Urdaneta, F. 2010. Registros de control e indicadores de resultados en ganadería bovina de doble propósito. *Revista Científica*, 20 (1): 88-100. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592010000100013&lng=es&tlng=es.
- Solano, C., León, H., Pérez, E., Tole, L., Fawcett, R.H., Herrero, M. 2006. Using farmer decision-making profiles and managerial capacity as predictors of farm management and performance in Costa Rican dairy farms. *Agricultural Systems*. 88: 395-428. doi.org/10.1016/j.agsy.2005.07.003.
- Solano, L. H., Pérez, E. y Herrero, M. 2001. Who makes farming decisions? A study of Costa Rican dairy farmer. *Agricultural Systems*. 67 (3): 181-199. doi.org/10.1016/S0308-521X(00)00053-6.
- Sullivan, S., McCann, E., De Young, R., Erickson, D. 1996. Farmers' attitudes about farming and the environment: A survey of conventional and organic farmers. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*. 9 (2): 123-143. doi: 10.1007/BF03055298.
- Vences-Pérez, J., Martínez-García, C. G., Morales-Almaráz, E., Albarrán-Portillo, B., Rayas-Amor, A. A., Vázquez-Armijo, J. F., y García Martínez, A. 2021. Análisis socioeconómico para identificar oportunidades de desarrollo de la ganadería doble propósito en trópico seco. *Tropical and Subtropical Agroecosystem*. 24: 1-10. <http://www.revista.ccba.uady.mx/urn:ISSN:1870-0462-tsaes.v24i2.27853>
- Vences-Pérez, J., Morales-Almaraz, E., Martínez-García, C. G., Albarrán-Portillo, B. y García-Martínez, A. 2017. Eficiencia energética y sustentabilidad. El caso del cultivo de maíz en ganadería doble propósito en el estado de México. En: Yamasaki, M. A., Yong, A. G., Macias, F. G. P., Yamasaki, M. L., Pérez, L. E. J., Sánchez, M. J. B., León, V. H., Ruiz, R. J. L. *Clima y Ganadería: Productividad Sustentable*. UNACH-AMPA. Chiapas, México. 526-531.
- Vences-Pérez, J., Nájera-Garduño, A de L., Albarrán-Portillo, B., Arriaga-Jordán, C.M., Rebollar-Rebollar, S. y García-Martínez, A. 2015. Utilización del método IDEA para evaluar la sustentabilidad en unidades de producción de ganado bovino. En: David Iglesias Piña, Fermín Carreño Meléndez y Alan Noe Jim Carrillo Arteaga. *Sustentabilidad productiva sectorial. Algunas evidencias de aplicación*. Universidad Autónoma del Estado de México, México. 15-39.
- Willock, J., Deary, I. J., Edwards-Jones, G., Gibson, G. J., McGregor, M. J., Sutherland, A., Grieve, R. 2008. The role of attitudes and objectives in farmer decision making: business and environmentally-oriented behaviour in scotland. *Journal of Agricultural Economics*. 50 (2): 286-303. doi:10.1111/j.1477-9552.1999.tb00814.x.
- Willock, J., Deary, I. J., McGregor, M. M., Sutherland, A., Edwards-Jones, G., Morgan, O., Austin, E. 1999. Farmers' Attitudes, Objectives, Behaviors, and Personality Traits: The Edinburgh Study of Decision Making on Farms. *Journal of Vocational Behavior*. 54 (1): 5-36. <https://doi.org/10.1006/JVBE.1998.1642>.
- Zhumanova, M., Wrage-Mönnig, N., Darr, D. 2016. Farmers' Decision-making and Land Use Changes in Kyrgyz Agropastoral Systems. *Mountain Research and Development*. 36 (4): 506-517. doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-16-00030.1.

