



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LOS SISTEMAS DE
PRODUCCIÓN EN OVINOS EN EL MUNICIPIO DE TEMOAYA,
ESTADO DE MÉXICO”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

MARCELINO PLIEGO ESQUILA

ASESOR:

M. en C. JORGE OSORIO AVALOS

REVISORES:

M. en C. GERARDO JARAMILLO ESCUTIA

M. en C. ARTURO GARCÍA ÁLVAREZ

Toluca, México, Enero de 2015



RESUMEN

“Estudio descriptivo de los sistemas de producción en ovinos en el municipio de Temoaya, Estado de México”. Marcelino Pliego Esquila; bajo la asesoría del M. en C. Jorge Osorio Avalos.

El Estado de México es quien ocupa el primer lugar en producción de ganado en pie y de carne ovina en México, considerando así mismo al municipio de Temoaya como uno de los más representativos en esta especie. El objetivo del presente estudio fue el realizar un análisis descriptivo de las variables ambientales (64) identificadas en los rebaños ovinos para la identificación de agrupamientos (clústers) de las unidades de producción en el Municipio de Temoaya, Estado de México. Se utilizó información proveniente de 23 unidades de producción. Los datos fueron obtenidos a partir de una encuesta asistida integral aplicada directamente en los rebaños, permitiendo realizar el análisis estadístico multivariante de agrupamiento o clúster (CL) de acuerdo a sus semejanzas de su entorno (medio ambiente) que interactúan con los recursos genéticos, el cual contempló aspectos agrotécnicos, socioeconómicos, entre otros. El estudio determinó la integración de 15 componentes principales, los cuales explicaron el 94.25% de las diferencias existentes entre las unidades de producción. Las variables que conformaron los componentes principales presentaron entre ellas correlaciones que fueron de altas a moderadas. Se obtuvo como resultado un dendograma jerárquico de 5 clústers integrando a las 23 unidades de producción (UP) en grupos con ambientes semejantes; CL1: 8 UP, CL2: 6 UP, CL3: 3 UP, CL4: 4UP, CL5: 2 UP. Los agrupamientos permitieron y caracterizaron las unidades productivas del sector ovino en el municipio de Temoaya, posibilitando ubicar dichas explotaciones en alguno de los agrupamientos, y aquellos rebaños que no formaron parte de la muestra estudiada, puedan ser incluidas en el cluster específico sin necesidad de repetir el proceso analítico.

Palabras clave: ovinos, descriptores ambientales, componentes principales, clúster.

**“ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
EN OVINOS EN EL MUNICIPIO DE TEMOAYA,
ESTADO DE MÉXICO”**

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Revisión de literatura	3
2.1. Historia de la ovinocultura	3
2.2. Situación actual de la ovinocultura	5
2.3. Inventarios	5
2.4. Distribución geográfica	6
2.5. Sistemas de Producción	7
2.5.1. Tipos de sistemas de Producción	8
2.5.1.1. Extensivo	8
2.5.1.2. Intensivo	9
2.5.1.3. Semiextensivo o mixto	9
2.5.1.4. Tradicional de autoconsumo o de traspatio	9
2.6. Producción de ovinos en México	9
2.7. Producción de carne ovina	14
2.7.1. Animales sacrificados	15
2.8. Comercialización	15
2.8.1. Precio	15
2.8.2. Mercado	16
2.8.3. Consumo	17
2.9. Organización de productores e instancias de apoyo y fomento	18
2.10. Agrupamiento de unidades de producción (clúster)	19
3. Justificación	21
4. Hipótesis	22
5. Objetivo General	23
5.1. Objetivos específicos	23
6. Materiales y Métodos	24
6.1. Información de la Población	24

6.2. Aplicación de la encuesta.....	24
6.3. Edición de datos y análisis estadístico de la información.....	26
7. Límite de espacio.....	27
8. Límite de tiempo.....	28
9. Resultados.....	29
9.1. Análisis multivariante.....	29
9.1.1. Componentes principales.....	29
9.1.2. Asociación de variables.....	30
9.1.3. Análisis de clúster.....	30
9.2. Descripción de los clústers por semejanzas (entorno ambiental).....	33
10. Discusión.....	38
11. Conclusiones.....	43
11. Sugerencias.....	44
12. Literatura citada.....	45
13. Anexos.....	49

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica	Título	Pág.
1	Población ovina en México, 2003 – 2012.	6
2	Representación del inventario ovino (%) por división política (2012).	7
3	Comportamiento de la producción nacional de ganado ovino en pie 2000-2012 (Toneladas).	10
4	Comportamiento de la producción estatal ganado ovino en pie 2000-2012 (Toneladas).	11
5	Ganado en pie (toneladas) en los municipios más representativos del Estado de México, 2012.	12
6	Producción de lana sucia en los estados más representativos de México 2014.	13
7	Volumen de producción de lana sucia a nivel nacional, periodo 2000 – 2012.	13
8	Producción de carne de ovino en canal (toneladas) en los municipios más representativos del Estado de México.	14

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imágen	Título	Pág.
1	Cadena comercial de la carne de ovinos en los estados del centro del país.	17
2	Ubicación del municipio de Temoaya, Estado de México.	27
3	Dendograma jerárquico de 23 rebaños ovinos de acuerdo a los descriptores ambientales en el municipio de Temoaya, Estado de México.	31
4	Ubicación geográfica e identificación por clúster de las unidades de producción ovina encuestadas en el municipio de Temoaya, Estado de México.	32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Título	Pág.
1	Análisis de componentes principales correspondiente a las variables ambientales empleadas para el agrupamiento (clúster) de las unidades de producción ovina en el municipio de Temoaya.	29
2	Las variables de las unidades de producción ovina utilizadas para el análisis multivariante en la conformación de los clústers.	30
3	Revisión de trabajos de caracterización y tipificación de los sistemas ganaderos.	40

1. Introducción

La crianza de los ovinos domésticos, tiene importancia económica, social y ecológica para el hombre, debido a que esta especie animal produce lana, carne, leche, piel, y estiércol (abono y combustible); asimismo presenta características propias como buena adaptabilidad al entorno, fecundidad, precocidad, sobriedad, dócil, con buen hábito al pastoreo e instinto gregario, facilitando su crianza y permitiendo su rápida difusión por el mundo (Díaz y Vilcanqui, 2013).

Las actividades pecuarias mantienen una gran importancia en el contexto socioeconómico del país y al igual que el resto del sector primario, han servido de base al desarrollo de la industria nacional (Cuellar, 2012).

México cuenta con una orografía muy accidentada y heterogénea, una tremenda pluralidad socioeconómica, con niveles de educación diferentes e ingresos económicos muy desiguales (INEGI, 2013).

Todo esto hace que en nuestro país, se presenten diversos sistemas de producción ovina, con características propias de cada región y que son determinados por la disponibilidad de recursos y por los hábitos o tradiciones en el consumo de productos ovinos (SAGARPA, 2012).

Por sus condiciones geográficas y climatológicas, la región del altiplano mexicano se ha determinado como la zona con mayor aptitud para la crianza del ganado ovino productor de carne y lana. Así la producción ovina en México, inicio un proceso de diversificación a partir de los años noventa. La consecuencia de está fue el aumento del inventario animal, el cual pasó de seis a casi nueve millones de cabezas entre el 2003-2012, donde el Estado de México tiene el mayor inventario con 1,326,982 cabezas (SAGARPA, 2014). La orientación de la ovinocultura Mexicana es primordialmente hacia la producción de carne. Por su parte, la

producción de lana en el actual año es insignificante, por ser sólo comercializada con fines artesanales en algunos Estados de la República (Cuellar, 2012).

Los índices productivos registrados en los sistemas ovinos de México muestran un incremento en los últimos años, resultado de un mayor interés de los inversionistas y de los apoyos gubernamentales para esta actividad (Cuellar, 2012).

La producción de ganado en pie y de producción de carne ovina nacional reportada por la SAGARPA en 2013 fue de 112,992 y 58,137 toneladas, respectivamente, con un incremento favorable en la última década, siendo el principal productor el Estado de México. Dentro de todos los municipios uno de los principales y más representativos como productor de ganado en pie y carne ovina es el municipio de Temoaya con 1,084.43 y 546.55 toneladas respectivamente, representando esta producción alrededor del 1% a nivel nacional (SAGARPA, 2014).

En el contexto estatal, es conocida la importancia del municipio de Temoaya en esta actividad primaria, pero no se cuenta con información confiable que describa o caracterice de forma puntual sus sistemas de producción ovinos, por ejemplo, cuáles son los recursos genéticos con los que cuenta, insumos utilizados en la alimentación, manejo por su tipo de reproducción, medidas sanitarias preventivas, entre otros.

Los programas de fomento a la ovinocultura en el Estado de México dado por el sector gubernamental, globaliza los sistemas de producción. Partiendo de ello, se podría fomentar el desarrollo de los ovinocultores de la región con una dirección clara de los recursos, realizando proyectos productivos y sustentables que potencialice los aspectos de mejoramiento genético, reproducción, alimentación,

manejo sanitario, mejoras en el entorno productivo, con mayor precisión de acuerdo a sus recursos y a los objetivos de producción en este Municipio.

2. Revisión de literatura

2.1. Historia de la ovinocultura

Poco se sabe del origen de la oveja doméstica, se cree que se originó en Europa y en las regiones frías de Asia, y lo que procede de los animales del grupo de los antílopes (Koeslag, 1982).

Los ovinos domésticos son descendientes de las especies salvajes. En la conformación de importantes razas ovinas domésticas, han contribuido la oveja Argali (*Ovis ammon*), oveja Urial (*Ovis vignei*), el muflón Asiático (*Ovis orientalis*) y muflón Europeo (*Ovis musimon*).

El hombre domesticó a estas especies hace aproximadamente 10,000 años en Asia menor. Después de su domesticación, los ovinos se diseminaron por todo el mundo debido a sus diversos usos que le proporcionaban al hombre (Díaz y Vilcanqui, 2013). Con la difusión de los ovinos en toda Asia Central se va dando una transformación en el tipo de animales, mejorando la lana, dando preferencia al color blanco, dejando la coloración café tan empleada en la Edad de Bronce (2,000 a 300 a.C.).

Los ovinos se fueron difundiendo a Europa por las conquistas romanas o por los fenicios, ganando nuevos sitios donde se desarrollaron diferentes manufacturas. Los romanos por ejemplo que utilizaban togas. Se le atribuye al romano Columella que vivió en la actual España en el año 50 a.c., la formación del rebaño que dio origen al Merino actual. En la Península Ibérica se criaban ovinos desde la ocupación romana, pero tiene especial relevancia la Edad Media, cuando se

establece el Consejo de Mesetas (siglo XII al XIX), que significó un importante apoyo a la ovinocultura y la producción de lana (De Lucas y Arbiza, 2004).

