



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

CUAUTITLÁN

ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE DIFERENTES COMPONENTES EN LOS
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE GANADO PARA CARNE EN EL MUNICIPIO
DE MIXQUIAHUALA DE JUÁREZ DEL ESTADO DE HIDALGO.

TRABAJO DE TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A:

JOSÉ HERIBERTO CACH PUGA

ASESOR: MVZ: MARÍA DE LOS ÁNGELES RUIZ RIVERA

COASESOR: Dr. JUAN JESÚS RUIZ CERVANTES



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
 UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
 DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

FACULTAD DE ESTUDIOS
 SUPERIORES CUAUTITLAN

DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO
 DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
 PRESENTE

ATN: L. A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ
 Jefe del Departamento de Exámenes
 Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 26 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la Tesis:

Estudio de la influencia de diferentes componentes en los
sistemas de producción de ganado para carne en el Municipio
de Mixquiahuala de Juárez del Estado de Hidalgo.

que presenta el pasante: José Heriberto Cach Puca
 con número de cuenta: 07608983-9 para obtener el título de :
Médico Veterinario Zootecnista.

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
 "POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 30 de julio de 2009.

PRESIDENTE MVZ. María de los Angeles Ruiz Rivera

VOCAL MVZ. Rafael Ordoñez Medina.

SECRETARIO MVZ. Alejandro Paredes Fernández.

PRIMER SUPLENTE MVZ. Ramón González Pacheco.

SEGUNDO SUPLENTE MVZ. Eusebio Valentino Villalobos García.

Llegué a comprender que no soy la luz o la fuente de la luz.

Sino que la luz –la verdad, la comprensión, el conocimiento – está ahí, y solo brillará en muchos lugares oscuros si yo la reflejo.

Soy un fragmento de un espejo, cuyo diseño y forma totales no conozco.

Alexander Papaderos

AGRADECIMIENTOS

Que nuestro corazón esté lleno de agradecimiento a Dios y no de resentimientos, por que nacimos para amar.

A mis padres y hermanos, con mucho cariño.

Gracias les doy por todo su apoyo y comprensión durante toda mi preparación.

A los Doctores, Juan Ruiz, María de los Ángeles y Gabriel, sinceramente gracias de todo corazón, por su apoyo y comprensión, durante la elaboración de este trabajo, sin ustedes no habría podido concretar una etapa más de mi vida.

A mi esposa.

Maura, gracias amor, por tu paciencia, comprensión y todo tu sustento durante mi época de instrucción y por ser mi compañía y apoyo durante el desarrollo de este trabajo.

A mis hijos:

Francisco, Gabriel, Giovyndasami y Lorena, gracias por todos los sacrificios que hemos vivido y por su comprensión ante las adversidades de la vida, la distancia no me impide decirles que los quiero mucho, los amo.

Gracias a todos los que me apoyaron he hicieron posible la cristalización de una etapa más de mi vida, mis más sinceros agradecimientos, aunque ya no estén conmigo.

ÍNDICE

Resumen	1
Introducción	2
Revisión de las fuentes de información	5
- Reseña histórica de la ganadería	5
- Situación del ganado vacuno a nivel mundial	5
- Tasa de crecimiento de la ganadería bovina	6
- Sistemas de producción ganadera a nivel nacional	6
- Las zonas ecológicas de México y sus sistemas de producción ganadera.	8
- Zona árida y semiárida	8
- Zona tropical seca	9
- Zona tropical húmeda	9
- Zona templada	9
- Sistemas ganaderos en el Estado de Hidalgo	9
- Sistemas de producción en Mixquiahuala	10
Objetivo	12
Hipótesis	13
Materiales y Métodos	14
- Localización del Municipio	14
- Hidrografía del Municipio	15
- Principales actividades en el Municipio	15
Metodología	16
-Formato de encuesta realizada	17
Resultados y Discusión	21
Conclusiones	31
Bibliografía	32

TABLAS

Tabla 1	Producción de carne de bovino en el período de 1997-2008 en el Municipio de Mixquiahuala.	11
Tabla 2	Matriz de correlaciones múltiples entre todos y cada uno de los indicadores estudiados.	21
Tabla 3	Resultado de los componentes principales con el mayor peso detectado y cuya influencia se reflejó sobre los resultados.	25
Tabla 4	Medias y desviaciones estándar de los grupos formados.	27

FIGURA

Figura 1	Dendograma de los grupos analizados y agrupados según sus similitudes entre cada uno de ellos.	26
----------	--	----

RESUMEN

Con la finalidad de caracterizar los sistemas de producción de bovinos de carne en el Municipio de Mixquiahuala de Juárez Hidalgo, se elaboraron 150 encuestas, cuyo objetivo fue, determinar las condiciones de producción. Dichas encuestas se dividieron en tres rubros: Social, Sanitario y Nutrición. Las respuestas de cada ganadero se trataron con las técnicas de Análisis de conglomerados o Cluster (CI) y de componentes principales (CP). Los resultados obtenidos fueron: la mayor parte de los productores coinciden en un manejo no tecnificado y una minoría utiliza las técnicas a medias. En conclusión, el 90 % de los encuestados tienen su ganado como un sistema de ahorro, por lo que no les reditúa ganancias. Solamente un 10 % lo maneja con la finalidad de mejorar su economía, sin embargo, no utilizan la tecnología requerida para hacer eficiente su producción.

INTRODUCCIÓN

Un sistema de producción, proporciona una estructura que facilita la descripción y la ejecución de un proceso de búsqueda. Su característica más importante es que puede reaccionar como un todo al recibir un estímulo dirigido a cualquiera de sus partes. Así para que un conjunto de objetos puedan actuar como un sistema, tienen que existir relaciones o conexiones de alguna forma u otra entre las partes individuales que lo constituyen. Esto se denomina sistema (Galina 1991; Spedding 1979).

En el caso de los sistemas de producción de bovinos productores de carne, el objetivo primordial es obtener carne en cantidades óptimas y de la mejor calidad. Se sabe que la carne de diferentes especies, es y ha sido importante en la dieta del hombre por su gran contenido en proteínas, sin embargo a últimas fechas, en algunos países la carne de bovino es de las preferidas para el consumo de sus habitantes, de tal manera que un aumento sustancial en la producción y en el consumo de este producto, tiene como consecuencia un mejoramiento importante en la nutrición de los seres humanos (Goodwin 1977; Salazar y Cardozo 1991).

En el contexto socioeconómico de México, las actividades pecuarias no obstante su descuido en las últimas seis administraciones, mantienen vigente su importancia estratégica para el país y al igual que el resto del sector primario, sirven de base al desarrollo de la industria nacional, al proporcionar alimento, materias primas, divisas, empleo, además, de distribuir ingresos en el sector rural. En el caso de la ganadería, se utilizan recursos naturales sin cualidades adecuadas para la agricultura u otros procesos productivos, pues en esta actividad y en particular la dedicada a la producción de carne de diferentes especies rumiantes, es la acción productiva más diseminada en el medio rural, y se realiza sin excepción en todas las regiones ecológicas del país aún en condiciones diversas de clima, que no permiten la práctica de otras actividades productivas (Goodwin 1977). Así, la ganadería en el caso de la producción de bovinos, se da en una amplia gama de sistemas productivos, que van desde los altamente tecnificados e integrados, hasta las economías de tipo campesino orientadas principalmente hacia el autoabastecimiento de la familia campesina (Shimada 1986). De tal manera que para los primeros, la producción de carne representa una forma de inversión y acumulación de capital, para los campesinos de

bajos recursos, la práctica de la ganadería es una opción que les permite mantener la estabilidad biológica y económica de sus sistemas de producción (Juergenson 1990).

De aquí que este tipo de producción de carne de bovino también es una forma de ahorro y capitalización de los campesinos y en ocasiones, es un elemento económico que les permite la subsistencia cuando la agricultura, principalmente de temporal, se ve diezmada, o bien, cuando las cosechas son abundantes, les permite dar valor agregado a sus productos agrícolas a través de su transformación a carne (Lastra *Et al* 1990-2000).

En cuanto a la modificación de los sistemas de producción que hoy podemos observar, existen factores externos como ha sido en el caso de la producción de carne en nuestro país con la apertura comercial, cuyo origen fue el ingreso de México al General Agreement on Tariffs and Trade (GATT), ahora Organización Mundial de Comercio (OMC), a finales de la década de los ochenta y su complementación con la firma de Tratados Comerciales, dentro de los cuales sobresale el de América del Norte (TLCAN), en cuyas negociaciones se contó con el concurso de las organizaciones de grandes productores e industriales, pero no se consideró a los pequeños productores. Para minimizar este grave problema, se registraron dos hechos fundamentales; el primero consistió en la modificación de la legislación agraria en 1992, mediante la cual se propuso un entorno legal adecuado para cambiar la tenencia de las tierras ejidales a propiedad privada, lo que otorga la seguridad a los productores para realizar inversiones productivas de mayor magnitud, con la certeza de que sus inversiones no serán objeto de expropiación con fines de reparto de tierras. El otro hecho fundamental fue la puesta en marcha en 1995 de un programa de apoyo directo denominado Alianza para el Campo, cuyos principales objetivos eran: promover la inversión productiva, capitalizar a los productores y elevar sus ingresos, entre otros. Estos actos y sus efectos sobre la producción ganadera no se manifestaron de forma inmediata, debido a la programación de la producción y a los ciclos biológicos del ganado en sus diferentes especies, de tal forma, que en el caso de la ganadería bovina las repercusiones llegaron a manifestarse hasta tres o cuatro años después a la incidencia de éstos, no así en las otras especies cuyo lapso productivo es más corto (Pernilla *Et al* 2004).