VIII. REVISION GENERAL DE LITERATURA

- Aguirre-Jaramillo, A., y Borboa-Ceverino, M., G., 2018. Análisis socioeconómico de la ganadería doble propósito en el sur del estado de México para identificar oportunidades de desarrollo. Tesis de Licenciatura. Departamento de producción animal. Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Universidad Autónoma del Estado de México. 83 pp.
- Ahumada, C. R., Velázquez, A. G., Flores, T. E. y Romero, G. 2014. Impactos potenciales del cambio climático en la producción de maíz. *Investigación y Ciencia*. 61: 48-53.
- Albarrán-Portillo, B., Rebollar-Rebollar, S. García-Martínez, A., Rojo-Rubio, R., Avilés-Nova, F. y Arriaga-Jordán, C. M. 2015. Socioeconomic and productive characterization of dual-purpose farms oriented to milk production in a subtropical region of Mexico. *Tropical Animal Health and Production*. 47: 519-523.
- Ávarez-Solís, J. David., Gómez-Velasco, D. A., León-Martínez, N. S. y Gutiérrez-Miceli, F. A. 2010. Manejo integrado de fertilizantes y abonos orgánicos en el cultivo de maíz. *Agrociencia*. 44 (5): 575-586.
- Braña-Varela, D., Méndez-Medina, D., Delgado-Suárez, E., Rubio-Lozano, M., S., 2013. Sistemas de producción y calidad de carne Bovina. 1-4.
- Brossier, J., Chia, E. y Marshal, E. 1984. Les agriculteurs et leurs pratiques de trésorerie. *Economie Rurale* 161: 46-49.
- Brundtland G.H. 1987. *Our Common Future*, World Commission on Environment and Development. Oxford University Press, Oxford.
- Calker K.J. van, Berentsen P.B.M., Giesen G.W.J., Huirne R.B.M. 2005. Identifying and ranking attributes that determine sustainability in Dutch dairy farming. *Agriculture and Human Values*, 22 (1): 53–63.
- Castelán-Ortega, O. A., Fawcett, R. H., Arriaga-Jordán, C. y Herrero, M. 2003. A Decision Support System for smallholder campesino maize-cattle production

- systems of the Toluca Valley in Central Mexico. Part I: Integrating biological and socio-economic models into a holistic system. *Agricultural Systems* 75 (1): 1-21.
- Conway, G. R. 1994. Sustainability in agricultural development: trade-offs between productivity, stability, and equitability. *Journal of Farming System Research-Extension* 4 (2): 1-14.
- Dogliotti, M. S., Baciguadalupe, C.G. F., Chiappe, H. M. 2008. Indicadores sociales para la evaluación de la sustentabilidad de los sistemas de producción familiares intensivos. Seminario de Cooperación y desarrollo en espacios rurales iberoamericanos. Sostenibilidad indicadores. Almería, 14-15 julio.
- FAO. 2018. Perspectivas alimentarias. Disponible en <http://www.fao.org/3/CA0910ES/ca0910es.pdf>. Consultado: Marzo de 2021.
- Faria, M. J. 2006. Manejo de pastos y forrajes en la ganadería de doble propósito. X Seminario de pastos y forrajes en sistemas de producción animal. Universidad de Zulia. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracaibo, 20,21 y 22 de abril de 2006. Venezuela. 9 pp.
- Financiera Rural, 2009. Bovinos y sus derivados Disponible en <http://www.gbcbiotech.com/bovinos/industria/Bovino%20y%20sus%20derivados%20Financiera%20Rural%202012.pdf> 6-18. Consultado: marzo de 2021.
- García, M., Guillen, A., Abreu, J., L., Riojas, I., Badii, M., H., 2018. La ganadería y el desarrollo sustentable (Animal husbandary and sustainable development). *International Journal of Good Conscience*. 13 (2): 77-102.
- García-Martínez A, Albarrán-Portillo, B. y Avilés-Nova, F. 2015. Dinámicas y tendencias de la ganadería doble propósito en el sur de estado de México. *Agrociencia*. 49: 125-139.
- García-Martínez, A. 2008. Dinámica reciente de los sistemas de vacuno en el Pirineo Central y evaluación de sus posibilidades de adaptación al entorno socioeconómico. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza, España. 273 pp.