La distribución de los ovinos en el mundo se asoció a la difusión de la raza Merino. Los países como Holanda y principalmente Inglaterra buscaron mejorar la lana de la raza Merino, pero su baja condición de adaptación al clima excesivo de lluvia buscó otras regiones del mundo más aptas. Los primeros ovinos Merinos trasladados fueron a Sudáfrica y Australia y ahí floreciendo dos importantes industrias ovinas. La tradición inglesa en la cría ovina se extendió en otras colonias como Nueva Zelanda, China o la India, todas con altas poblaciones en la época actual (De Lucas y Arbiza, 2004).

Los primeros ovinos en México, fue en el año de 1521 cuando el virrey Gregorio López introduce el primer lote a playas mexicanas; posteriormente se llevaron a cabo otras importaciones, introduciendo ovinos del mismo origen español. El ganado ovino no presentó grandes dificultades para su aclimatación en la Nueva España. La meseta central, árida y fría, ofrecía un medio ideal para la cría de ovejas, además el colono español gustaba mucho de su carne y utilizaba la lana para confeccionar su ropa (Florescano, 1986).

La llegada a América de caballos, cerdos, ovinos y bovinos trajo consigo nuevos productos y costumbres que contribuirían al mestizaje y a la formación de una nueva cultura. A los indios sólo se les permitía, salvo contadas excepciones, poseer rebaños pequeños para uso familiar. En la Nueva España las ovejas pastaban sobre grandes extensiones de tierra y eran comunes las migraciones en masa a través de grandes distancias.

En México las razas fundadoras de los rebaños se basaron en animales de aquel entonces de mala calidad y baja producción de lana, como la Lacha, la Churra y la

Manchega, cuyas características todavía o escasamente se pueden encontrar en los tipos denominados criollos, no solo mexicanos, sino en otros países de América (De Lucas y Arbiza, 2004).

En el periodo virreinal fue una de las actividades fundamentales en el crecimiento económico ya que en muchas unidades de producción era su principal sustento, llegando a existir más de 200,000 cabezas de esta especie: de ello derivó la industria textil cuya importancia llegó hasta mediados del siglo XX (Silva y Escobar, 2000).

En algunas zonas del Estado de México, los Altos de Chiapas, entre otros, por las costumbres de sus pobladores se conservan tal cuales, y han sido objeto de estudio de estos tipos de ovinos. Entre los sistemas de producción ovina que se trataron de imponer y que de hecho en un principio funcionaron fueron los trashumantes en las regiones de los estados de México, Querétaro, Puebla y Veracruz, principalmente (De Lucas y Arbiza, 2004).

2.2. Situación actual de la ovinocultura

El censo mundial del ganado ovino se caracteriza por su desigual distribución, ya que en algunos países es muy reducido, mientras que en otros existen un elevado número de cabezas. Las razones de esta desigualdad son de índole geográfica, histórica y comercial. Los factores históricos y comerciales no son de menor importancia, determinando que el tipo y destino comercial del ganado ovino difiere notablemente en las distintas partes del mundo. (Fraser Allan y John T. Stamp, 1986). En México a pesar de que la producción ovina ocupa uno de los últimos lugares por su impacto económico en la industria pecuaria nacional, es reconocida como una actividad importante dentro del subsector ganadero, por la gran demanda de sus productos, especialmente entre la población urbana, principalmente en las grandes ciudades como el Distrito Federal y su área

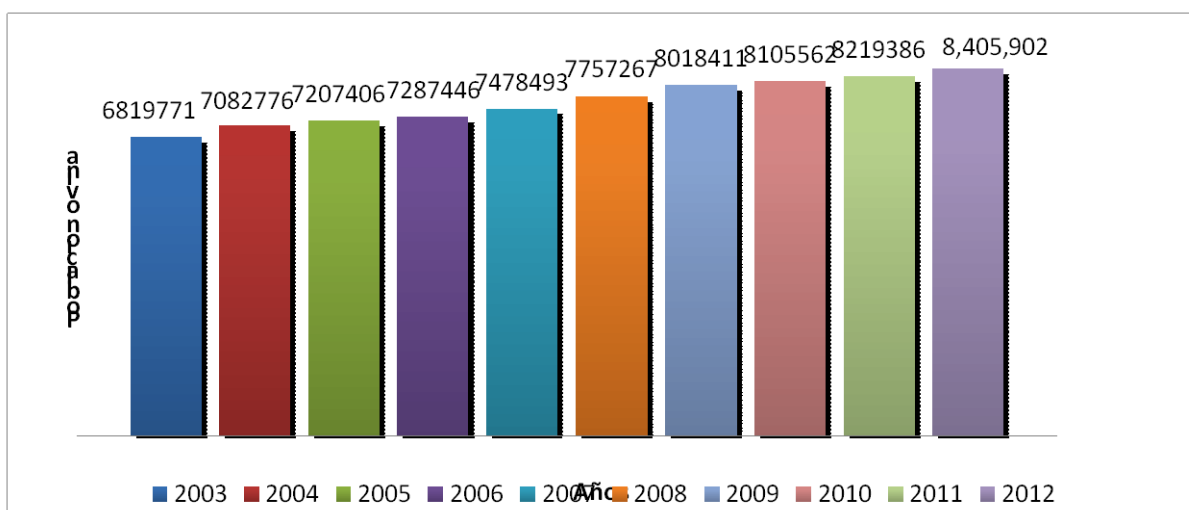
conurbana del Estado de México.

La orientación de la ovinocultura mexicana es primordialmente hacia la producción de carne. Por su parte, la producción de lana es mínima y en muchos casos representa pérdidas para los dueños de los animales, que sólo con fines artesanales es empleada en algunos Estados de la República (Cuellar, 2012).

2.3. Inventarios

La población a nivel nacional ha visto un incremento paulatino en los últimos 10 años, siendo para el año 2012 de 8,405,902 cabezas de ovinos (Grafica 1) (SAGARPA, 2014).

Grafica 1. Población ovina en México, 2003 – 2012.



Fuente: SIAP con información de la Delegación de SAGARPA.

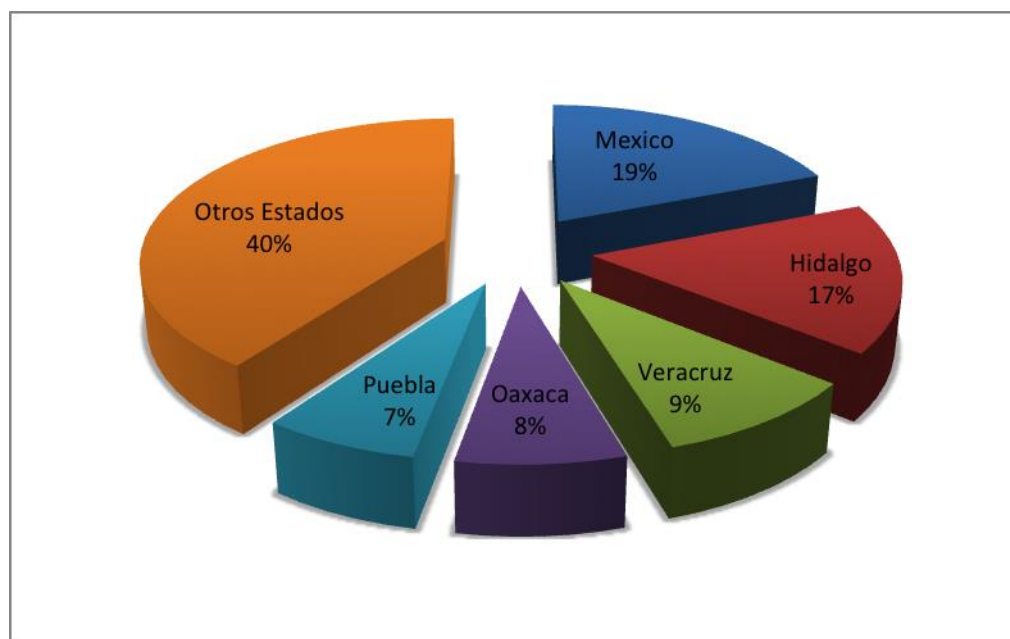
2.4. Distribución geográfica

La distribución geográfica del ganado ovino abarca la mayoría de los estados de la república mexicana, siendo los que en el 2012 tuvieron mayores inventarios: Estado de México (1,326,982), Hidalgo (1,162,556), Veracruz (753,372), Oaxaca (527,369), Puebla (486,786) y San Luis Potosí (388,006) (SAGARPA, 2014).

El censo ovino nacional se mantuvo con pocos cambios entre las décadas de los 70' a los 90', sin embargo en los últimos 10 años como ha sido mencionado, ha tenido un crecimiento sostenido, llegando en 2012 a 8.4 millones según cifras aportadas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA, 2014).

En términos de producción nacional ovina el principal productor es el Estado de México (1,326,982) que junto con los Estados de Hidalgo, Veracruz, Oaxaca y representan el 60% del total nacional (Grafica 2).

Grafica 2. Representación del inventario ovino (%) por división política (2012).



Fuente: SIAP con información de la Delegación de SAGARPA.

2.5. Sistemas de Producción

México cuenta con una gran diversidad de climas que van desde el templado hasta el cálido y del húmedo al muy seco. También tiene una orografía muy accidentada y heterogénea, con diferentes tipos de suelo y presenta una tremenda pluralidad socioeconómica, con niveles de educación muy distintos e ingresos económicos muy desiguales, aún dentro del mismo medio rural (INEGI, 2013). Todo esto hace que en nuestro país, se presenten sistemas de producción ovina muy variados, con características propias de cada región y que son determinados por la disponibilidad de recursos y por los hábitos o tradiciones en el consumo de productos ovinos (SAGARPA, 2012).

La selección de un sistema de producción influye significativamente en el costo de producción de un cordero y en general se considera que mientras para un sistema estabulado el costo es de 100%, el de un sistema de pastoreo sería del 60%, en tanto que para un sistema que combine agricultura con ovinos sería del 80%.

La ganadería ovina de la zona templada del Estado de México se caracteriza por el uso de sistemas extensivos o semintensivos en los rebaños de cría de corderos. En este tipo de explotaciones los corderos generalmente son destetados alrededor de los tres o cuatro meses de edad y por razones de facilidad de manejo, son separados del resto del rebaño, principalmente para ser vendidos, aunque en los últimos años ha crecido el interés por engordarlos en corral y venderlos ya finalizados (Muñoz y Garduño, 2004).

2.5.1. Tipos de sistemas de Producción

La producción se define como un conjunto de sistemas para la explotación y técnicas de producción que aplicadas a través de una adecuada gestión en la explotación ganadera, tiene como objetivo producir la mayor cantidad de producto posible, útil al hombre, al menor costo y de la mejor calidad, tomando en cuenta el

bienestar animal (Villena, 2008). En la explotación del ganado ovino se puede encontrar cuatro sistemas diferentes:

2.5.1.1. Extensivo

Las ovejas pastan durante todo el día al cuidado de un pastor y vuelven al encierro a la caída de la tarde. Durante el buen tiempo pasan la noche en los corrales (Villena, 2008). La utilización de razas de interés zootécnico que sean capaces de aprovechar eficazmente los recursos naturales mediante el pastoreo, empleando grandes extensiones de terreno: en general, los animales están limitados a los factores limitantes y ecológicos del medio, se ven afectados, en especial, por la precaria alimentación (Cuellar, 2012).