Por otra parte, García-Trujillo (1993) Román (1991) manifestaron su opinión sobre lo poco que en México se conoce con respecto a los diversos sistemas de producción utilizados en las especies mencionadas, algo similar se observaba en América latina, por lo

que hoy en día se ha generado un interés creciente por estudiar cuales son los componentes dentro de los sistemas y sus características con el fin de desarrollar tecnologías que mejoren su eficiencia. Así, el propósito de este trabajo, es conocer y describir los sistemas de producción utilizados en el área de Mixquiahuala Hidalgo y contribuir aun cuando sea en mínima parte, para categorizar y conocer los sistemas de producción utilizados en el Valle del Mezquital, del Estado de Hidalgo.

REVISIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN.

Reseña histórica de la ganadería.

La ganadería tal y como hoy la conocemos en México, es en parte producto de la conquista y posterior colonización hecha por los españoles en el año de 1521. Estos en su historia como ganaderos sin duda están ligados a la de los pueblos asentados a las orillas del mar Mediterráneo de quienes se dice que hace aproximadamente según Perkins (1964), citado por Carlos Buxadé 1995, domesticaron al *Ovis ammon orientalis* ovejas localizadas en lo que hoy se conoce como Irak y de las cuales existen pruebas de su existencia. Los cerdos y las cabras coexistían en Anatolia, Turquía hace unos 9,000 años (Braidwood *Et al* 1971), citado por Carlos Buxadé 1995. En tanto el ganado vacuno fue domesticado más tarde, al parecer en el norte de Grecia hace 8,500 años (Protsh 1970), citado por Phillips 2003. Se puede pensar sin que haya sido comprobado que a partir del advenimiento del sedentarismo humano, aparecen los sistemas de producción en las especies útiles al hombre. Así los bovinos cuyo origen fue el *Bos primigenius* se convierten en fuentes de carne, pieles, leche y huesos para elaborar diferentes herramientas o en algunos casos como víctimas en ceremonias religiosas (Phillips 2003; Buxadé 1995).

Situación del ganado vacuno a nivel mundial.

Hoy a nivel mundial la ganadería cuenta aproximadamente con mil millones de cabezas de ganado, de los cuales Estados Unidos posee el 19 %; la Unión Europea el 13 %; Brasil 13 %; China 12 %; Argentina 5 %; Australia 4 %; Rusia 3 %; México 3 % y el resto 28 %, se distribuye entre otros países. Así, los más representativos en este renglón son: China, Estados Unidos, Unión Europea y Brasil (Pérez 2008).

En cuanto a los sistemas de producción, en la Unión Europea se usa un sistema de pastoreo en las zonas montañosas, en las zonas frías, el sistema se suplementa con granos. (Pérez 2008; Phillips 2003).

En Estados Unidos los dos principales sistemas utilizados, son el pastoreo tal y como se inició la ganadería en ese país, y el otro con la mayor cantidad de ganado, se produce en estabulación por grandes empresas ganaderas y en donde cada una de ellas utiliza recursos con técnicas propias de la zona donde se ubican acorde a sus mercados.

Siguiendo con el continente Americano, la segunda potencia ganadera es Brasil, del cual se puede decir que todo su ganado es producto de los sistemas pastoriles, ya sea en el campo pastando o en corrales alimentados a base de praderas (Pérez 2008).

Por último en referencia a los países más importantes respecto al número de cabezas de ganado, China utiliza para su producción ganadera, sistemas sustentados en pequeñas fincas, aunque, se sostienen en la ganadería de traspatio y con “multipropósito” (Phillips 2003).

Tasas de crecimiento de la ganadería bovina.

En cuanto a la tasa de crecimiento en el número de cabezas de ganado bovino, en Europa, disminuyó en un 15% en los últimos 10 años, entre otras cosas, por las sequias, enfermedades, o inundaciones, mientras que en otros países como fue el caso de Brasil, la tasa de crecimiento aumentó en un 55 % (Pérez 2008). Lo que nos permite observar que la producción de carne a nivel mundial no se mantiene estable, pues si bien la mayoría de los países producen carne, también importan este producto, provocando que el precio de éste varíe. Se calcula, según Pérez, (2008) una producción de aproximadamente 855,375 millones de toneladas de carne bovina. De esta forma, el reto para los ganaderos es doble en cuanto a la economía, primero, mantener o incrementar sus ganancias y luego, sostener los precios que imperan en el mercado. A estos retos debe agregarse el hecho de promover los sistemas de la llamada ganadería orgánica, también conocida como ecológica y cuya finalidad principal es la sustentabilidad del medio ambiente (Phillips 2003).

Sistemas de producción ganadera a nivel nacional.

Como ya se ha dicho, hasta la llegada de los españoles la ganadería en México, no tiene antecedentes de cuáles fueron sus principales sistemas, existían animales silvestres como los ciervos, guajolotes y pécaris entre otros, los cuales eran utilizados para alimentarse en la época colonial. Los naturales (nombre dado a los indígenas por los españoles) trabajaban las tierras de los caciques sembrando maíz, donde además criaban una gran variedad de aves de la región, peces, manejaban apiarios rústicos, pero sobre todo, conocían el trabajo de las minas, (Cuatepotzo 1984). También se menciona que los aztecas se alimentaban principalmente de cánidos entre ellos el Xoloscuintle, que incluso vendían por piezas en

los “tianguis”. Los conquistadores, cuando llegaron al continente, trajeron 11 caballos y 4 yeguas que acompañaban al ejército de 508 guerreros, a los que se sumaron 11 nativos. Poco después trajeron 90 caballos más en la expedición de Pánfilo de Narváez. Además de los équidos, transportaron desde las islas La Española y Salvador, pequeños hatos de bovinos y ovinos para alimentar al ejército. Después trajeron más individuos de estas especies directamente de España y del norte de África, con esto se inició la ganadería en toda América (Montemayor 1984).

A partir de 1521 cuando se consolidó la conquista de México y hasta 1551, la ganadería estaba reservada solo para los españoles; en ese año se expidió una Real Cédula que permitió practicarla también a los indígenas, así estos se convirtieron en criadores de ganado menor. El ganado denominado mayor, solo lo podían criar los españoles y sus hijos en las llamadas “Encomiendas” auxiliados por los indios o macehuales, estos últimos, solo podían poseer ganado mayor como instrumento de trabajo o transporte (Medrano 1991; Zavaleta 1983)

El tipo de ganadería que se practicaba era el de pastoreo, pues existían grandes extensiones de pastizales en todo el país como lo refiere Diego de Ordaz en el desarrollo histórico de la ganadería en México, “es buena tierra para ganado y granjerías”. (Medrano 1991). Así, durante los primeros 100 años la ganadería mexicana fue próspera, los problemas comienzan con el estancamiento genético y el sobrepastoreo, pues se empezó a introducir el ganado en las zonas de cultivo y la ganadería toma otro giro, de pastoril se convierte en sistema de producción mixto y aparecen las haciendas, éstas proveen a las zonas mineras y a las regiones productoras de azúcar y cereales animales para tiro y como alimento, al mismo tiempo abastecen a las ciudades y pueblos de carne (Medrano 1991)

Más tarde, durante la Revolución Mexicana de 1910, fue gracias a la gran cantidad de ganado existente que se pudieron alimentar los ejércitos. En otro sentido también sirvieron como bienes para obtener dinero al ser vendidos y comprar pertrechos a los Estados Unidos (Montemayor 1984)

Después de la Revolución de 1910, la ganadería continuó su curso en forma normal, es decir la mayor parte siguió el método extensivo y tradicional tal y como se conoce hasta

nuestros días, pero ante la necesidad de producir más y de abastecer de materia prima a la industria del vestido y del calzado, se recurrió a la fórmula de incrementar los volúmenes que actualmente se producen, esto es valorar que el desarrollo intensivo y rentable de la ganadería del país solo es posible alcanzarla mediante el proceso de una tecnificación acelerada y permanente de todas sus ramas, pero es obvio que no puede ocurrir a corto plazo, y mucho menos sin el apoyo de los recursos económicos necesarios.(Durón 1984; Zavaleta 1983).