- 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.
- Garmendia, J., 2005. Suplementación estratégica de vacas doble propósito alrededor del parto. Disponible en:
http://www.avpa.ula.ve/eventos/ix_seminario_pastosyforraje/Conferencias/C8-.
Consultado: marzo 2021.
- Gasque, G. R. y Blanco-O. M. A. 2001. *Zootecnia en bovinos productores de leche*. UNAN, México. C. de M. 246 pp.
- Gertler, M. 1994. Rural communities and the challenge of sustainability. Towards sustainable rural communities. The Guelph Seminar Series. University School of Rural Planning and Development. Guelph, Canada. 69-78.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., Baptista-Lucio, P. 2004. *Metodología de la investigación*, 6ED. McGraw-Hill/ Interamericana Editores, S.A. de C.V. 634 pp.
- Holmann, F. 2005. El uso de Modelos de simulación como herramienta para la toma de decisiones en la promoción de nuevas alternativas forrajeras.
- Jaizme-Vega. M. C. 2011. *Cambio Climático y Agricultura Ecológica*. ICIAS Islas Canarias España.
- LACTODATA., 2018. Producción de leche. Disponible en:
http://www.lactodata.info/docs/ind/lacto_ind_prod.pdf. Consultado: marzo de 2021.
- LACTODATA., 2019. Precio de la garantía. Disponible en:
[file:///F:/DOC.%20Benito/1.Lactodata precio garantia 5-Feb-19.pdf](file:///F:/DOC.%20Benito/1.Lactodata%20precio%20garantia%205-Feb-19.pdf) 1-16.
Consultado: marzo de 2021.
- León-Merino, A., Rodríguez-Mejía, S., Flores-Sánchez, D., Pérez-Hernández, L., M., Aguilar-Ávila, J. 2018. Diagnóstico de sistema de producción bovinos para carne en Tejupilco estado de México. 9-25

- Magaña-Monforte., J., G., Ríos, A., G., y Martínez, G., J., C., 2006. Los sistemas de doble propósito y los desafíos en los climas tropicales de México. Universidad Autónoma de Yucatán, México. 4-10.
- Magaña-Monforte. J., G. y Silva-Mena, C. 2009. Algunas consideraciones para el mejoramiento de los sistemas de producción de ganado doble propósito. 15-20.
- Manzanares-López, E., G., 2018. Utilización de modelos de simulación para la gestión y el manejo de ganado bovino doble propósito en condiciones del trópico seco. Tesis de Licenciatura. Departamento de producción animal. Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Universidad Autónoma del Estado de México. 84 pp.
- MMT. 2021. Monografía del Municipio de Tlatlaya. Disponible en: <https://tlatlaya.gob.mx/tu-municipio/nomenclatura>. Consultado. Febrero de 2021.
- Nájera-Garduño, A. de L., Piedra-Matias, R., Albarrán-Portillo, B., Rebollar-Rebollar y García-Martínez, A. (2016). Changes in dual purpose livestock farming system in the dry tropic of estado de Mexico. *Agrociencia*. 50: 701-710.
- Nava, R. M., Urdate, F. y Casanova, A. 2009. Comportamiento económico y financiero de sistemas de ganadería de doble propósito. *XIX* (4): 356-365.
- Olaizola, A. 1991. Viabilidad económica de sistemas ganaderos de montaña en condiciones de competencia en el uso de factores productivos. Análisis de la ganadería en un Valle Pirenaico característico mediante técnicas multivariantes y de optimización. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza. 437 pp.
- Olaizola, A. y Gibon, A. 1997. Bases teóricas y metodológicas para el estudio de las explotaciones ganaderas y sus relaciones con el espacio. La orientación de la escuela francesa de sistemistas. *ITEA* 93 (1): 17-39.
- Osty, P. L. 1987. Un essai pour décrire des élevages en termes de système technique. *Etudes et Recherches du SAD* 11: 17-25.
- Pérez-Arellano, J. 2016. Evaluación económica de unidades de producción de leche doble propósito en el municipio de Tlatlaya, estado de México. Tesis de

Licenciatura. Departamento de producción animal. Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Universidad Autónoma del Estado de México

Ramírez-Avilés, L., Ku-Vera, J. C. y Alayón-Gamboa, J. A. 2007. Follage de árboles y arbustos en los sistemas de producción bovina de doble propósito. *Latinoamérica producción Animal. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal.* 15 (1): 251-264.

Rodríguez-Mejía, S., Flores-Sánchez, D., León-Merino, A., Pérez-Hernández, L. M. y Aguilar-Ávila, J. 2018. Diagnóstico de sistemas de producción de bovinos para carne en Tejupilco, Estado de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas.* 9 (2): 465-471.