2.5.1.2. Intensivo

Las ovejas permanecen durante todo el año en el encierro, donde se les suministra forrajes y alimento concentrado (Villena, 2008), hay inversión de mucho capital en una reducida superficie de terreno, poseen una administración eficiente y una alta tecnificación con elevados costos de producción; se caracteriza por el uso de forrajes, granos y esquilmos que son proporcionados en pesebre (Cuellar, 2012).

2.5.1.3. Semiextensivo o mixto.

Las ovejas salen al campo durante épocas en que abundan los buenos pastos, rastrojeras y permanecen en el encierro cuando el pastoreo es difícil. En cualquier tiempo, se complementa en corrales la alimentación de pastoreo o rastrojo cuando esta es insuficiente.

La base de la alimentación lo conforman los potreros de pastos nativos, praderas inducidas o esquilmos regionales, proporcionándoles suplementación nutritiva con forrajes, esquilmos agrícolas y granos (Villena, 2008).

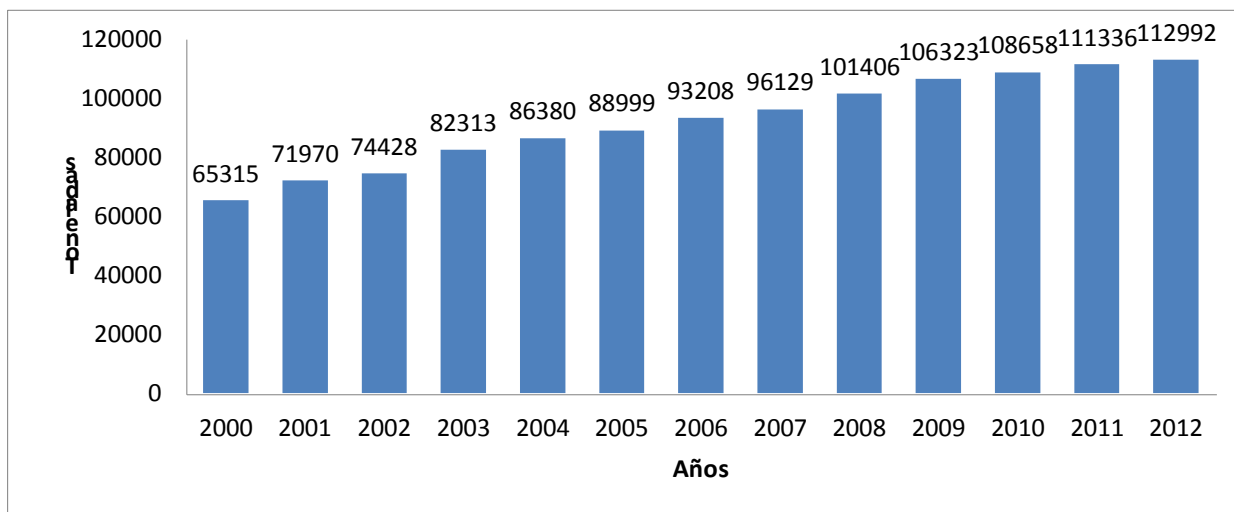
2.5.1.4. Tradicional de autoconsumo o de traspatio.

El sistema de producción más común y generalizado en México, el ganado que se encuentra en manos de campesinos de muy bajos ingresos y marginados, estos se basan en el aprovechamiento de pocos recursos naturales disponibles, en muchos casos bajo condiciones de estrés ambiental. Este sistema se caracteriza, fundamentalmente por contener rebaños pequeños (Cuellar, 2012).

2.6. Producción de ovinos en México

Por sus condiciones geográficas y climatológicas, la región del altiplano mexicano es la zona con la mayor aptitud para la crianza del ganado ovino productor de carne y lana (SAGARPA, 2012).

Grafica 3. Comportamiento de la producción nacional de ganado ovino en pie 2000-2012 (Toneladas).



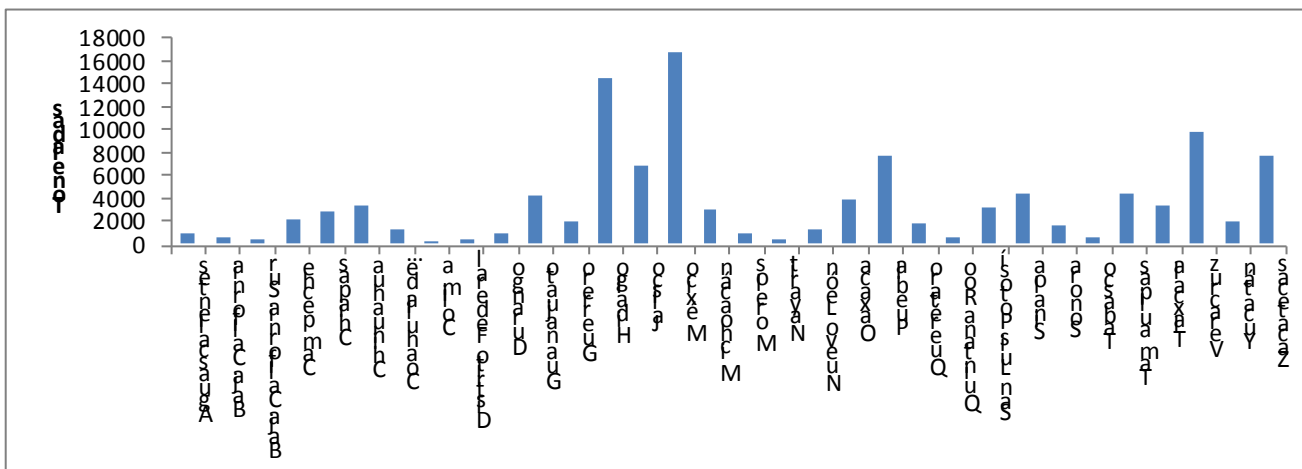
Fuente: SIAP con información de la Delegación de SAGARPA.

En México se tienen registradas alrededor de 53,000 unidades de producción ovina, que están distribuidas aproximadamente de la siguiente forma: 53% en el centro, 24% en el sur-sureste y 23% en el norte (Cuellar, 2012). La ovinocultura de carne se desarrolla bajo un esquema de tipo regional, en la zona central se producen carne y pieles con razas de lana como Suffolk, Hampshire, Rambouillet y Dorset, así como ovinos con cubierta de pelo (Katahdin, Dorper y Pelibuey). La región sur-sureste se orienta principalmente a la producción de carne con razas de pelo (Pelibuey, Blackbelly, Katahdin y Dorper) y produce un poco de lana para uso artesanal con animales criollos en los estados de Oaxaca y Chiapas; y la zona norte que ahora se dedica a la producción de carne, no obstante que fue la principal proveedora de lana en épocas pasadas, por lo que aún se mantiene una población de animales de la raza Rambouillet, pero más recientemente se han introducido razas de pelo (Pelibuey, Katahdin y Dorper) (SAGARPA, 2012).

La producción de ganado en pie es de 112,992 toneladas, con un incremento favorable en los 10 últimos años según las cifras a portadas por la SAGARPA (Grafica 3).

En términos de producción estatal de ganado en pie, el principal productor es el Estado de México (16,746.85) que junto con los estados: Hidalgo (14,520.48), Veracruz (9,741.09), Puebla (7,683.77) y Zacatecas (7,608.3) representan más de la mitad del total nacional en toneladas.

Grafica 4. Comportamiento de la producción estatal ganado ovino en pie 2000-2012 (Toneladas).

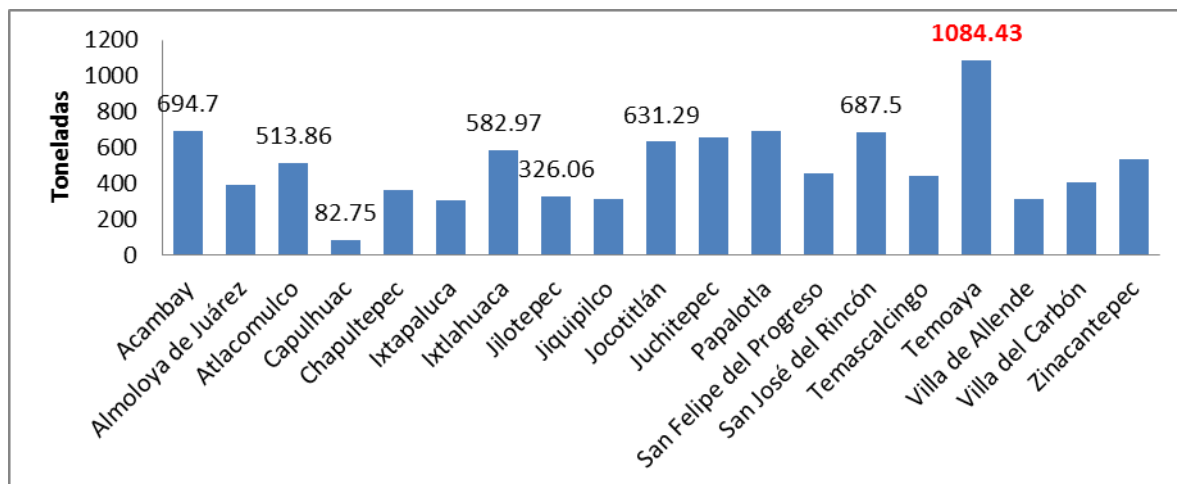


Fuente: SIAP con información de la Delegación de SAGARPA.

La región del Valle de Toluca-Atlacomulco se considera con amplia tradición en la cría de ovinos y, desde el punto de vista agroecológico, existen dos grandes sistemas de producción como son los de humedad residual y el de temporal (Muñoz y Garduño, 2004).

Las características actuales de la ovinocultura de la región, son el aprovechamiento de esquilmos, granos, subproductos y forrajes nativos de manera empírica (Muñoz y Garduño, 2004). Las cifras de SAGARPA para el 2012 en la región formada por 19 municipios, destacando por su importancia Temoaya (1,084.43), Acambay (694.7), Jocotitlán (631.29) e Ixtlahuaca (301.73) contribuyen con el 37% de la producción de ganado ovino en pie en toneladas (Grafica 5) y con el 44% de lana.

Grafica 5. Ganado en pie (toneladas) en los municipios más representativos del Estado de México, 2012.