En el país, el número de cabezas de ganado bovino, fue de 17.4 millones en 1960. En 1982, se mantuvo estable. Sin embargo en 1988 la cifra fue 35.4 millones de cabezas, que para 1992 disminuyó a 30.2 millones. Las causas probables fueron, las sequias, inflación y exportación de becerros a Estados Unidos, hasta tener en 1996, 32 millones de cabezas (Domínguez y Tirado 1996) según el censo de 2007 (INEGI 2009) es de 23, 316, 942.

Las zonas ecológicas de México y sus sistemas de producción ganadera.

Las zonas ganaderas de nuestro país derivan principalmente de la ecología de los lugares en donde se desarrollan. México posee una gran diversidad de suelos y clima, extendiéndose desde las zonas áridas y semiáridas del norte, hasta las regiones tropicales del Golfo y la Península de Yucatán. Estas zonas para su estudio se les ha clasificado como: Árida y Semiárida, Tropical Seca, Tropical Húmeda y Templada (Lara *Et al* 1994).

Zona Árida y Semiárida.

Esta región comprende los estados del norte y noroeste del país, desde la Península de Baja California hasta los estados de Tamaulipas, Durango, San Luis Potosí y Zacatecas. En donde el sistema de producción de ganado más común es el de llamado vaca-becerro, cuya meta es la venta de las crías destetadas, con fines de exportación. En este caso, se utilizan módulos de producción tradicionales y tecnificadas. (Corrales de engorda)

En la mayoría de las industrias ganaderas la disponibilidad de los recursos se limita al uso racional de pastizales nativos y la dependencia del temporal para el aprovisionamiento de forrajes; nulo control de empadres y selección de vientres y escasa suplementación alimenticia, siendo además inexistente cualquier control de tipo administrativo-contable (Lara *Et al* 1994; Pérez y Ordaz 1996).

Zona Tropical Seca.

Está compuesta por parte de los estados de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, el sur de Tamaulipas, y la Huasteca Potosina. El sistema imperante se sustenta en agostaderos constituidos por gramas nativas y también en praderas inducidas.

El sistema vaca-becerro con ordeña estacional en la época de lluvias y en áreas cercanas a las poblaciones humanas, constituye un sistema de doble propósito, que busca una mayor liquidez para unidades de producción pecuaria (Pérez y Ordaz 1996)

Zona Tropical Húmeda

Se ubica en los estados de Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Yucatán y parte de Chiapas. En esta zona se utiliza el sistema de doble propósito, donde la ordeña es estacional y la engorda de las crías se genera en praderas con zacates introducidos y agostaderos con gramas nativas (Domínguez y Tirado 1996).

Zona Templada

Esta región está constituida por los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca, Querétaro, Puebla y Tlaxcala. Sus sistemas de producción están orientados al sistema vaca-becerro, para el envío de crías al mercado nacional o internacional, dependiendo de su clasificación. En este caso, se aprovechan pastizales nativos, complementados en algunos casos con subproductos agrícolas. También se realizan engordas intensivas con granos y alimentos balanceados para el abasto regional y de la Zona Metropolitana de la ciudad de México (Domínguez y Tirado 1996).

Sistemas ganaderos en el estado de Hidalgo.

En cuanto al Estado de Hidalgo, entidad en donde está asentado el municipio de Mixquiahuala sitio donde se desarrolló este trabajo, fue sostén para las culturas Tolteca y Azteca. Se le declara como estado libre y soberano por un decreto emitido el 15 de enero de 1869. Antes formaba parte del Estado de México de acuerdo a la Constitución de 1824. Su población, basa su economía principalmente en la minería y en sus atractivos turísticos, sin embargo, la producción ganadera de diversas especies es importante aunque la más destacada es la dedicada a la cría de borregos, a tal grado que una buena parte del

inventario ovino de la República Mexicana se concentra en los municipios de Apam, Tulancingo, Tizayuca, Actopan e Ixmiquilpan. Le sigue en importancia la cría de ganado bovino. Ambas especies fueron introducidas por los españoles durante la colonización y parece ser que fue en el siglo XVI cuando se formaron las primeras haciendas que se convirtieron en las unidades básicas de producción agropecuaria (Barranco *Et al* 2005).

Los sistemas utilizados en la ganadería desde entonces han sido el pastoreo y el estabulado, así como una combinación de ambos, aprovechando en los dos casos, los pastos nativos, matorrales y agostaderos de cada región del Estado (INEGI 2003).

Sistemas de producción en Mixquiahuala.

Toponimia. Mixquihuala, proviene del náhuatl “Mixquiyahuala” y este a su vez, deriva de Mizquit, que significa “mezquite” y yahualli, “círculo”, es decir, “Lugar circundado por mezquites”. Durante la guerra de conquista, no existen datos precisos de que este pueblo haya intervenido en actos bélicos, pero, al consumarse la conquista como botín de guerra los españoles se repartieron los pueblos, quedando Mixquiahuala bajo el yugo de un representante de la corona real y un encomendero. En 1546 se dividió en dos partes: una para Rey y María de Carral, la otra fue para el heredero de Pablo de Retamales. Fue en esta época cuando se introdujeron los primeros ganados, aunque no existen registros para saber exactamente que especie se introdujo primero. El ejido se conformó con 7,853 Ha, por acuerdo del gobierno Zapatista, en la actualidad, esta región es rica en agricultura, ya que cuenta con tierras de riego, granos y forrajes para surtir a todos los alrededores (Cuatopotzo 2005).

Su producción ganadera ha sido fluctuante, de modo que en 1997 existían en el Municipio 9270 cabezas de ganado bovino, en 2003 se incrementaron a 10232 cabezas, pero en 2006 disminuyeron hasta 3901 cabezas y en el 2008 aumenta levemente hasta 4059 cabezas (Lee 2008). No obstante su producción de carne de bovino durante el mismo periodo presentó un aumento continuo. (Tabla 1)

Tabla 1.- Producción de carne bovino en el período de 1997-2008 en el municipio de Mixquihuala (Lee 1997-1998)

Año	Toneladas Métricas
1997	194
1998	197
1999	210
2000	201
2001	219
2002	222
2003	235
2008	248 *

*Producción estimada para el 2008.

Los precios para el producto han tenido fuertes cambios, también varía, en pie el kilo se pagó a \$12.88 y en canal \$19.29. (INEGI, 2006) Como pudimos ver durante las encuestas, realizadas en 2008, los precios de venta fluctuaron desde \$10.26 hasta \$36.00 el kilo aproximadamente.

OBJETIVOS:

Caracterizar los sistemas de producción de ganado bovino productor de carne utilizados por los ganaderos del municipio de Mixquihuala de Juárez del estado de Hidalgo.

Detectar los diferentes factores que influyen sobre la eficiencia de la industria ganadera del municipio mencionado.

Proponer mejoras en dichos sistemas.

HIPÓTESIS

Los diferentes tipos de sistemas de producción de ganado bovino para carne, son eficientes al integrar los otros componentes que constituyen dicho sistema.

Materiales y Métodos

Localización del Municipio.

El presente estudio se realizó en el Municipio de Mixquiahuala de Juárez situado a 67 km de Pachuca capital del estado de Hidalgo cuyas coordenadas son 20°13' 52" de latitud Norte y 99°12'47" de longitud Oeste y a 2100 msnm sobre el Eje Neo volcánico. Sus colindancias son: Al Norte, Chilcuautla, Progreso de Obregón y San Salvador; al Sur, Tetepango y Tlahuelilpan; al Este, Tetepango, Francisco y Madero y al Oeste Chilcuautla y Tezontepec de Aldama (Barranco *Et al*2005).

Mapa de localización:



Su extensión territorial es de 138.10 km² por lo cual el municipio representa el 0.7% de la superficie del Estado.

Hidrografía.

Mixquiahuala, se encuentra posicionado en la región del Pánuco, en la cuenca del río Moctezuma, de la cual derivan dos subcuencas: el río Tula que cubre el 87.12% de la superficie municipal y el río Actopan que riega el 12.88% restante, juntos conforman las corrientes de agua del municipio: Requena, Alto Requena, Endhó, La Sierra, Tula, El Norte y el Capulín.

El nivel promedio de precipitación anual es de 509 mm en promedio, según datos hace más de 44 años, siendo los meses de junio y julio los de mayor precipitación y los de Febrero y Diciembre los de menor precipitación.

El clima es semiseco templado en el 100% de la superficie, su temperatura promedio mensual es de 14 °C para los meses de Diciembre y Enero que son los más fríos del año y los 20 °C para el mes de mayo que registra las temperaturas más altas, la temperatura anual promedio es de 17 °C.

El suelo es semidesértico, pardo rojizo, rico en materia orgánica y nutrientes, el típico redzina con 505, los clasificados como el vertisol en un 40%, los litosoles en 5% y feozen en 5%, su uso es fundamentalmente para labores pecuarias y agrícolas; las tierras son de riego y gran parte de temporal (Cuatepotzo 2005; Frías 2002)

Principales actividades.