Rojo-Rubio R., J., F., Vázquez-Armijo, P., Pérez-Hernández, G., D., Mendoza-Martínez, A., Z., M., Salem, B., Albarrán-Portillo, A., González-Reyna, J., Hernández-Martínez, S., Rebollar-Rebollar, D., Cardoso-Jiménez, E., J., Dorantes-Coronado, y J., G., Gutiérrez-Cedillo. 2009. Dual purpose cattle production in México. *Tropical Animal Health and Production.* 41:715–721.

Ruiz, R. y Oregui, L. 2001. El enfoque sistémico en el análisis de la producción animal: revisión bibliográfica. *Invest. Agr: Prod. Sanid. Anim.* 16 (1): 29-61.

SAGARPA. 2012. Programa nacional pecuario México. Disponible en: <http://www.qbcbiotech.com/bovinos/industria/Programa%20Nacional%20Pecuario%202007-2012%20-%20SAGARPA.pdf>. Consultado: marzo 2021.

SAGARPA. 2015. Sistemas de producción y calidad de carne bovina. Disponible en: <http://www.anetif.org/files/pages/0000000034/18-sistemas-de-produccion-y-calidad-de-carne-bovina.pdf>. Consultado: marzo 2021.

SAGARPA. 2018. Información estadística de la producción ganadera nacional. Disponible en: <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-pecuaria>. Consultado: Marzo 2021.

SAGARPA., 2016. Panorama Agroalimentario de Carne de bovino. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200639/Panorama_Agroalimentario_Carne_de_bovino_2017_1_.pd. Consultado: marzo de 2021.

- Sánchez-Gómez, J. I. 2003. Zootecnia de bovinos productores de carne. Disponible en:
https://fmvz.unam.mx/fmvz/p_estudios/apuntes_zoo/unidad_2_bovinoscarne.pdf
. Consultado: marzo de 2021.
- Serrano, E. M. y Ruiz, A. M. 2003. Bases para un desarrollo ganadero sostenible: la consideración de la producción animal desde una perspectiva sistémica y el estudio de la diversidad de las explotaciones. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* 199: 159-191.
- Soares, de L. L. J. M. 2009. Modelo bioeconómico para la evaluación del impacto de la genética y otras variables sobre la cadena cárnica vacuna en Uruguay. Tesis doctoral. Departamento de estadística e investigación operativa aplicadas y calidad Universitat Politècnica de València. 269 pp.
- Solano, L. H., Pérez, E. y Herrero, M. 2001. Who makes farming decisions? A study of Costa Rican dairy farmer. *Agricultural Systems* 67, 181-199.
- Villalba, M. D. 2000. Construcción y utilización de un modelo estocástico para la simulación de estrategias de manejo invernal en rebaños de vacas nodrizas. Tesis Doctoral. Universidad de Lleida. 154 pp.

IX. ANEXOS

Anexo 1. Encuesta para la toma de decisiones

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 2003 y 2008.

- | | | | |
|--|-------------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1. Respecto al tamaño del hato | 1. Aumento <input type="checkbox"/> | 2. Disminución <input type="checkbox"/> | 3. Igual <input type="checkbox"/> |
| 2. Respecto a la superficie base | 1. Aumento <input type="checkbox"/> | 2. Disminución <input type="checkbox"/> | 3. Igual <input type="checkbox"/> |
| 3. Mejora/ construcción nuevas instalaciones (corrales, etc.) | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> | _____ |
| 4. Cambio raza animales | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> | _____ |
| 5. Aumento de superficies de pastoreo | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> | _____ |
| 6. Cercado de superficies de pastoreo. | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> | _____ |
| 7. Cambio en la orientación productiva (leche-carne-doble propósito) | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> | _____ |
| 8. Cambio importante en la alimentación | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> | _____ |
| 9. Introducción de otro tipo de ganado | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> | _____ |
| 10. Ha comenzado otra actividad no agraria (turismo, otras) | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> | _____ |
| 11. Ha comenzado a producir productos acogidos a alguna marca de calidad | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> | _____ |
| 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 <input type="checkbox"/> | 2. Disminución <input type="checkbox"/> | 3. Igual <input type="checkbox"/> |
| 2. Respecto a la superficie base | 1. Aumento <input type="checkbox"/> | 2. Disminución <input type="checkbox"/> | 3. Igual <input type="checkbox"/> |
| 3. Mejora/ construcción nuevas instalaciones (corrales, etc.) | | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> _____ |
| 4. Cambio raza animales | | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> _____ |
| 5. Aumento de superficies de pastoreo | | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> _____ |
| 6. Cercado de superficies de pastoreo. | | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> _____ |
| 7. Cambio en la orientación productiva (leche-carne-doble propósito) | | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> _____ |
| 8. Cambio importante en la alimentación | | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> _____ |
| 9. Introducción de otro tipo de ganado | | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> _____ |
| 10. Comenzar otra actividad no agraria (turismo) | | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> _____ |
| 11. Comenzar a producir productos acogidos a alguna marca de calidad | | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> _____ |
| 12. Abandono de la actividad ganadera | | 0. No <input type="checkbox"/> | 1. Sí <input type="checkbox"/> _____ |
| 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