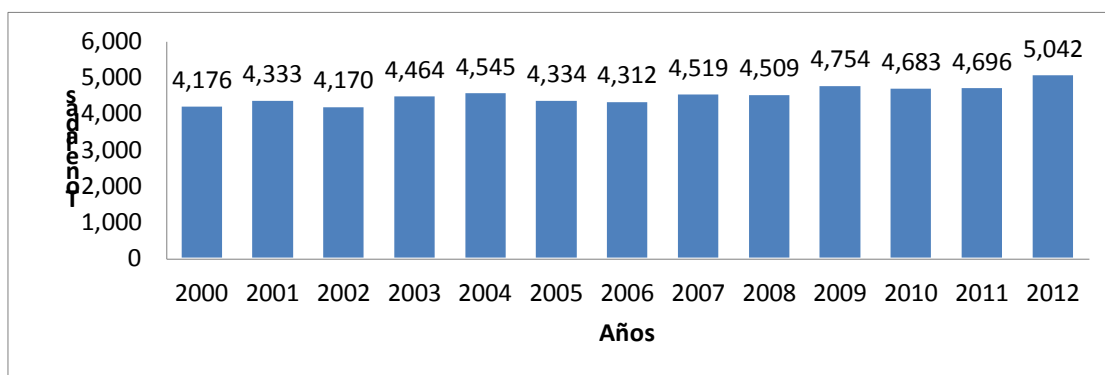
Fuente: SIAP con información de la Delegación de SAGARPA.

El volumen de producción de lana sucia es de 5,042, incrementándose a 7.4% en 2012, lo cual contrasta con la tendencia negativa de la última década (Grafica 6).

Aunque de forma marginal, la venta de lana sucia contribuye una forma de complementar los ingresos de los productores de carne de ovino.

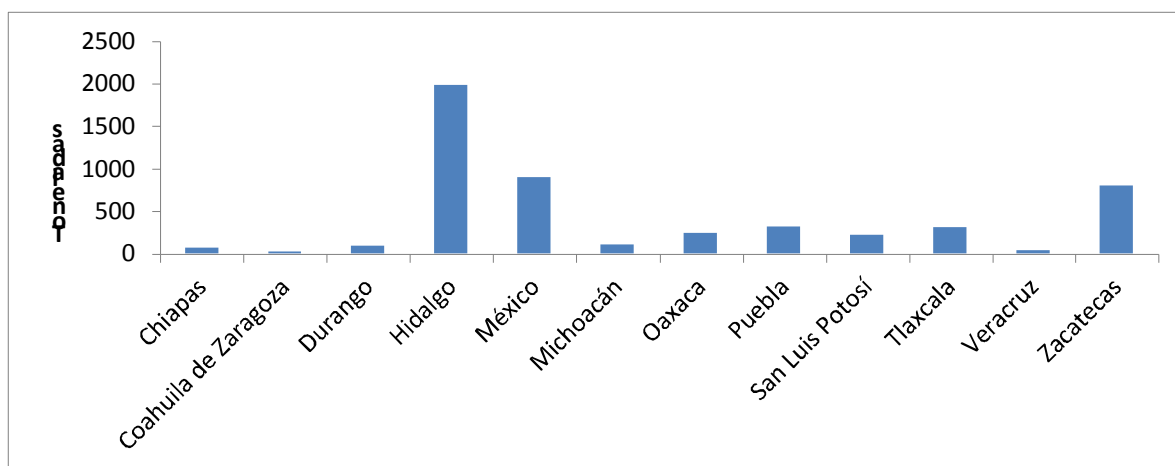
El Estado de Hidalgo con 1,980 toneladas es el principal generador de lana sucia de ovino, con un volumen de 40% de la producción nacional, en tanto que El Estado de México produjo 897 toneladas de lana sucia, primero y segundo lugar respectivamente. (Grafica 7).

Grafica 6. Volumen de producción de lana sucia a nivel nacional periodo 2000-2012.



Fuente: SIAP con información de la Delegación de SAGARPA.

Grafica 7. Producción de lana sucia en los estados más representativos de México 2014.



Fuente: SIAP con información de la Delegación de SAGARPA.

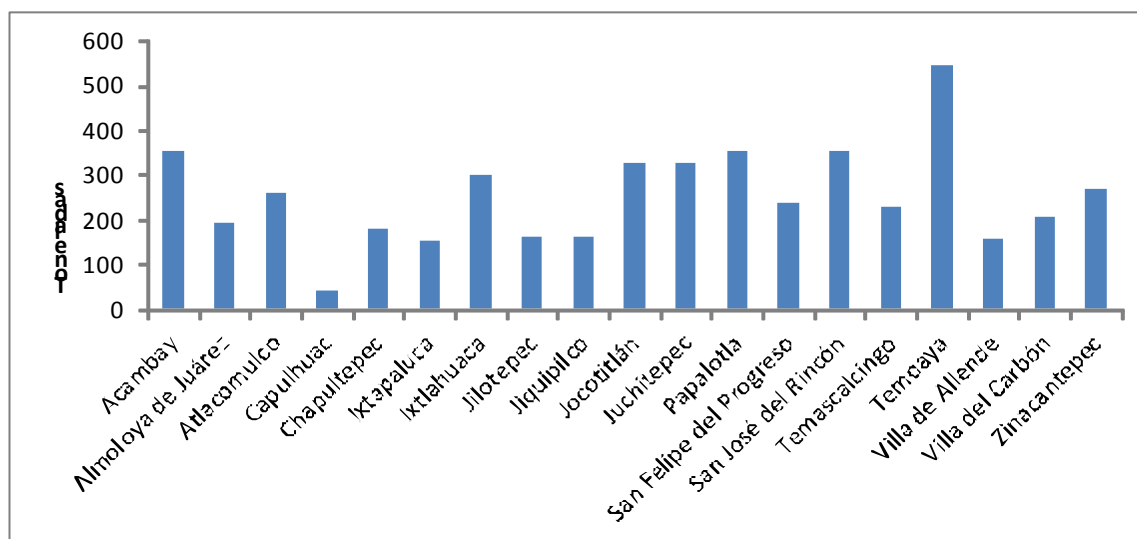
2.7. Producción de carne ovina

El sector de la carne se está ajustando a los desequilibrios de la oferta y la demanda en el sector de la alimentación en estos últimos años, lo que ha provocado una oscilación en los precios del alimento. Los índices productivos

registrados en los sistemas ovinos de México muestran un incremento en los últimos años resultado de un mayor interés de los inversionistas y a los apoyos gubernamentales para esta actividad. La producción ovina nacional reportada por la SAGARPA en 2013 fue de 58,137 toneladas carne en canal.

En términos de producción estatal de carne ovina en canal, el principal productor es el Estado de México (8,533.2) que junto con los Estados de Hidalgo (7,238.52), Veracruz (4,901.27), Puebla (4,027.91) y Zacatecas (3,829.19), representando más de la mitad del total nacional (57,691.66) en toneladas.

Grafica 8. Producción de carne de ovino en canal (toneladas) en los municipios más representativos del Estado de México.



Fuente: SIAP con información de la Delegación de SAGARPA.

En términos de producción de carne ovina en canal en México, el principal productor es el Estado de México (14.79%) que junto con los Estados: Hidalgo (12.55%), Veracruz (8.50%), Puebla (6.98%), Zacatecas (6.64%) y Jalisco (6.24%), representando más de la mitad del total nacional (55.7%).

De acuerdo a los datos aportados por la SAGARPA, 19 municipios producen de carne ovina en canal, destacando por orden de importancia; Temoaya (546.55), Acambay (354.7), Jocotitlán (324.49), e Ixtlahuaca (299.45); estos municipios contribuyen con el 37% de carne ovina en canal (Grafica 8).

2.7.1. Animales sacrificados

Los animales sacrificados a nivel nacional reportada por la SAGARPA en el 2012 fue de 2,926,302 cabezas de ovinos, con un aumento significativo en el número de animales en los diez últimos años. El Estado de México (403,883), junto con los demás estados como lo son Hidalgo (349,812), Veracruz (254,590), Puebla (199,276), Zacatecas (188,918) y Jalisco (168,698), estos representan más de la mitad del total de animales sacrificados a nivel nacional.

2.8. Comercialización

2.8.1 Precio

El precio en pie del ganado ovino para abasto, ha mantenido un avance lento, pero continuo durante la última década, existiendo pocas fluctuaciones a través del año y actualmente resulta uno de los productos pecuarios mejor pagado a nivel nacional e internacional (Cuellar, 2012). La tendencia a largo plazo y los desarrollos recientes de mercados han motivado el aumento del precio de la carne de cordero en los últimos años.

Los aumentos de precios se deben a una combinación de factores; reducción de inventarios en algunos de los principales mercados consumidores y orientadas a la exportación, incremento de la demanda e ingresos en varios países y otras condiciones macroeconómicas, especialmente en algunos países orientados en la exportación de ovinos (FAO, 2014).

Otros factores que inciden en los precios son: los altos costos de producción, altos precios de alimentación, la introducción de reglas más estrictas en la seguridad, medio ambiente, bienestar animal y sus regulaciones (Nom. vivienda y transporte) y la trazabilidad de los países mayores productores de carne, estas preferencias colectivas es probable que desempeñen un papel en el sistema de comercio internacional en el futuro (FAO, 2011).

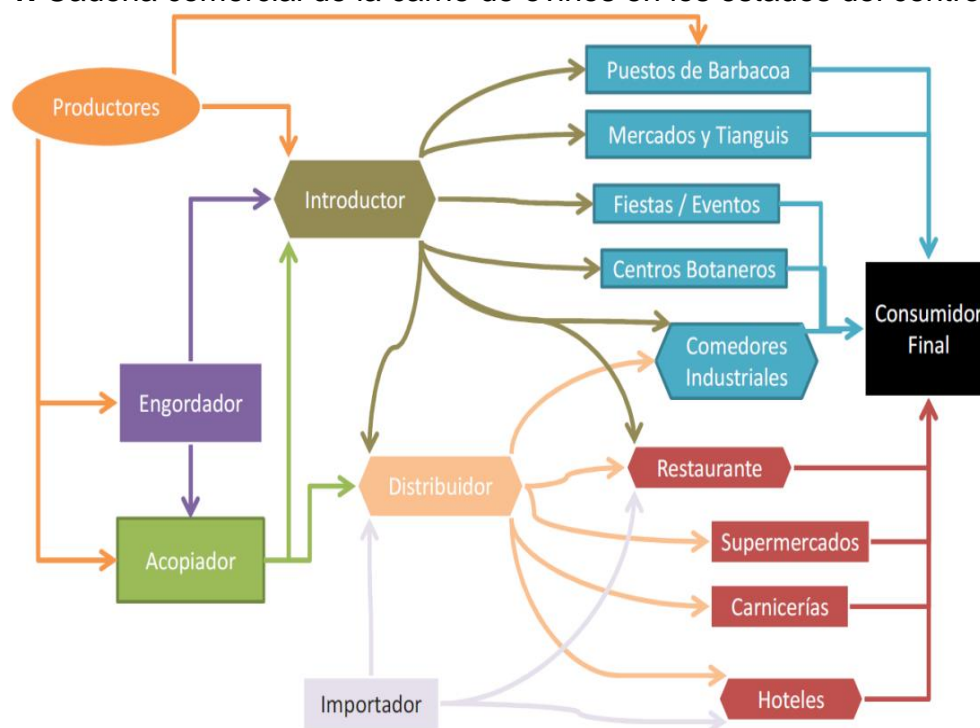
Monitoreo de precios en cordero gordo a grano, la escases de este producto ha incrementado los precios en el transcurso del 2013, de tal forma que la semana del 4 al 11 de febrero registra un máximo histórico de \$43.50 por kilogramo en pie en el mercado de Hidalgo y \$42.00 en los mercados del Estado de México, precios que representan un incremento del 10% y 5% respectivamente, en relación con los precios registrados al cierre del 2012 (SAGARPA, 2014).