Este ejido es el más grande de México, con una superficie de 7,853 ha, por lo que la principal actividad es la agricultura seguida de la ganadería (Lee 2003). Los principales cultivos son: maíz, frijón, avena forrajera, trigo grano, cebada forrajera, calabacita, chile verde, pasto forrajero, tomate verde, nabo forrajero, chícharos, haba grano, haba verde, cilantro semilla, alfalfa verde, maguey pulquero, nopal tunero, praderas y nopal verdura (INEGI 2003)

La infraestructura educativa del Municipio es amplia en lo que respecta a los niveles preescolares con 19 escuelas, 23 primarias y 14 secundarias. En lo que se refiere a los niveles medio superior es sumamente escasa, cuenta con 4 escuelas de capacitación para el trabajo, 2 preparatorias y 1 a nivel superior (INEGI 2003).

Metodología.

El trabajo se inició a partir de la creación de una base de datos, organizada como una matriz con la información proveniente de los encuestas realizadas y donde se almacenó información técnica, económica, social y ambiental como columnas y los escenarios, agricultores, fincas ó empresas, etc. como filas.

Cuadro 1.- Estructura de la matriz de información.

$$\begin{pmatrix} X_{1t_1} & \cdots & X_{1t_{m_1}} & X_{1e_1} & \cdots & X_{1e_{m_2}} & X_{1s_1} & \cdots & X_{1s_{m_3}} & X_{1a_{11}} & \cdots & X_{1a_{m_4}} \\ X_{2t_1} & \cdots & X_{2t_{m_1}} & X_{2e_1} & \cdots & X_{2e_{m_2}} & X_{2s_1} & \cdots & X_{2s_{m_3}} & X_{2a_{11}} & \cdots & X_{2a_{m_4}} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{nt_1} & \cdots & X_{nt_{m_1}} & X_{ne_1} & \cdots & X_{ne_{m_2}} & X_{ns_1} & \cdots & X_{ns_{m_3}} & X_{na_{11}} & \cdots & X_{na_{m_4}} \end{pmatrix}$$

donde

x_{ij} : indicadores técnicos $j = t_1, t_2, \dots, t_{m_1}$

indicadores económicos $j = e_1, e_2, \dots, e_{m_2}$

indicadores sociales $j = s_1, s_2, \dots, s_{m_3}$

indicadores ambiental $j = a_1, a_2, \dots, a_{m_4}$

para $i = 1, 2, \dots, n$

Para las componentes principales seleccionadas se calcularon las puntuaciones factoriales, las cuales se estimaron a través del método de regresión para clasificar las unidades aplicando el Análisis de Conglomerados (Figueras 2000)

Después de seleccionados los grupos de unidades similares utilizando el coeficiente de disimilitud y el criterio del extensionista, se uso la estadística inferencial para facilitar el análisis e interpretación de los resultados.

Todos los métodos fueron procesados utilizando el sistema estadístico SPSS sobre Windows. Versión 11.5.1 (Visauta 1998)

Formato de encuesta realizada.

ENCUESTA DIRIGIDA A

PRODUCTORES DE GANADO BOVINO PARA CARNE

NOMBRE DEL RANCHO: _____

NOMBRE DEL PROPIETARIO: _____ TEL: _____

DIRECCIÓN: _____

Dimensiones del rancho: _____

Registro del ganado: _____

Nombre de la persona encuestada: _____ Cargo: _____

Grado de escolaridad: Prim. Sec. Prep. Prof. Maestría Doctorado

¿Desde cuándo se dedica a la ganadería? 1 año 5 7 10 más de 10 años.

¿Recibe asesoría? SI NO

¿Por quién? MVZ I.A. T. A. OTRO: _____

Número de animales que conforman su hato: _____

Tipo de ganado: MACHOS HEMBRAS CASTRADOS

Raza (s): _____

Precio de compra: _____

Edad de recepción: _____

Peso: _____

Periodicidad de recepción: 30 60 90 120 más días: _____

Origen: _____

MANEJO AL RECIBIR EL GANADO

Baño: SI NO Por: INMERSIÓN ASPERSIÓN

¿Con qué? _____ ¿Cuánto? _____

Vacunación: SI NO

¿Contra qué? _____

Desparasitación: SI NO

¿Con qué? _____

Castración: SI NO

¿Clasifica su ganado? SI NO Por: PESO SEXO EDAD

OTROS: _____

Tipo de identificación: ARETE FUEGO OTROS: _____

¿Implanta? SI NO ¿Qué implanta? _____

¿Descorna? SI NO ¿Cómo? _____

NUTRICIÓN

Sistema de alimentación: A) CORRAL B) PASTOREO C) MIXTO

A) Tipo de dieta: 1) Comercial 2) Propia 3) Mixta.

1) Marca comercial: _____ Precio: _____

Cantidad y tiempo de suministro: _____

2) Ingredientes: _____

Procedencia de los ingredientes: Nacionales Extranjeros Ambos

¿Tiene dificultades para adquirirlos? SI NO

¿Cómo los almacena? _____

3) ¿Qué cantidad proporciona de cada uno? _____

B) Tipo de pradera: Gramíneas: _____

Leguminosas: _____

Utilidad: Corta Ensila Pastorea ¿Horas?: _____

Manejo de la pradera: Riego Fertilización Rotación

Observaciones: _____

C) ¿Cuántas horas al día los mantiene en corral y cuántas en pastoreo?

Corral: _____ Pastoreo: _____

¿Cuál es la ganancia de peso diario? _____

¿Cuál es el peso final? _____

¿Cuál es la conversión alimenticia? _____

¿Cuál es el costo por cada kilo de peso producido? _____

¿Cuál es el precio por kilo de peso a la venta? _____

¿A quién le vende? Rastro Empacadora Intermediario Directo al público

¿Tiene problemas nutricionales en el ganado? SI NO

¿Cuáles? _____

¿Con qué los trata? _____

Otras observaciones: _____

La matriz de datos originales estuvo conformada por 104 filas, correspondientes a las diferentes poblaciones encuestadas y que forman parte del Municipio de Mixquiahuala a saber:

Mixquiahuala 30 encuestas (Cabecera Municipal)

Tepeitic 26 encuestas

Palmillas 10 encuestas

A. Grande 7 encuestas

Col. B. Juar. 10 encuestas

Motobatha 11 encuestas

Col. Cañada 10 encuestas

Y las columnas por las siguientes variables: (Anexo 1, encuesta)

Sterreno	PeriRecep.	¿Castra?	Can Tiem su.	Pastoreohrs.	Aquienvende
Escolaridad	Origen	¿Clasifica?	Ingredientes	Gananciadia	ProbNutri.
AGanadero	Baño	¿Cómo?	Procedencia	Pesofinal	¿Cuáles?
Asesoría	¿Conqué?	Identifica por	TDificulObte.	CostoXKg\$	Tratamiento
NAnimales	¿Vacuna?	¿Implanta?	Comoalmac.	Pvbulto\$	
Raza	¿Contraqué?	¿Descorna?	CantProp.	Pvcanal\$	
Sexo	¿Desparasita	¿Conquédescor?	T.Pradera		
\$compra	Conquédesp	S Alimenta.	Utilidad		
Erecepción		Tipo Dieta	MPradera		

Resultados y discusión.

Al calcular la matriz de correlaciones múltiple, se pudo observar que solo el 29 % de los coeficientes son iguales o superiores a 0.40 y por ende su nivel de correlación es bajo. Para el análisis de este trabajo solo se consideraron aquellos índices cuyo valor fue mayor a 0.40, el número total de dichos índices fue de 234.

Tabla 2.- Matriz de correlaciones múltiple entre todos y cada uno de los indicadores estudiados.