Calendario de cubriciones y partos

Calendario de pastoreo

Datos sanitarios

Otros _____

Objetivos

Debe señalar con una "X" el grado de importancia de los objetivos que figuran en la primera columna en una escala del 1 (nada importante) a 5 (muy importante)

Objetivo	1. Nada importante	2. Poco importante	3. Importante	4. Bastante importante	5. Muy importante
Obtener el máximo de ingresos de la explotación					
Reducir al máximo los gastos de funcionamiento					
Incrementar las ayudas percibidas					
Reducir al máximo el endeudamiento (préstamos bancarios, etc.)					
Reinvertir en la explotación					
Tener inversiones fuera de la ganadería y la agricultura					
Diversificar su actividad (turismo)					
Utilizar al máximo el potencial productivo de los animales					
Incrementar el tamaño de explotación					
Incrementar el pastoreo					
Modernizar maquinaria e instalaciones					
Adoptar tecnologías nuevas de alimentación/ reproducción, etc.					
Reducir el tamaño de explotación					
Obtener productos (animales) de calidad					
Abandonar la actividad ganadera					

Reducir las horas de trabajo en la explotación					
Dejar la explotación en igual o mejor estado para los hijos/ descendientes					
Asegurar una buena educación para sus hijos					
Mejorar la calidad de vida de la familia					
Tener más vacaciones					
Ahorrar para asegurar una buena jubilación					
Contribuir a mejorar el medio ambiente (paisaje, flora, fauna)					
Estar bien considerado por sus vecinos y otros ganaderos					

Toma de decisiones

¿Quién toma las decisiones en la explotación? Señale con una "X" y especifique quien toma las decisiones que figuran en la primera columna.

Decisión	El ganadero solo	La familia	Compartida con otra persona (quien)	Delega en otra persona (quien)	Otros (especificar)
Cuando comprar animales y que animales					
Manejo del pastoreo: fechas de entrada y salida, etc.					
Alimentación en pesebre: tipo y cantidad					
Calendario de cubriciones					
Tratamientos antiparasitarios y vacunas					
Compra de maquinaria					
Inversión en instalaciones					
Establecimiento de lotes de animales					
Épocas de venta y a quién vende					
Compra de alimentos para el ganado					
Reparto de actividades en la explotación					

Opiniones de los ganaderos

Debe expresar el grado de acuerdo o desacuerdo en una escala del 1 (totalmente en desacuerdo) al 5 (totalmente de acuerdo) para las afirmaciones que figuran en la primera columna

Opinión	1. totalmente en desacuerdo	2. bastante en desacuerdo	3. neutral	4. bastante de acuerdo	5. totalmente de acuerdo
La ganadería es una actividad con buen futuro en el sur del Estado de México					
Las Políticas Agrarias son fundamentales para mantener la actividad ganadera en estas zonas					
El turismo u otras actividades puede acabar desplazando totalmente a la ganadería					
Es importante mantener el medio ambiente y el paisaje de montaña					
Sería importante crear una marca de calidad en el sur del Estado de México					
Hay que diversificar la economía de los sistemas ganaderos del sur del Estado de México					
Es un orgullo ser ganadero					
Es importante extensificar el sistema y usar más pastos naturales o inducidos					
Sería necesario un mayor apoyo técnico					
Es importante contaminar menos					
Hay que mantener la tierra en buen estado productivo					
Es importante estar informado para gestionar la explotación					