2.8.2 Mercado

La comercialización del ganado ovino en México, todavía se da en muchos casos a través de la compra de animales por pieza o mejor conocido como bulto, resultando desventajoso para el ovinocultor pues se subestima el peso y calidad del animal ofertado. Afortunadamente cada vez más la comercialización de los ovinos se realiza pesando a los animales en los lugares de crianza (Cuellar, 2012).

El mercado de productos cárnicos en el centro del país, forman la cadena comercial está conformada por varios eslabones, empezando por el productor y terminando con el consumidor; existiendo distintas rutas de comercialización e interacciones entre los integrantes de la cadena, los siguientes diagramas muestran la estructura de las mismas. Para cada eslabón, se detallaron las acciones que realiza, a quien le compran o venden, y de quien dependen. De esta manera, los diagramas de comercialización de ovinos para consumo cárnico (SAGARPA, 2012) (Imagen 1).

Imagen 1. Cadena comercial de la carne de ovinos en los estados del centro del país



Fuente; Sistema Producto Ovino 2009.

Entre más cercano es el actor al consumidor final, va conociendo mejor los criterios de calidad que éste busca en el producto. Sin embargo, quienes están más alejados del consumidor (productores), en muchas ocasiones desconocen el destino de su producto, lo que acarrea una falta de conocimiento de la población objetivo de su mercado (Pérez, 2006).

2.8.3 Consumo

Los centros de consumo se restringen a las grandes ciudades como la ciudad de México y su zona conurbana, por lo tanto el ganado ovino tiene que ser trasladado muchas veces a través de varios estados de la república para llegar a su destino de sacrificio o consumo (Cuellar, 2012).

Dentro del mercado de productos cárnicos ovinos, existen distintas alternativas de consumo, y por ende, oportunidades de abasto para productores e intermediarios. Las diferentes presentaciones conocidas son: la barbacoa, mixiote, cortes, birria, asado, chicharrones y cordero lechal. Estas oportunidades no han sido exploradas por la totalidad de productores, sin embargo, para aquellos que han intentado aprovecharlas, presentan algunas de las limitantes (SAGARPA, 2012).

Para la elaboración de la barbacoa, pueden ser empleadas canales de diversa calidad, resultando finalmente un platillo exquisito, independientemente de la carne utilizada. La ventaja que observa la persona que procesa la barbacoa, es que el emplear canales de corderos mejora sus ganancias por el incremento del rendimiento en canal y logra una homogeneidad en la barbacoa elaborada (Cuellar, 2012).

La estimación del consumo nacional aparente para el 2005 alcanzo 85,965.5 de carne ovina. El consumo per cápita para el año 2009 reportado es de 0.738 kilogramos por habitante, actualmente para el 2013 el consumo per cápita de carne de ovino es de 0.800 kilogramos por habitante.

2.9. Organización de productores e instancias de apoyo y fomento

En México, desde la década de 1980 se inició la organización de los productores de ovinos. La primera agrupación nacional fue Asociación Mexicana de Criadores de Ovinos (AMCO). Actualmente esta asociación escalo a unión de productores y su denominación es Unión Nacional de Ovinocultores (UNO), en la que hay asociaciones locales y regionales de ovinocultores pertenecientes a 23 entidades federativas del país. Desde hace 30 años los productores de ovinos mexicanos han tenido apoyo técnico y de capacitación a través de la Asociación Mexicana de Especialistas de Ovinocultura, A.C. (AMTEO) (Cuellar, 2012).

El apoyo del Gobierno Federal o Estatal, durante varias décadas se ha brindado a la ovinocultura. Además de los programas de fomento y apoyo para la adquisición de semovientes, infraestructura y equipo. Desde hace 30 años se constituyó el Comité Nacional del Sistema Producto Ovinos y a su vez, se creó la necesidad y se conformaron los comités estatales respectivos.

También la participación de instancias financieras que han apoyado, a través de proyectos productivos, de fomento, capacitación y transferencia de tecnología, a los criadores de ovinos. Tal es el caso de los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) perteneciente al Banco de México y la Financiera Rural (Cuellar, 2012).

2.10 Agrupamiento de unidades de producción (clúster).

El análisis de clúster es un método estadístico multivariante de clasificación automática de datos. Este método trata de situar los casos en grupos homogéneos, conglomerados o clústers, no conocidos de antemano pero sugeridos por la esencia de los datos, de manera que los individuos que puedan ser considerados similares sean asignados en un mismo clúster, mientras que individuos diferentes (disimilares) se localicen en clústers distintos (Pérez, 2011).

En el supuesto de que cada región y/o país representa un entorno productivo único, es importante definir que se presentan diversos ambientes productivos que pueden existir dentro de un país o incluso en una misma región (Fikse et al., 2003). El agrupamiento (clústers) de rebaños con similares condiciones de manejo y sistemas de producción (Fikse et al., 2003) han sido empleados para identificar niveles de producción entre grupos de rebaños (Carvalho, 2000; Vasconcelos et al., 2006).

El clúster es un procedimiento de agrupación que puede ser atractivo para definir rebaños bajo similares condiciones ambientales (Weigel y Rekaya, 2000) y que recientemente han sido integrados utilizando variables (descriptores ambientales) de tipo climatológicas, de manejo y productivos, permitiendo la identificación con mayor claridad de niveles ambientales (Osorio *et al.*, 2015), haciendo sea más confiable la caracterización de los sistemas de producción de una región y/o país, permitiendo establecer y dar la pauta en la identificación de fortalezas y oportunidades de cada unidad de producción o grupos de rebaños, así como de sus amenazas y debilidades, atendiendo en mayor medida la problemática regional con la visión para el fomento en el desarrollo integral de los ovinocultores del Municipio.

Los estudios de caracterización y tipificación nos permiten realizar una mejor planificación y distribución más eficiente de los recursos destinados a mejorar el funcionamiento de los diferentes sistemas productivos que conforman el entorno de la población estudiada. Para realizar un estudio de caracterización y tipificación existe una gran diversidad de técnicas, de las cuales el investigador debe seleccionar aquellas que considere más adecuadas a sus datos y sobre todo a su objetivo científico (Cabrera *et al.*, 2004).

3. Justificación

Las actividades pecuarias mantienen una gran importancia en el contexto socioeconómico del país y al igual que el resto del sector primario, han servido de base al desarrollo de la industria nacional.

La ovinocultura para nuestro país se muestra favorable, con índices mayores de crecimiento en la última década. El Estado de México es quien ocupa el primer lugar en producción de ganado en pie y de carne ovina, considerando así mismo al municipio de Temoaya más representativo en esta especie, según datos aportados por la SAGARPA (2014).

Dada la importancia de este municipio, en la actualidad no existe un estudio que caracterice unidades de producción en ovinos. El estudio que integra la descripción, caracterización y análisis de los sistemas de producción de ovinos prevalentes en el municipio de Temoaya a partir de la metodología de agrupamiento (clústers), permitirá hacer énfasis a la identificación de las poblaciones actuales conforme al tipo de productor, conformación del rebaño, manejo zootécnico y sanitario, instalaciones, razas, líneas genéticas y/o estipes prevalentes, de su comercialización, entre otros.

Con el estudio del agrupamiento de los rebaños en ambientes semejantes (clústers), permitirá detectar las fortalezas y oportunidades de las unidades de producción, así como de sus amenazas y debilidades, fomentando el desarrollo de los ovinocultores de la región con una dirección clara de los recursos, realizando proyectos productivos y sustentables que potencialice los aspectos de mejoramiento genético, reproducción, alimentación, manejo sanitario, así como las mejoras en el entorno productivo, siendo estos más precisos de acuerdo a sus recursos y a sus objetivos de producción en este Municipio.

4. Hipótesis

El análisis de las variables descriptivas de las unidades de producción ovinas en el municipio de Temoaya Estado de México, permitirá identificar niveles productivos a través del agrupamiento (clúster) de los rebaños, con énfasis a fomentar el desarrollo integral de los ovinocultores del Municipio.

5. Objetivo general

Realizar un análisis descriptivo de las variables ambientales presentes en los rebaños, para la identificación de los agrupamientos (clústers) de las unidades de producción en ovinos del Municipio de Temoaya, Estado de México.

5.1. Objetivos específicos;

- a) Establecer agrupamiento de unidades de producción por semejanza (clúster) de acuerdo al entorno ambiental.
- b) Identificación en los clúster de acuerdo a los aspectos de mejoramiento genético, reproducción, alimentación, manejo sanitario e instalaciones.

6. Material y métodos

6.1 Información de la Población

El estudio se llevó a cabo con información proveniente de 23 unidades de producción del Municipio de Temoaya Estado de México. La información fue obtenida a partir de un instrumento correspondiente a una encuesta asistida integral aplicada (Anexo 1) directamente a propietarios y/o responsables de las unidades de producción.

El diseño del presente instrumento permitió realizar el análisis estadístico multivariante de agrupamiento (clúster) de las unidades de producción de acuerdo a sus semejanzas de su entorno (medio ambiente) que interactúan con los recursos genéticos, el cual contempló aspectos agrotécnicos, socioeconómicos, entre otros.

6.2 Aplicación de la encuesta

La aplicación de la encuesta, está conformada por 113 preguntas que respondió a 9 indicadores generales, las cuales fueron las siguientes:

I. Datos de la explotación: a) Nombre del propietario, b) Edad del propietario, c) Escolaridad, d) Años de la unidad de producción, e) Mano de obra, f) Subsidio, g) Origen del rebaño h) Importancia de la actividad (primaria, secundaria o terciaria de acuerdo a los ingresos del productor).

II. Conformación del Rebaño: a) Cantidad de ovinos, b) Tendencia en producción de ovinos y c) Identificación de ovinos de cada unidad de producción.

III. Manejo Sanitario: a) Desparasitaciones, b) Utilización de vacunaciones, Selenio, Vitaminas y Minerales. c) Descole de corderos, e) Esquila y utilización de

lana y f) Principales enfermedades (de acuerdo a lo reportado por el encargo de cada unidad de producción).

IV. Comercialización: a) Venta de ovinos, b) lugar de venta, c) Precio de venta por los ovinos y d) Organización de los productores (asociaciones, grupos y cooperativas).

V. Tipo Racial: a) Raza de los sementales, b) Peso de los animales, c) Características físicas de los ovinos y d) Percepción del tipo racial adecuado al ambiente de la localidad.

VI. Instalaciones y equipo: a) Cercos para el rebaño, b) Procedencia del agua e c) Instalaciones con las que cuenta.

VII. Alimentación: a) Tipo de alimentación (concentrado, forrajes, pastoreo y/o rastroje), b) Cantidad de tierras destinadas para los ovinos, c) Tipo y forma de producción, d) Estabulación y e) Engorda de ovinos.