Fue necesario eliminar dos variables, Castra e Implants, pues sus valores eran todos iguales. Matriz de correlaciones.																									
	ST	ES	AG	AS	NA	R	S	PC	ER	KR	PR	O	B	CO	VA	CON	D	CO	CL	CM	ID	DE	CO		
1	ST	1.00																							
2	ES	0.04	1.00																						
3	AG	0.11	0.19	1.00																					
4	AS	0.07	0.04	0.08	1.00																				
5	NA	0.33	0.34	0.10	0.08	1.00																			
6	R	0.04	0.14	0.07	0.31	0.03	1.00																		
7	S	0.05	0.08	0.02	0.09	0.31	0.26	1.00																	
8	PC	0.21	0.61	0.29	0.21	0.41	0.21	0.05	1.00																
9	ER	0.15	0.63	0.27	0.10	0.38	0.18	0.03	0.92	1.00															
10	KR	0.21	0.56	0.35	0.14	0.35	0.18	0.06	0.87	0.90	1.00														
11	PR	0.17	0.43	0.26	0.22	0.33	0.21	0.05	0.87	0.75	0.85	1.00													
12	O	0.15	0.54	0.24	0.25	0.27	0.18	0.10	0.92	0.81	0.90	0.83	1.00												
13	B	0.01	0.25	0.04	0.03	0.16	0.12	0.04	0.16	0.11	0.15	0.18	0.11	1.00											
14	CO	0.03	0.20	0.03	0.02	0.24	0.12	0.02	0.14	0.10	0.13	0.16	0.09	0.55	1.00										
15	VA	0.04	0.19	0.09	0.31	0.30	0.31	0.04	0.18	0.20	0.15	0.20	0.19	0.31	0.28	1.00									
16	CON	0.04	0.19	0.09	0.31	0.30	0.31	0.04	0.18	0.20	0.15	0.20	0.19	0.31	0.28	1.00	1.00								
17	D	0.08	0.19	0.11	0.26	0.12	0.29	0.05	0.23	0.21	0.22	0.20	0.20	0.00	0.02	0.20	0.00	1.00							
18	CO	0.09	0.15	0.09	0.03	0.14	0.29	0.01	0.30	0.28	0.28	0.27	0.26	0.25	0.08	0.08	0.04	1.00							
19	CL	0.21	0.35	0.04	0.44	0.52	0.18	0.06	0.47	0.38	0.42	0.46	0.42	0.34	0.35	0.36	0.36	0.19	0.16	1.00					
20	CM	0.18	0.24	0.03	0.48	0.38	0.17	0.10	0.34	0.26	0.31	0.32	0.32	0.23	0.23	0.30	0.30	0.18	0.10	0.93	1.00				
21	ID	0.10	0.37	0.19	0.15	0.27	0.05	0.02	0.62	0.58	0.60	0.59	0.51	0.18	0.18	0.04	0.04	0.01	0.22	0.38	0.33	1.00			
22	DE	0.12	0.48	0.06	0.18	0.27	0.10	0.18	0.48	0.40	0.46	0.32	0.38	0.25	0.22	0.15	0.15	0.18	0.09	0.42	0.29	0.27	1.00		
23	CO	0.07	0.46	0.13	0.19	0.29	0.22	0.01	0.63	0.57	0.55	0.70	0.53	0.31	0.30	0.16	0.16	0.17	0.24	0.32	0.23	0.58	0.25	1.00	
24	SA	0.14	0.42	0.18	0.00	0.21	0.13	0.10	0.64	0.60	0.64	0.55	0.55	0.23	0.23	0.18	0.16	0.33	0.20	0.13	0.54	0.07	0.46	1.00	
25	TD	0.14	0.51	0.22	0.46	0.41	0.25	0.12	0.76	0.72	0.69	0.67	0.65	0.13	0.11	0.36	0.36	0.27	0.24	0.66	0.63	0.60	0.52	0.56	1.00
26	MC	0.13	0.29	0.06	0.35	0.32	0.10	0.17	0.35	0.37	0.30	0.31	0.26	0.12	0.10	0.13	0.13	0.17	0.02	0.59	0.56	0.22	0.47	0.23	1.00
27	P/K	0.12	0.35	0.08	0.35	0.32	0.12	0.21	0.39	0.38	0.35	0.31	0.29	0.14	0.12	0.12	0.20	0.02	0.59	0.56	0.34	0.65	0.22	0.22	1.00
28	CT	0.12	0.43	0.32	0.44	0.35	0.27	0.12	0.78	0.68	0.75	0.79	0.68	0.19	0.16	0.35	0.35	0.27	0.24	0.58	0.56	0.63	0.40	0.63	1.00
29	I	0.01	0.36	0.21	0.15	0.20	0.26	0.03	0.53	0.60	0.51	0.50	0.40	0.11	0.09	0.36	0.36	0.18	0.24	0.26	0.31	0.51	0.05	0.55	1.00
30	P	0.10	0.48	0.10	0.18	0.32	0.10	0.10	0.44	0.44	0.46	0.37	0.31	0.25	0.22	0.27	0.27	0.18	0.09	0.42	0.29	0.31	0.73	0.30	1.00
31	TD	0.01	0.29	0.06	0.35	0.19	0.25	0.21	0.41	0.48	0.38	0.41	0.33	0.07	0.06	0.49	0.49	0.22	0.16	0.32	0.32	0.25	0.46	0.33	1.00
32	CA	0.13	0.41	0.15	0.38	0.36	0.19	0.22	0.47	0.37	0.48	0.43	0.38	0.19	0.16	0.38	0.38	0.24	0.09	0.58	0.58	0.30	0.73	0.25	1.00
33	CP	0.26	0.42	0.14	0.08	0.49	0.08	0.03	0.55	0.68	0.52	0.48	0.40	0.12	0.11	0.15	0.15	0.14	0.17	0.51	0.42	0.36	0.32	0.27	1.00
34	TP	0.06	0.08	0.06	0.52	0.12	0.21	0.18	0.06	0.08	0.07	0.01	0.00	0.11	0.11	0.25	0.09	0.21	0.21	0.09	0.27	0.01	0.01	0.01	1.00
35	U	0.02	0.05	0.10	0.30	0.03	0.10	0.23	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07	0.07	0.14	0.14	0.12	0.19	0.10	0.10	0.03	0.34	0.06	1.00
36	MP	0.31	0.05	0.09	0.26	0.05	0.21	0.21	0.07	0.07	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06	0.14	0.14	0.11	0.08	0.00	0.00	0.08	0.23	0.05	1.00
37	CH	0.13	0.22	0.12	0.21	0.06	0.30	0.06	0.31	0.29	0.32	0.29	0.27	0.10	0.12	0.20	0.20	0.29	0.13	0.13	0.14	0.28	0.06	0.26	1.00
38	PH	0.13	0.22	0.12	0.21	0.06	0.30	0.06	0.31	0.29	0.32	0.29	0.27	0.10	0.12	0.20	0.20	0.29	0.13	0.13	0.14	0.28	0.06	0.26	1.00
39	GD	0.16	0.46	0.02	0.34	0.32	0.26	0.04	0.64	0.52	0.51	0.56	0.61	0.09	0.08	0.26	0.26	0.12	0.19	0.48	0.39	0.34	0.34	0.45	1.00
40	PF	0.31	0.49	0.19	0.37	0.40	0.44	0.06	0.75	0.66	0.72	0.66	0.64	0.20	0.20	0.40	0.40	0.26	0.22	0.50	0.45	0.55	0.54	0.54	1.00
41	C/K	0.10	0.47	0.16	0.15	0.25	0.16	0.04	0.49	0.35	0.45	0.27	0.43	0.08	0.07	0.04	0.04	0.10	0.14	0.24	0.24	0.34	0.41	0.36	1.00
42	PVB	0.04	0.37	0.37	0.10	0.21	0.00	0.10	0.65	0.61	0.63	0.59	0.56	0.18	0.16	0.02	0.02	0.14	0.20	0.29	0.23	0.45	0.27	0.49	1.00
43	PVC	0.19	0.64	0.28	0.22	0.43	0.23	0.01	0.89	0.88	0.86	0.73	0.73	0.29	0.26	0.26	0.23	0.31	0.54	0.47	0.65	0.51	0.67	0.67	1.00
44	AV	0.08	0.30	0.03	0.11	0.12	0.08	0.00	0.05	0.12	0.03	0.15	0.08	0.00	0.00	0.27	0.27	0.00	0.00	0.14	0.14	0.04	0.15	0.26	1.00
45	PN	0.01	0.11	0.13	0.14	0.12	0.11	0.22	0.10	0.13	0.08	0.07	0.13	0.18	0.22	0.03	0.03	0.18	0.13	0.01	0.08	0.07	0.01	0.00	1.00
46	CU	0.04	0.06	0.10	0.12	0.11	0.24	0.28	0.14	0.15	0.14	0.12	0.13	0.02	0.00	0.09	0.09	0.11	0.20	0.08	0.10	0.08	0.07	0.00	1.00
47	T	0.05	0.01	0.10	0.16	0.09	0.06	0.16	0.22	0.05	0.00	0.00	0.06	0.21	0.22	0.03	0.03	0.12	0.13	0.01	0.05	0.01	0.06	0.03	1.00
No decoef. Ma		0	17	0	5	4	1	0	20	17	18	15	13	1	0	3	2	0	0	12	8	7	9	6	
Yores a 0.39																									

ER	Edad de recepción	MC	Marca comercial	PH	Pastoreo, horas
KR	Kilos de recepción	P/K	Precio por kilo	GD	Ganancia diaria
PR	Período de recepción	CT	Cantidad y tiempo de suministro	PF	Peso final
O	Origen	I	Ingredientes	C/K	Costo por kilo producido

NOTA: Las casillas en amarillo son cantidades negativas.