VIII. Cría y Reproducción: a) Datos productivos, b) Ovejas preñadas, c) Tipo de partos/época de nacimientos, d) Inseminación y Sincronización de estros, e) Permanencia del semental con las hembras, f) Mortalidad en corderos y g) Asistencia técnica.

IX. Características de Mejora: a) Animales para reposición, b) Lugar de adquisición de animales para reposición, c) Criterio de elección de los animales (propios y adquiridos), d) Edad primera monta y primer parto (hembras), e) Edad de los animales y f) Causa de su eliminación.

La encuesta aplicada que contenía de inicio 113 preguntas, fueron formuladas a los 23 productores de ovinos en el municipio de Temoaya, de cuales para fines del presente estudio se consideraron 92 variables totales (Anexo 2), las cuales fueron utilizadas para aplicar el análisis multivariante. Las otras 11 variables correspondían solo a la identificación propia del productor.

Estas variables fueron analizadas por el método de componentes principales (Proc Princomp, SAS), que es un método estadístico de simplificación o reducción de la dimensión de variables con datos cuantitativos (Pérez, 2011).

6.3. Edición de datos y análisis estadístico de la información.

Esta etapa se llevó a cabo en dos fases:

Fase 1: Integración y edición de la base de datos en una hoja de cálculo de excel de las unidades de producción que finalmente integraron el estudio.

Fase 2: El análisis de agrupamiento de las unidades de producción con ambientes semejantes (niveles ambientales), se realizó a través de la metodología proc clúster, (Weigel y Rekaya, 2000). Para el análisis de los datos se utilizó el software estadístico, The Statistical JMP 8.0 from SAS.

7. Límite de espacio

El municipio de Temoaya se encuentra ubicado en la parte centro norte del Estado de México, en las coordenadas 19°28'50" de latitud norte y 99°36'12" de longitud oeste, a una altura media de 2,680 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con municipios de Jiquipilco y Nicolás Romero; al sur con Toluca y Otzolotepec; al este con Isidro Fabela, Jilotzingo y Otzolotepec; al oeste con Ixtlahuaca y Almoloya de Juárez. La cabecera municipal se encuentra a 20 kilómetros al noroeste de Toluca. La extensión territorial es de 199.63 kilómetros cuadrados, representando el 0.88% de la superficie total del Estado de México. Cuenta con un clima templado subhúmedo con lluvias en verano y una temperatura media anual de 13.4°C. Sus temperaturas extremas van de los 9°C a los 35.5°C. Es uno de los lugares más fríos del Valle de Toluca debido a su altitud. La primera helada se registra en octubre o noviembre y la última en abril. La humedad ambiental produce neblina al amanecer en un promedio de 24 días al año. Los vientos dominantes son del tipo C con dirección noreste-sureste, con precipitación pluvial de 899.2 mm (Arzate, 1999).

Imagen 2. Ubicación del municipio de Temoaya, Estado de México.



Fuente; INEGI (2012)

8. Límite de tiempo.

Este trabajo se realizó durante el periodo comprendido entre los meses de enero a octubre de 2014, considerando las siguientes fases:

Fase 1: Revisión de los antecedentes bibliográficos de la zona bajo estudio, referidos a aspectos agroecológicos, sociales y económicos (mapas y censos, entre otros). Enero a marzo de 2014.

Fase 2: Reconocimiento y ubicación de las unidades de producción en el Municipio de Temoaya. Marzo a abril de 2014.

Fase 3: Realización de las visitas coordinadas para la aplicación de las encuestas integrales de forma directa al productor. Abril a junio de 2014.

Fase 4: Integración y edición de la base de datos. Junio a julio de 2014.

Fase 5: Realizar los análisis de componentes principales sobre las encuestas y realizar el análisis de clúster (agrupamiento) de las unidades de producción. Julio a agosto de 2014.

Fase 6: Análisis de resultados, discusión y conclusiones. Septiembre a octubre de 2014.

9. Resultados

9.1. Análisis multivariante

9.1.1. Componentes principales

Los componentes principales (CP) identificados en el presente estudio fueron aquellos que se obtenga un valor igual o mayor a 1 de los autovalores (Pérez 2005). En el análisis se conformaron 15 componentes principales que explicaron el 94.25% de las diferencias entre las unidades de producción (Tabla 1).

Tabla 1. Análisis de componentes principales correspondiente a las variables ambientales empleadas para el agrupamiento (clúster) de las unidades de producción ovina en el municipio de Temoaya.

No. Componente	Autovalor	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	11.8052	18.45	18.45
2	10.5148	16.43	34.87
3	6.2526	9.77	44.64
4	5.4014	8.44	53.08
5	4.2595	6.65	59.74
6	3.6174	5.65	65.39
7	3.3550	5.24	70.63
8	2.9862	4.67	75.30
9	2.4573	3.84	79.14
10	2.1575	3.37	82.51
11	2.1169	3.31	85.82
12	1.6038	2.51	88.32
13	1.4065	2.20	90.52
14	1.3430	2.10	92.62
15	1.0425	1.63	94.25
16	0.9240	1.44	95.69
17	0.7898	1.23	96.93
18	0.5891	0.92	97.85
19	0.4200	0.66	98.50
20	0.3948	0.62	99.12
21	0.3402	0.53	99.65
22	0.2227	0.35	100.000

9.1.2. Asociación de variables.

Se analiza el grado de asociación entre cada par de variables, aplicando una matriz de correlaciones total entre las variables asociadas. Estos 15 CP estuvo integrado finalmente por 64 variables que presentaron entre ellas correlaciones de moderadas a altas (>-0.5 y >0.5). No fueron mostradas en este estudio por presentar una matriz de correlaciones de grandes proporciones. La Tabla 2, muestra las variables seleccionadas e integradas en el análisis multivariante (CP) y que finalmente fueron las consideradas para el siguiente análisis de agrupamiento (clúster) de acuerdo a sus semejanzas al entorno ambiental.

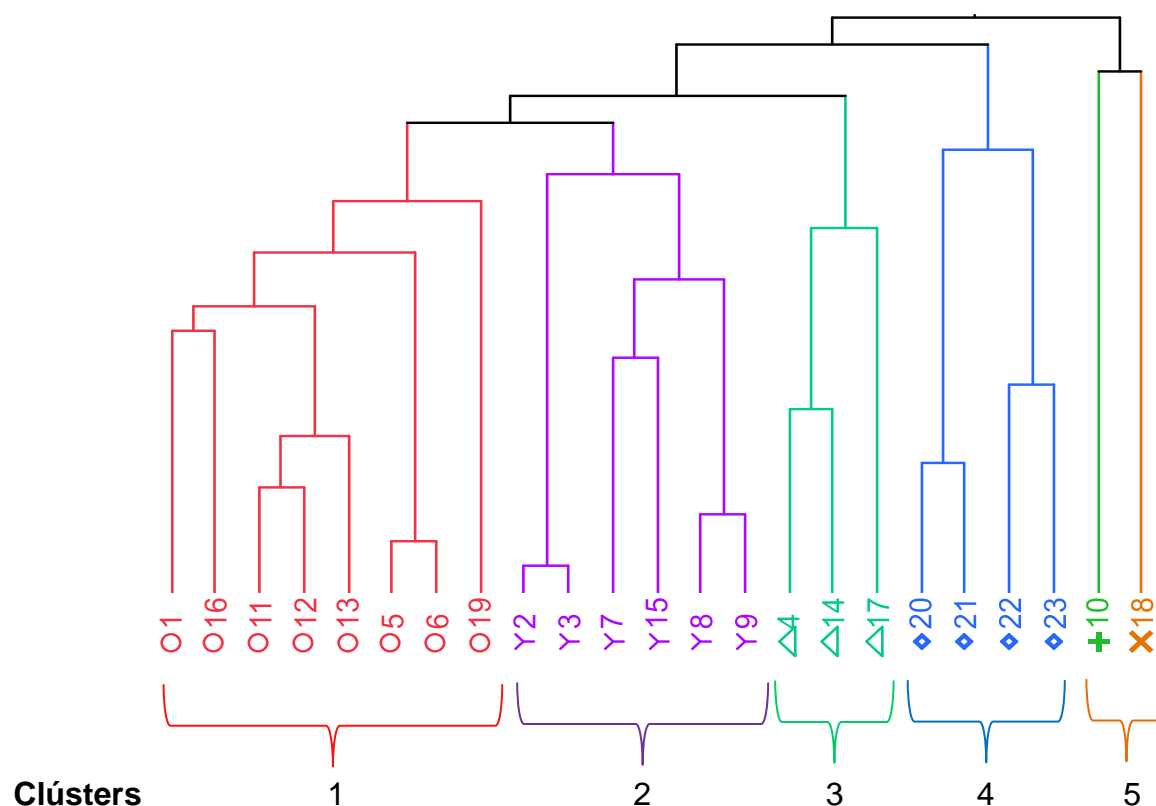
Tabla 2. Variables y componentes principales integradas de las unidades de producción ovina en el Municipio de Temoaya, Estado de México.

CP 1	CP 2	CP 3	CP 4
1. Cantidad Total de Ovinos 2. # machos adultos 3. # hembras adultas 4. # corderos 5. # corderos de recría 6. Propiedad pastoreo 7. Ovejas preñadas 8. Mortalidad en corderos 9. Animales para reposición 10. Animales para reposición hembras 11. Edad promedio de las hembras	12. Quien la compra los ovinos 13. I.A. 14. Sincronización de ovejas 15. Permanencia de sementales con las hembras 16. Días totales de empadre 17. Épocas de empadre 18. Criterio de elección de animales propios	19. A que se dedica el productor 20. Vacunación 21. Uso de lana 22. Pesaje 23. Forma de producción 24. Estabulación 25. Inicio de engorda 26. Datos productivos	27. Tipo de alimentación 28. Tipo de forrajes 29. Cantidad de forraje 30. Horas de pastoreo 31. Siembra para los ovinos 32. Tipo de producción
CP 5	CP 6	CP 7	CP 8
33. Venta de ovinos 34. Peso Promedio Hembras 35. Procedencia del agua 36. Rotación de pastos 37. Animales adquiridos de otra explotación Machos	38. Cercos para el rebaño 39. Peso Promedio machos instalaciones 40. instalaciones 41. Criterio de elección animales propios. 42. Épocas de nacimientos de los corderos	43. Rastroje 44. Épocas de rastroje 45. Hectáreas para ovinos	46. Tipo racial adecuada 47. Raza de sus sementales machos 48. Animales reposición propios machos
CP 9	CP 10	CP 11	CP 12
49. Edad del productor 50. Años de experiencia del productor 51. Descole de corderos 52. Causa de Eliminación (machos y hembras)	53. Corte de lana 54. Edad de los Machos	55. Tipo de partos 56. Animales adquiridos de otra explotación hembras 57. Criterio de elección adquiridos de otra explotación	58. Edad de monta en hembras 59. Edad primer parto
CP 13	CP 14	CP 15	
60. Mano de obra 61. Características físicas de los ovinos	62. Edad de mortalidad de los corderos 63. Adquisición para reposición	64. Origen del rebaño	

9.1.3. Análisis de clúster.

De acuerdo al análisis de clúster (Proc clúster) aplicado a las variables anteriormente citadas (Imagen 3), se observa el desarrollo del dendograma jerárquico, que muestra claramente la conformación de 5 clúster (agrupamientos) de las unidades de producción con ambientes semejantes.

Imagen 3. Dendograma jerárquico de forma integral de los 23 rebaños ovinos de acuerdo a los descriptores ambientales en el municipio de Temoaya, Estado de México.



La conformación final de los 5 clústers estuvo integrado de la siguiente forma:

Clúster 1: integrado por 8 unidades de producción (color rojo).

Clúster 2: integrado por 6 unidades de producción (color morado).

Clúster 3: integrado por 3 unidades de producción (color verde claro).

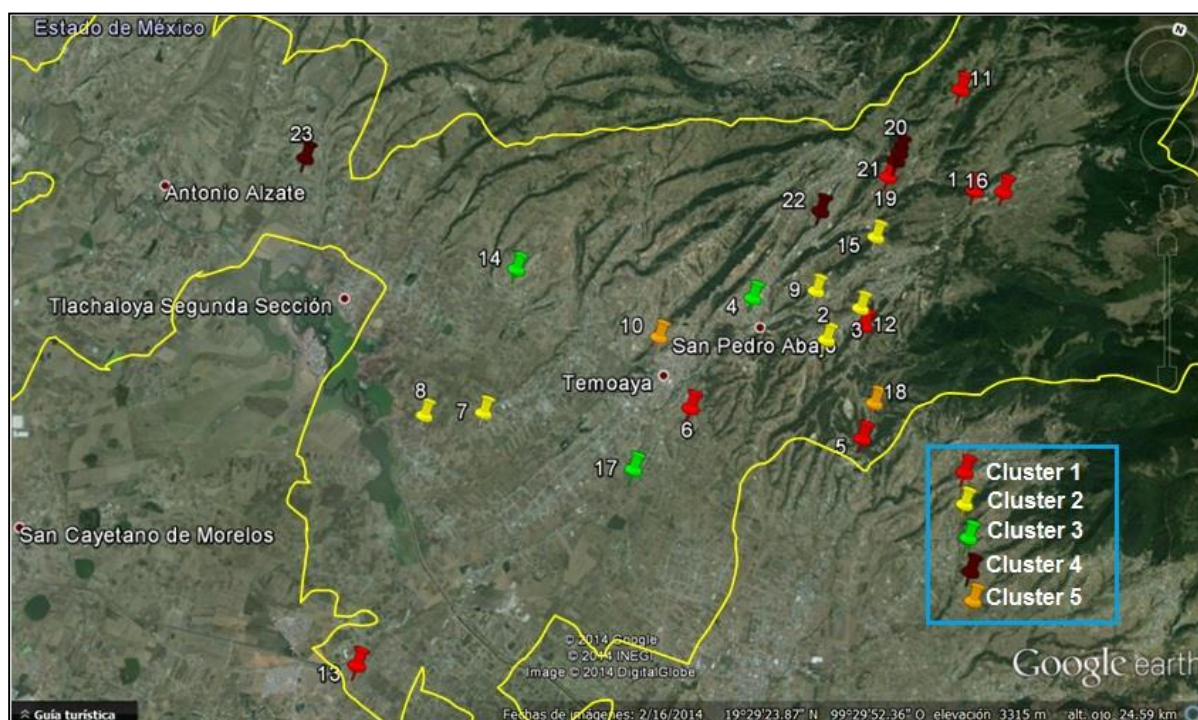
Clúster 4: integrado por 4 unidades de producción (color azul).

Clúster 5: integrado por 2 unidades de producción (verde y café)

A diferencia de los 4 primeros clúster, las unidades de producción 10 y 18 (Imagen 3) fueron los rebaños que presentaron mayores diferencias con respecto a las demás unidades de producción analizadas en este estudio, y es por ello que se consideró que integraran ambos el clúster 5.

En la Imagen 4, se observa las ubicaciones geográficas de las 23 unidades de producción ovina dentro del municipio de Temoaya; asimismo, también la identificación correspondiente de los rebaños de acuerdo a sus semejanzas a partir del análisis de clúster realizado.

Imagen 4. Ubicación geográfica e identificación por clúster de las unidades de producción ovina encuestadas en el municipio de Temoaya, Estado de México.



9.2. Descripción de los clústers por semejanzas (entorno ambiental).

La descripción amplia de los clúster conformados, se presentan los resultados completos en el Anexo 3, conformado por las Tablas 1 al 12, los cuales muestra la integración de las variables analizadas en el presente estudio. Asimismo, a partir de este anexo, a continuación se presentan la descripción específica de aquellas características más relevantes de los agrupamientos y que a su vez los hace diferentes de los otros clúster.

Clúster 1

- Corresponde el mayor número de unidades de producción con 8 unidades, representando el 34.8% de la muestra.
- Se caracteriza en que los propietarios no poseen ninguna escolaridad.
- La cría de ovinos es una actividad primaria de origen familiar.

- No se ven beneficiados por subsidios gubernamentales.
- Posee el mayor índice como un sistema de producción de traspatio.
- Únicamente poseen animales de genotipo tipo criollo.
- No emplean el cercado para los animales y la procedencia del agua es de manantial.
- Tendencia a la disminución de animales del rebaño, e incluso a su desaparición.
- Tienen un escaso manejo sanitario (deficiente).
- La alimentación se fundamenta en el pastoreo y rastrojeo.
- El tipo de pastoreo se realiza de manera no conducida.
- El uso de terrenos empleados para la alimentación del rebaño son de origen ejidal, con un número promedio de 2 hectáreas.
- Tienen un desplazamiento promedio para la fuente de alimentación de 4 km.
- Los partos son generalmente de cría única, y su crianza es de forma no estacional (sin control de empadre).
- Los vientres y sementales son reemplazados en la propia granja y los criterios de selección se basan por la línea genética.
- La principal causa de eliminación de los animales es su venta de acuerdo a sus necesidades.
- El lugar de venta de los corderos finalizados se realizan en la propia granja que es vendido por pieza (bulto) al barbacoyero.
- La lana es ocupada de manera artesanal.
- Los productores tienen un mínimo interés en la creación de organizaciones.

Clúster 2

- Corresponde a 6 unidades de producción que representa el 26.1% de la muestra, con una tenencia de 16 animales en promedio por rebaño.
- El 68% de los propietarios no posee ninguna escolaridad.
- La cría de ovinos es una actividad secundaria, siendo su origen adquirido.
- No utilizan subsidios gubernamentales.

- Poseen los sistema de producción en traspatio y extensivo.
- Únicamente poseen animales de genotipo tipo Suffolk.
- No utilizan el cercado para los animales y la procedencia del agua es de rio natural.
- El manejo sanitario e identificación de los animales es deficiente.
- La alimentación se fundamenta en el pastoreo y rastroje. En la misma proporción, el tipo de pastoreo se realiza de manera no conducida y conducido.
- El uso de terreno empleado para la alimentación del rebaño es de origen ejidal con 1 hectáreas promedio.
- Tienen un desplazamiento para la fuente de alimentación de 1 km en promedio.
- Los partos son generalmente de cría única, siendo en la misma proporción sus crianzas (no estacionales y estacionales).
- Los vientres y sementales son reemplazados en la propia granja, y los criterios de selección se basan por la línea genética.
- La principal causa de eliminación de los animales es su venta de acuerdo a sus necesidades.
- El lugar de venta de los corderos finalizados se realizan en la propia granja que es vendido por pieza (bulto) al barbacoyero.
- Los productores tienen nulo interés en la creación de organizaciones.

Clúster 3

- Corresponde a 3 unidades de producción, que representa el 13% de la muestra.
- Los propietarios tienen una de escolaridad correspondiente a primaria, secundaria y profesional.
- La cría de ovinos es una actividad secundaria.
- El rebaño tiene un origen adquirido, y el inventario de los rebaños se mantienen con el mismo número de animales.
- Emplean personas para el cuidado del rebaño.
- Tienen acceso a subsidios gubernamentales.

- Poseen un sistema de producción semiextensivo.
- Tiene animales de genotipo encastados Suffolk y Dorper en hembras, genotipo Suffolk, Pelibuey y Dorper en machos.
- Utilizan el cercado para los animales y la procedencia del agua es de manantial.
- La identificación de los animales es deficiente.
- La alimentación se fundamenta en el pastoreo, rastrojeo y zacate. El tipo de pastoreo se realiza de manera conducida.
- El uso de terrenos empleados son de origen comunal, con 3 hectáreas en promedio que son destinadas para alimentación del rebaño.
- Tienen un desplazamiento promedio para la fuente de alimentación de 3 km.
- Los partos son generalmente de cría única y en segundo término gemelar, y la crianza es de forma estacional.
- Los vientres de reposición son de la propia granja y sementales de reposición son adquiridos de otras unidades de producción y/o mercados. Los criterios de elección se basan por la línea genética.
- La principal causa de eliminación de los animales es su venta.
- El lugar de venta de los corderos finalizados se comercializan vendidos por kilogramo en pie, en el mercado y/o en la granja.
- Los productores tienen interés en la creación de organizaciones.

Clúster 4

- Corresponde a 4 unidades de producción, que representan el 17.4% de la muestra.
- Los propietarios tienen al menos el 100% de escolaridad primaria.
- Muestran mayor número de años de experiencia en la cría de ovinos.
- La cría de ovinos es una actividad primaria. El rebaño ha sido adquirido y 50% de los productores han mostrado un incremento en el inventario de animales.
- El 50% de los productores emplean otras personas para el cuidado del rebaño,
- Tienen acceso a subsidio gubernamental.

- El sistema de producción es extensivo.
- Tienen genotipos de tipo encastados con Suffolk y Dorper en hembras, y Suffolk, Hampshire y Dorper en machos.
- No utilizan el cercado, y la procedencia del agua es de río natural.
- Emplean un manejo sanitario realizado de manera inapropiada.
- Existe la identificación de animales, pero desconocen la edad de las hembras.
- La alimentación se fundamenta en el pastoreo, rastrojeo y zacate. El tipo de pastoreo se realiza de manera no conducida.
- El uso de terreno empleado destinado para la alimentación del rebaño es de origen boscoso, con un promedio de 4 hectáreas.
- El desplazamiento promedio para la fuente de alimentación de 8 km.
- Los partos son generalmente de cría única y gemelar, y la crianza es de forma no estacional.
- Los vientres de reposición son de la propia granja y los sementales provienen de otras unidades de producción. Los criterios de selección de los reproductores se basan por la línea genética.
- La principal causa de eliminación de los animales es su comercialización.
- El lugar de venta de los corderos finalizados se realiza en el mercado, que es vendido en pie (kg).
- Los productores tienen interés en la creación de organizaciones.