Las variables denominadas, castra e implanta dado que su valor fue constante en todas las encuestas realizadas, se eliminaron del análisis. Por lo mismo, se puede deducir que dichas medidas no se contemplan en ninguno de los casos y por ende no mostraron ningún efecto sobre los resultados y más aun sobre los sistemas estudiados.

La matriz, resultado de los componentes principales (CP), se muestra en la tabla 3. En este caso fue necesario seleccionar 8 CP para poder explicar el 70% de la variabilidad total, puesto que los primeros cuatro CP solo explicaron el 53.72 % de la variabilidad detectada dentro de los sistemas estudiados, nivel que puede considerarse bajo dado que Torres *Et al* (2006) propusieron que al menos debieran poder explicarse el 70% para que esta técnica pudiera tener validación, este criterio que es compartido con Dallas (2000) quien califica esta cantidad como sobresaliente, aun cuando estos dos autores están de acuerdo en que esta cifra debería ser alcanzada por un solo CP. Sin embargo, en este estudio, se consigue utilizando la metodología propuesta por Torres *Et al* (2006), para conseguir el propósito de disminuir el número de variables que inciden en el sistema de producción sin que se pierda información necesaria en los análisis siguientes.

Según la matriz rotada de Varimax, se obtuvieron 19 indicadores que aportaron la mayor variabilidad dentro de los componentes principales (consignados en la tabla 3), esta se observa que el precio a la compra, edad de recepción, kg de recepción, período de recepción, origen (propios o comprados) y precio a la venta en canal, en el caso del primer componente, explican por sí solos el 31.24% de dicha variabilidad. En el segundo componente, las variables de clasificación de los individuos y el uso de alimentos de marca comercial, contribuyó con el 9.89% de variabilidad, detectada entre los productores.

El tercer componente aportó el 6.45 % de la varianza con valores de 0.73 % para los indicadores utilidades y el manejo de la pradera, son los que sustentan este CP. El CP

etiquetado con el número cuatro, contribuyó con dos indicadores cuyo valor individual se aproxima a la unidad y que fueron el uso o no de vacunas y contra que, mostrando el primer valor negativo -0.81 y 0.81 % respectivamente, aportando 6.14 %. Por su parte la CP cinco, ayudó a explicar el 5.01 % de la varianza con el -0.93 y 0.86 relacionados ambos con la nutrición, aceptando la presencia de problemas en el primero de los casos y la imposibilidad de explicar con exactitud cuáles fueron tales problemas.

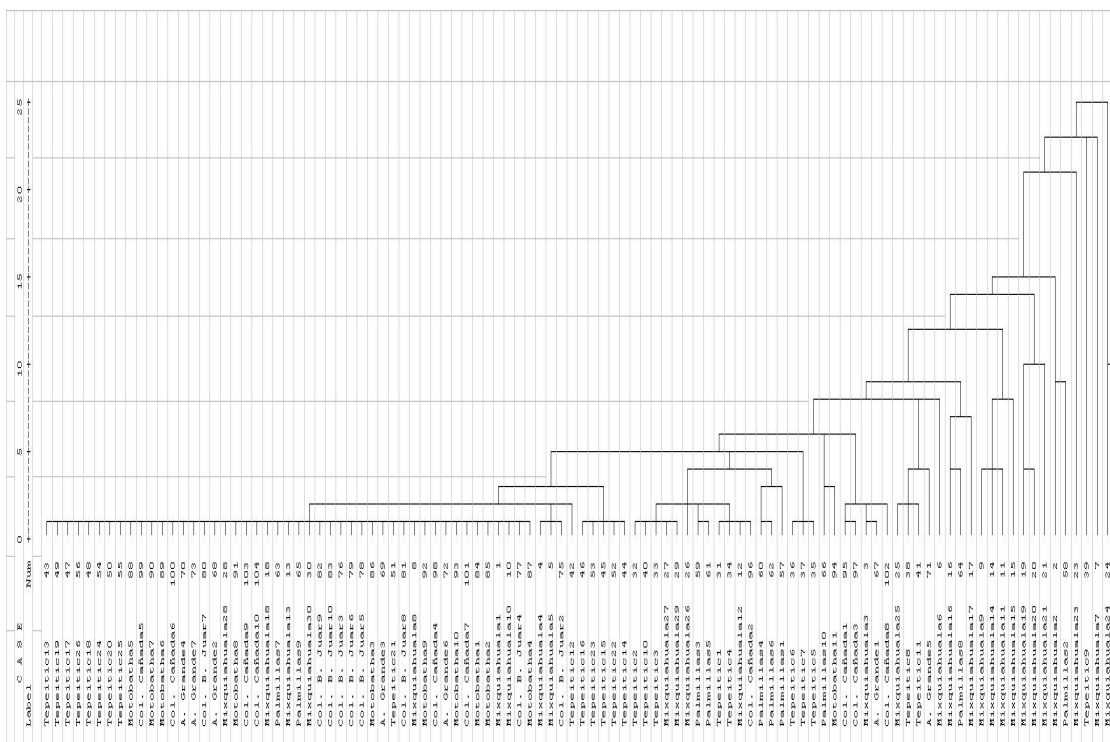
Al analizarse el CP número 6, los indicadores baña y con qué, alcanzaron valores de 0.90 respectivamente y explicaron un 4.11 % de la variabilidad dentro de los sistemas estudiados. Finalmente, los componentes 7 y 8, mostraron como indicadores importantes el tiempo que los animales permanecieron en los corrales, las horas de pastoreo en los lugares que este se utilizaba para las primera de estos componentes y el costo alcanzado por el producto al final del proceso para el último de ellos. Los valores respectivos fueron: -0.76 , 0.76 (CP 7) y 0.77 para el último componente (8). De esta forma se consiguió el primero de los objetivos de este método, reducir el número de variables con capacidad de explicar su función dentro de los sistemas estudiados. Sin embargo, desde 1980, Edwards (mencionado por Quevedo 1993) observó que los componentes dentro de los sistemas de producción en granjas individuales son complejos y por lo tanto su explicación es similar.

Tabla 3.- Resultados de los componentes principales con el mayor peso detectado y cuya influencia se reflejó sobre los resultados finales.

Variables	Componente.							
	1	2	3	4	5	6	7	8
\$ compra	0,95	0,16	0,08	0,05	-0,05	0,01	0,01	0,09
E. recepción	0,91	0,10	0,10	0,01	-0,08	0,02	0,01	0,01
Kg Recep.	0,94	0,11	0,09	0,00	-0,03	0,01	-0,01	-0,02
Peri. Recep.	0,85	0,18	0,00	0,12	-0,04	0,00	-0,05	-0,07
Origen	0,84	0,13	0,02	0,09	-0,09	-0,06	-0,02	0,07
Baño	0,11	0,12	-0,02	0,15	0,10	0,90	-0,06	0,04
¿Con qué?	0,09	0,12	-0,04	0,16	0,14	0,90	-0,04	0,04
¿Vacuna?	-0,14	-0,12	-0,16	-0,81	0,01	-0,24	0,03	0,20
¿Contra qué?	0,14	0,12	0,16	0,81	-0,01	0,24	-0,03	-0,20
¿Cómo?	0,22	0,82	-0,05	0,29	-0,04	0,06	-0,01	0,09
Marca Comer	0,22	0,80	0,34	-0,14	-0,04	0,05	0,08	-0,12
Utilidad	-0,16	0,08	0,73	0,13	-0,04	-0,11	-0,04	0,06
Manejo Pradera	-0,11	-0,12	0,73	0,25	-0,02	-0,13	0,10	0,06
Corral hrs.	0,33	-0,03	0,01	0,21	0,10	0,02	-0,76	-0,08
Pastoreo hrs.	-0,33	0,03	-0,01	-0,21	-0,10	-0,02	0,76	0,08
Costo por kg \$	0,45	0,07	0,04	-0,01	0,03	0,01	0,04	0,77
P. v. canal\$	0,89	0,23	0,08	0,10	0,00	0,16	-0,02	0,12
Prob. Nutri.	0,05	0,00	0,01	0,07	-0,93	-0,14	0,05	-0,01
¿Cuáles?	-0,07	-0,01	-0,10	-0,09	0,86	-0,09	-0,08	-0,01
Total	14,68	4,65	3,03	2,88	2,36	1,93	1,76	1,58
% de la varianza	31,24	9,89	6,45	6,14	5,01	4,11	3,74	3,35
% acumulado	31,24	41,13	47,59	53,72	58,73	62,84	66,58	69,94

Con el índice de impacto de cada variable estudiado y con la importancia en el análisis de CP se realizó el análisis de cluster que se presenta en forma gráfica en la fig. 1

Figura 1.- Dendograma de los grupos analizados y agrupados según sus similitudes entre cada uno de ellos.



Tomando como base un índice de disimilitud de 26.0 % se formaron 7 grupos, dentro de los cuales se agruparon lugares o fincas correspondientes al modelo. Además se analizaron las medias de tendencia central y de dispersión para cada uno de los grupos de poblaciones. Ver tabla 4.

Tabla: 4 Medias y desviación estándar de los grupos formados.

Variables.	Grupo 1 (93 lugares)		2 (2 lugares Grupo)		Grupo 3 (1 lugar)		Grupo 4 (3 lugares)		Grupo 5 (1 lugar)		Grupo 6 (2 lugares)		Grupo 7(1 lugar)	
	Medi	Desv. Tip	Media	Desv. Tip.	Medi	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.	Medi	Desv.	Medi	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
Sup. Terreno	1083	629	1250	0	1000	.	1433	208	2500	.	1400	849	2000	.
Escolaridad	1	1	2	0	3	.	3	1	3	.	4	0	1	.
AGanadero	11	3	12	0	12	.	8	6	7	.	11	1	10	.
ASESORÍA	2	0	2	1	2	.	2	1	2	.	2	1	1	.
N Animales	14	8	49	45	38	.	28	13	60	.	39	16	22	.
RAZA	2	1	2	0	2	.	2	0	2	.	3	1	3	.
SEXO	2	1	3	1	1	.	2	0	3	.	2	0	2	.
\$ compra	326	1108	0	0	0	.	5250	1639	5000	.	5875	1237	4750	.
E. recepción	1	4	0	0	0	.	13	7	18	.	15	4	8	.
Kg recepción	28	89	0	0	0	.	383	29	400	.	350	71	400	.
Peri. Recep.	7	29	0	0	0	.	140	69	120	.	100	57	180	.
Origen	1	0	1	0	1	.	2	1	2	.	3	1	3	.
Desparasita	1	0	1	0	1	.	1	0	1	.	1	0	1	.
Con que desp	3	2	1	0	5	.	2	1	1	.	1	0	1	.
Clasifica	2	0	1	0	2	.	1	1	1	.	2	1	1	.
Como	0	0	2	1	0	.	1	1	2	.	1	1	2	.
Identifica por	3	1	2	1	3	.	0	1	0	.	1	1	1	.
Descorna	2	0	2	0	1	.	1	0	2	.	2	1	2	.
Con que des.	0	0	2	1	0	.	2	1	1	.	3	4	0	.
S. alimenta.	2	0	2	1	3	.	1	0	1	.	1	0	1	.
Tipo dieta	0	1	1	1	1	.	2	1	3	.	3	1	2	.
Marca comer.	0	1	0	0	2	.	3	3	7	.	1	1	0	.
Precio/Kg	0	1	0	0	3	.	2	1	4	.	1	1	0	.
Can.Tiem. Su	1	2	4	5	2	.	7	1	7	.	7	0	10	.
Ingredientes	0	1	3	4	0	.	1	0	1	.	5	5	3	.
Procedencia	0	0	0	0	1	.	1	0	1	.	0	0	0	.
T.Dif.obtener	0	1	1	1	2	.	1	1	0	.	1	1	2	.
Como almace	0	0	1	1	2	.	1	0	1	.	1	1	1	.
Cant. Prop.	5	26	23	33	114	.	197	188	900	.	50	71	30	.
Tip. pradera	0	1	1	1	2	.	2	0	1	.	0	0	0	.
Utilidad	0	1	0	0	4	.	0	0	0	.	0	0	0	.
Man. pradera	0	1	0	0	4	.	0	0	0	.	0	0	0	.
Corral hrs.	7	3	10	3	6	.	7	0	7	.	10	4	12	.
Pastoreo hrs.	5	3	2	3	6	.	5	0	5	.	3	4	0	.
Ganancia dia.	0	0	0	0	0	.	1	1	0	.	2	0	2	.
Peso final	282	69	350	177	450	.	590	79	575	.	513	53	625	.
Costo/Kg	0	0	0	0	0	.	7	12	0	.	28	11	2	.
\$venta bulto	2896	1254	1500	2121	4500	.	0	0	0	.	0	0	0	.
\$venta canal	1	6	15	21	0	.	34	2	35	.	34	2	22	.
A quien vende	3	0	3	0	3	.	3	0	3	.	4	0	1	.
Prob. Nutri.	2	0	2	1	2	.	1	1	2	.	2	0	2	.
Cuales	1	1	1	1	0	.	1	1	0	.	0	0	0	.
Tratamiento	0	1	1	1	0	.	1	1	0	.	0	0	0	.

El tamaño promedio de la superficie donde se cría el ganado en el municipio fue de 1,523.71 m², teniendo un total de superficie en el ejido de 7,853 hectáreas de las cuales solo se utilizan para la ganadería en forma general 3,152 hectáreas (INEGI 1970-2003)

El sistema de producción predominante en el Municipio es el de doble propósito en un 90 % y el 10 % restante es ganado de engorda encastado con Criollo, Cebú, Pardo Suizo y Holstein, coincidiendo con los censos ganaderos de 2007 (INEGI 2009).

El ganado generalmente se produce con el mismo sistema, es decir las crías obtenidas en la unidad de producción son las que se utilizan para la engorda. Sin embargo en muchas de las ocasiones el productor intercambia ganado con los intermediarios para tratar de mejorar su hato, esto lo hace sin la asesoría de un profesional, resultando en muchas de las ocasiones contraproducente. Dado que son susceptibles a enfermedades, tal vez por no ser de la región o por ser demasiado pequeños en el momento de la recepción (Ruiz 2008).

El número promedio de las cabezas de ganado que manejó cada productor fue de 36, aunque el rango de este indicador fue muy variable.

En cuanto a la nutrición, de los 104 productores entrevistados solo 7 proporcionaban dieta comercial, 8 preparaban su propia dieta, 5 proporcionaban dieta mixta compuesto por marcas comerciales y otros ingredientes, el resto (84) utilizaban el pasto de las zanjas de riego, agostaderos y de los campos agrícolas, sus esquilmos (Ruiz 2007).

El grupo 1, compró el ganado a \$4253.00 por cabeza \pm \$1659.00, con un peso promedio de 331 kg \pm 85.98 kg con un costo de \$13.00 el kg en pie. Estos 93 granjeros, manejaron el ganado en lotes que van de alrededor de 14 animales \pm 8 y son producto de las crías que obtuvieron de su propio hato, esto significa que cuidan de ellos desde el nacimiento hasta la venta, ninguno de ellos pudo explicar a cuánto asciende la mortalidad dentro de su hato y mucho menos las causas de dichas muertes. La SAGARPA (2000) observó que el kilo de compra del ganado en pie era de \$11.57 (2000), éste grupo 1 no vendía por kilo el producto final, la media de su peso final fue de 282 \pm 69 kg y el precio de venta al bulto era de \$2896.00 \pm \$1254.00 de donde se puede concluir que el precio de venta fue de \$10.26 el kg, este precio está por debajo por lo reportado por la SAGARPA en el año 2000.

De los 93 productores de este grupo la mayoría de ellos mantuvo sus animales en promedio de 7 \pm 3 horas en corrales, proporcionaron dietas elaboradas por ellos mismos a base de

concentrados y utilizaron alfalfa, maíz, zacate y gallinaza entre otros (todo molido) los animales que no alcanzaban el peso adecuado (estimado a vistas por los productores), se vendieron inmediatamente, según informaron durante la encuesta. (Esto había sido observado desde hace años, SAGARPA 2008)

El grupo número dos, conformado por 2 productores no proporcionaron precio de compra, edad de recepción, kilos de recepción, pues dijeron que los animales los obtenían de su propio hato y separaban los machos de las hembras, éstos ganaderos, hicieron lotes de aproximadamente 49 animales, los cuales mantuvieron en los corrales, y alimentaron con dieta propia teniendo como base principal alfalfa molida, maíz molido, zacate molido, pollinaza y su premezcla, práctica muy común entre los engordadores (Ruiz 2008)

Vendieron sus animales en canal al intermediario a \$36.00 el kilo aproximadamente. Cuando sus animales enfermaron los suplementaron con alimento de marca comercial de la cual no supieron proporcionar el nombre. (Práctica observada por Shimada 1986)

El grupo número tres formado por un productor obtuvo sus animales de su propio hato, proporcionó alimento de marca comercial y eran animales de doble propósito, el total fue de 38 animales, pastoreaba un promedio de 6 horas, manteniendo en su corral el resto del día al ganado, los desparasitaba en forma frecuente y vendía a bulto, no proporcionó el dato del precio.

El grupo número cuatro formado por tres productores, tenían hatos de aproximadamente 2 animales, el costo de compra de cada animal en promedio fue de $\$5250.00 \pm \1639.00 , lo que significa que pagaron por kilo $\$13.70$ aproximadamente, estando arriba por lo reportado por la SAGARPA en el año 2000 y su edad promediaba 13 ± 7 meses, el peso aproximado fue de 383 ± 29 kilos. Este grupo de productores vendieron su producto en canal y el costo por kilo fue de aproximadamente $\$36.00$, el tiempo de engorda de sus hatos fue de aproximadamente 140 ± 69 días. También comentaron que cuando el ganado presentaba problemas nutricionales o de salud era vendido inmediatamente (no se les daba ningún tratamiento) y solo se les desparasitaba, como una actividad preventiva.

El grupo cinco compuesto por un solo ganadero, contaba con un total de 60 animales, y compró a un costo de $\$5000.00$ por cabeza con un peso de 400 Kg. aproximadamente y el costo por kilo fue de $\$12.50$, lo que representó un 8.75 % menor al precio oficial, marcado por SAGARPA (2008) y con una edad promedio de 18 meses. No acostumbraba

desparasitar, daba alimento de marca comercial y el costo por kilo fue de \$4.05, el ganado pastoreaba 7 horas y el resto del día se mantuvo en el corral, se alcanzó un peso final de 575 kilos en un lapso de tiempo de 120 días, al final, vendía sus animales al intermediario en canal a \$ 35.00 el kilo.

El grupo número seis formado por dos productores, tenían hatos de aproximadamente 39 animales, estos se compraron a una edad de 15 ± 4 meses a un costo de \$ 5875.00 \pm \$ 1237.00 kg por lo que el costo por kg fue de \$ 16.80. Esta diferencia de precios pudo haber sido que los animales fueron adquiridos en otro lugar (no especificaron exactamente de donde) las dietas del ganado fueron mixtas, predominando las de tipo comercial, el costo por kg de alimento fue de aproximadamente \$ 1.70. El pastoreo fue aproximadamente de cuatro horas. Estos productores llevaron sus animales a un peso final de 513 ± 53 kilos en un período de aproximadamente 100 ± 57 días, y fueron vendidos directamente al público, con un costo por kilo aproximadamente de \$ 34.00 \pm \$ 2.00.

Por último el grupo número siete formado por un solo productor tenía un hato de 22 animales, los cuales compró a \$ 4750.00 cada uno con peso promedio de 400 kilos, saliéndole el kilo aproximadamente a \$ 11.88, todos sus animales los compro en la región, proporcionó dieta propia a base de rastrojo de avena, alfalfa y zacate molidos, mantuvo los animales en corral desde la compra hasta la salida al mercado, lo cual fue aproximadamente en 180 días, y con un peso de 625 kilos, el producto lo vendió directamente en el rastro a \$ 22.00 el kilo y en canal.

CONCLUSIONES.

El sistema de producción observado en la mayoría de los casos es pastoreo restringido y tiene como base al ganado criollo nativo de la región y en menor cantidad ganado mejorado.

La mayor parte de los ganaderos adquieren su ganado para engorda y lechero fuera del Municipio.

La generalidad de los ganaderos consideran a su sistema como una forma de ahorro y solo unos cuantos lo manejan como el sostén de su economía familiar.

Los productores no cuentan con asesores en referencia a la producción y solo usan los servicios profesionales del veterinario cuando los problemas de salud no lo pueden resolver. Instituciones como SAGARPA, tienen poca representatividad en el área donde se llevó a cabo este trabajo, el resultado es un gran número de intermediarios que obtienen grandes beneficios con una baja inversión.

La mayoría de los productores son desconfiados a las propuestas que puedan presentárseles, de tal manera que la investigación resultó difícil y el principal motivo fue el recelo mostrado durante cada una de las entrevistas.

Para mejorar los sistemas observados sería suficiente formar cooperativas de consumo en cuanto a la compra de insumos alimenticios y conseguir un canal de comercialización en donde los productores tuvieran un precio de garantía, y premios si su producto supera los estándares establecidos, previo acuerdo con los compradores.

Inducir al productor a la asesoría técnica para mejorar sus niveles de producción.

Mejorar las condiciones generales del sistema, sobre todo el aspecto nutricional.

BIBLIOGRAFÍA

- Durón, A. 1984. Problemática de la ganadería mexicana. Edit. Limusa. pp. 15-20.
- Barranco, R., Salas, G., Suarez, D., Blanco, M., Gonzalez, M., Narro, J. 2005. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Gobierno del Estado de Hidalgo.
- Buxadé, C. 1995. Bases de producción animal. Edit., Mendi Prusa. Tomo I. pp. 17-19.
- Cuatepotzo, M. 1986. Crónicas de América. Edit. Mario Hernández. México. Volumen I. pp. 4-18
- Cuatepotzo, M., Uribe, J. 2005. INEGI. Recorriendo el Estado de Hidalgo. pp. 2-15.
- Domínguez, S., Tirado, L. 1996. La ganadería bovina productora de carne en México. U. A. de Cahapingo. pp 1- 6
- Edwin, P. 2008. Situación mundial de la ganadería, retos y oportunidades. CORFOGA. pp. 5-16.
- Ethelia, M. 1991. Gobierno y Sociedad en la Nueva España. Edit. Gandhi. pp 1-2.
- Figueras, S. 2001. Lección. Análisis de conglomerados o cluster. (en línea) 5campus.org, Estadística <http://www.5campus.org/lección/cluster>. Universidad de Zaragoza España.
- Galina, M. 1991. Sistemas de producción. Edit. U de Colima. pp. 18-22.
- Goodwin, D. 1977. Producción y manejo del ganado vacuno para carne. Edit. Acribia. p. 51.
- INEGI. 2003. Instituto Nacional de Geografía e Informática. Cuaderno Estadístico Municipal. Publicaciones de contenido general sobre municipios y delegaciones.
- INEGI. 1993. Monografía del Estado de Hidalgo, Instituto Hidalguense de la Cultura, tomo I. pp. 15-25.
- INEGI. 2009. Instituto Nacional de Geografía e Informática. Censo Agrícola Ganadero y Forestal 2007. Aguascalientes Ags.
- Juergenson, E. 1990. Métodos aprobados en la producción de ganado vacuno para carne. Universidad de California, Davis. Edit. Trillas. Decima reimpresión. p. 27
- Lara, B. 1994. Efectos de la apertura comercial sobre el Sistema de Producción Vaca-Becerro en Zacatecas. Universidad Autónoma de Chapingo. México. pp. 201-214.

- Lastra, I. 2000. La producción de carnes en México y sus perspectivas. Publicaciones de la Dirección General de Ganadería. México. pp. 1- 4.
- Lee, F. 2008. Cuaderno de Apuntes. (SAGARPA). Distrito de Desarrollo Rural. Mixquiahuala, Hidalgo.
- Montemayor, P. 1984. Historia de la ganadería en México. UNAM. México. Tomo I. pp. 9-13.
- Pérez, H. 2002. Breve reseña histórica desde la conquista hasta la década de los 70'. Material de Difusión. México. P. 5.
- Pérez, M. y Ordaz, S. 1996. Caracterización socioeconómica del sistema de cría de becerros en Balleza, Chihuahua. Tesis Lic. Chapingo, México. pp. 10-20.
- Pernilla, F. y Zavaleta, E. 1983. Desarrollo de Sistemas de producción de carne integrados y sostenible en el trópico del Golfo de México. Veracruz, Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. Tesis de Maestría. pp. 10-11.
- Phillips, C. 2003. Principios de producción bovina. Edit. Acribia. México. pp. 1-5.
- Quevedo, R. 1988. Estudio técnico-económico de un grupo de fincas. El caso de las fincas lecheras de doble ordeño en el Valle de Aroa. U.C.V. Facultad de Agronomía. Maracay. Venezuela. pp. 2-16.
- Roman, P. 1991. Sistemas de producción bovina de doble propósito en el trópico mexicano: experiencias del INIFAP. Villahermosa, Tabasco. Volumen 3. pp. 118-131.
- Ruíz, J. 2008. Comunicación personal.
- Salazar J. y Cardozo J. 1981. Desarrollo del ganado criollo en América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. pp. 5-12.
- Shimada, A. 1986. Engorda de ganado bovino en corrales. Edit. Consultores en producción animal. México. pp 4-5.
- Spedding, W. 1979. An introducción to Agricultural Systems. The Purposes of griculture. Applied Science Publishers. England. Chapter 1. pp. 1-14.

- Torres, V., Benítez, D., Lizazo, D., Rodríguez, L., Herrera, M., Alvarez, A. 2007. Metodología para la medición del impacto de la innovación o transferencia tecnológica en la rama agropecuaria. Edit. ICA la Habana Cuba. pp. 25-30.
- Trujillo R. 1993. Una nueva visión sobre la agricultura en el trópico. Curso de Agrotécnia, Ecología y pastoreo de rumiantes en los trópicos. UNAM. D. F. Pp. 52-62.
- Visauta, V. 1998. Análisis Estadísticos con SPSS para Windows. Edit. McGraw-Hill Interamericana de España. S.A.U. Vol. II. pp.226
- Zavaleta, E. 1983. Memoria del seminario: El desarrollo económico de la ganadería mexicana. Colegio de Posgraduados. México. pp. 1-15.