Clúster 5

- Corresponde a 2 unidades de producción, que representa el 8.7% de la muestra.
- Los propietarios tienen una escolaridad profesional.
- Muestran el menor tiempo en años de experiencia en la crianza de ovinos.
- La cría de ovinos es una actividad primaria y secundaria. El origen del rebaño es adquirido, presentando una tendencia al aumento del inventario de los animales.
- Los productores emplean personas para el cuidado del rebaño.

- Tienen acceso a los subsidios gubernamentales.
- El sistema de producción que prevalece es el intensivo.
- Prevalecen los animales de genotipo Suffolk y Hampshire tanto en hembras y machos.
- Los rebaños están en estabulación.
- El agua procede de la red propia pública.
- Emplean un buen manejo sanitario y cuentan con un sistema de identificación.
- El concentrado se utiliza en la alimentación junto con el pastoreo. El tipo de pastoreo se realiza de manera rotacional y racionada.
- El uso de terrenos empleados son de propiedad privada, con 2 hectáreas en promedio destinado para alimentación del rebaño.
- Tienen un desplazamiento promedio para fuente de alimentación de 0.5 km.
- Los partos son de cría única y gemelar. La crianza es de manera estacional, llevándose el empadre controlado.
- Los vientres de reposición son de la propia granja y los sementales son adquiridos de otras unidades de producción.
- Los criterios de selección se basan por la línea genética y datos productivos.
- La causa de eliminación de los animales son debidas a problemas reproductivos, y por la comercialización propia de los animales.
- El lugar de venta de los corderos finalizados se realizan en el mercado, comercializado por kilogramo y en pie, que además considera la venta la lana.
- Los productores tienen interés en la creación de organizaciones (asociación y engorda comunitaria).

10. Discusión

En el supuesto de que cada región y/o país representa un entorno productivo único, es importante definir que se presentan diversos ambientes productivos que pueden existir dentro de un país o incluso en una misma región (Fikse *et al.* 2003). De acuerdo al estudio descriptivo de los sistemas de producción en ovinos en el Municipio de Temoaya, Estado de México, determinamos que existen diversos ambientes productivos únicos para cada sistema de producción ovina a nivel local.

Osorio-Avalos *et al.* (2015) en un estudio reciente en ovinos Merino en España, encontró que con 20 descriptores ambientales (7 factores) explicó el 78.3% de la totalidad de la varianza, y que tan solo las variables como tamaño del rebaño, superficie utilizada para la alimentación del rebaño, los días de alimentación en estabulación con forraje y concentrados, y carga animal contribuyeron en una alta explicación de las diferencias entre explotaciones (29.9%), resultados semejantes a los encontrados en nuestro estudio. Nesor *et al.* (2008) estudiaron la contribución de las variables relacionadas con los sistemas de producción en las características de producción de carne en ganado Bonsmara ganado en Sudáfrica, encontrando que las variables relacionadas con el sistema de producción eran la mejor opción para definir grupos de rebaños en condiciones similares (grupos).

En este estudio, los datos productivos significaron ser descriptores ambientales que contribuyeron en gran medida a la varianza total (9.8%), resultado que es semejante al encontrado por Osorio-Avalos *et al.* (2015), ya que características productivas como el peso al nacimiento, a los 30 días y al destete (75 días) en ovinos Merino, explicando el 9.7% de la varianza total. En un estudio de Winding *et al.* (2005) encontraron que en la producción de leche (% de grasa, % de proteína y cantidad de leche producida) en vacas lecheras, estas características productivas contribuyeron en un 10.3%. Asimismo, cuando se realizó un estudio analizando las características productivas en vacas lecheras de diferentes países

encontraron que el 64.3% de la varianza total correspondía a estas variables (Vasconcelos et al., 2006). Esta contribución total puede deberse a las grandes diferencias que puedan existir entre los sistemas de producción entre países.

El agrupamiento (clústers) de rebaños con similares condiciones de manejo y sistemas de producción (Fikse *et al.* 2003) han sido empleados para identificar niveles de producción entre grupos de rebaños (Carvalho, 2000 y Vasconcelos *et al.* 2006). Esta metodología empleada en nuestro estudio pudo definir 5 clústers o agrupamientos de rebaños en el municipio de Temoaya con similares condiciones de manejo y sistemas de producción ovina, esto nos permitió identificar los niveles de producción entre grupos de rebaños como ha sido mencionados por Fikse et al. (2003).

El clúster es un procedimiento de agrupación que puede ser atractivo para definir rebaños bajo similares condiciones ambientales (Weigel y Rekaya, 2000) y que recientemente han sido identificados e integrados en ovinos Merino en España, utilizando variables (descriptores ambientales) de tipo climatológicas, de manejo y productivos, permitiendo la identificación con mayor claridad de niveles ambientales (Osorio *et al.* 2015).

Esto ha coincidido con nuestro estudio, ya que ello nos permitió hacer un análisis descriptivo de los sistemas de producción con ovinos en el municipio de Temoaya más confiable, permitiendo establecer y dar la pauta en la identificación de fortalezas y oportunidades de cada unidad de producción o grupos de rebaños, así como de sus amenazas y debilidades, atendiendo en mayor medida la problemática regional con la visión para el fomento en el desarrollo integral de los ovinocultores del Municipio.

Martínez (2008), realizó la caracterización de las unidades de producción ovina en el Municipio de Atlacomulco, Estado de México en 67 unidades de producción, utilizando el análisis de clúster, en el cual aplicó la estadística multivariada producto de la entrevista, identificando y analizando 12 variables sin mostrar el agrupamiento. A diferencia de este último, en nuestro estudio de clúster, en el cual obtuvimos un dendograma jerárquico producto de la consideración de 64 variables correspondientes a la entrevista aplicada, mostrando diferencias entre ambos estudios conforme a la metodología.

Nuestro estudio, como se ha citado a lo largo del documento está definida la metodología y cómo obtuvimos los resultados finales, en tanto que Martínez (2008) no describe el proceso de la selección de las variables la contribución de la variabilidad para finalmente obtener la conformación de clúster, que difícilmente se alcanzan a mirar las diferencias en la conformación de dichos niveles ambientales.

En un estudio sobre la metodología empleada para la caracterización y tipificación de sistemas ganaderos, Cabrera *et al.* (2004), describe atinadamente el procedimiento, en donde nuestro estudio se apega en gran medida a ella. En la Tabla 3, se muestra una revisión de trabajos realizados sobre el presente tema, donde se observa que las técnicas más utilizadas han sido el análisis de componentes principales para reducción de dimensión de variables cuantitativas y concreción de factores de clasificación y por otra parte el análisis clúster para la clasificación de las explotaciones, como se realizó en este estudio.

De acuerdo a nuestro estudio los resultados obtenidos con la metodología adoptada, son coherentes con la experiencia de la recopilación de la información en campo. Los grupos de explotaciones que se ha logrado diferenciar los 5 clústers mencionados en el trabajo permiten caracterizar las estructuras productivas del sector ovino en el municipio de Temoaya. Asimismo la

metodología puede ser aplicable a cualquier otra zona y región, e incluso con otras actividades ganaderas.

Tabla 3. Revisión de trabajos de caracterización y tipificación de los sistemas ganaderos.

Sector de Estudio	Técnicas de reducción dimensión de variables				Tipificación		Autores	
	ACP	ACM	AF	MC	Clúster	RL		
Sistemas ganaderos	X						Masa, et al. 1991	
Explotaciones ovinas montaña	X					X	Manrique, et al. 1994	
Producción lechera caprina	X					X	Funes, et al. 1997	
Explotaciones ovinas	X					X	Sáez, et al. 1999	
Explotaciones ovinas	X					X	Pardo, et al. 1999	
Sistemas vacuno mixto y leche		X				X	Solano, et al. 2000	
Explotaciones familiares silvopastoriles de montaña	X					X	Rapey, et al. 2001	
Familias con ovinos en régimen urbano		X				X	X	Siegmund-Schultze, et al. 2001
Sistemas caprinos extensivos			X			X	Acero, et al. 2003	
Sistemas caprinos semi-extens.		X				X	Castel, et al. 2003	
Sistema productivo tradicional	X					X	Macedo, et al. 2003	
Sistemas ganaderos			X			X	Köbrich et al. 2003	
Sistemas caprino lechero	X					X	Paz, et al. 2003	
Explotaciones vacuno de leche	X					X	Srairi, et al. 2003	

ACP. Análisis de componentes principales; ACM. Análisis de correspondencia múltiples; AF. Análisis Factorial; C. Matriz de Correlación; Cluster. Análisis de Conglomerados; RL. Regresión logística
Fuente ; Cabrera *et al.* (2004),

En las regiones del país como en el semiárido zacatecano, donde las especies animales más comunes son los ovinos y los caprinos, la producción del ganado ovino se desarrolla en condiciones extensivas de manejo; su alimentación depende principalmente del pastoreo de la vegetación presente en agostadero, así como de esquilmos de cultivos de riego y de temporal, los cuales constituyen el

recurso natural más importante de su alimentación, la producción de ovinos y caprinos se ha asociado con familias que han diversificado sus actividades agrícolas, debido principalmente a las prolongadas sequías presentes en los últimos años (Echeverría et al., 2006), concediendo esto con la forma en que se hace el manejo de las unidades de producción en el municipio de Temoaya, pero no solo ocurre en condiciones extensivas, sino también en semiextensivas, y en menor medida de traspato basándose en el pastoreo de los animales.

Cuellar, (2012) menciona que en México una baja proporción de los propietarios de ovinos afirma que el objetivo de su producción es el autoconsumo. En cuanto a cantidad, por el pequeño número de cabezas en las unidades de producción; el volumen de corderos finalizados es muy limitado y estacional, lo que obliga a la inclusión necesaria de un comercializador o introductor que acopia los animales de diversos propietarios para completar las necesidades de algún barbacoyero, encontrando este escenario en el presente este estudio (principalmente en cluster 1 y 2).

Los productores que venden corderos engordados lo hacen con base en el peso en pie del animal. Sigue existiendo la costumbre de vender por pieza (o bulto) a los ovinos, prácticamente añeja en los mercados ganaderos, o a pie de rancho, donde los criterios de tamaño y apariencia eran los que valían para comercializar el ganado ovino. Díaz (2007), reporta que la crianza del ovino se da en la mayoría de casos de forma extensiva, basándose en pastos naturales, con poca tecnología de manejo, en una comercialización informal en el consumo de carne, pieles y abono; sin embargo en las últimas décadas los ovinos se mantienen con producciones sin incrementar su nivel, manteniendo una crianza de subsistencia.

Lo encontrado en el presente estudio, indicó que los productores de ovinos en el municipio de Temoaya, la mitad de ellos adoptan la costumbre de vender por

bulto, lo cual es una clara desventaja para los productores de ovinos en el municipio.

Gómez (2008), menciona que para poder llevar a cabo un programa de cruzamientos, es indispensable primero definir los parámetros deseados de productividad y precisar las características corporales de los animales que se espera obtener para satisfacer los requerimientos del mercado, por lo que se debe realizar una selección apropiada de los reproductores que se pueden emplear. Es común que los ovinocultores mexicanos adquieran su ganado, tanto en machos como a ovejas, basándose en la apariencia y sin tomar en cuenta, generalmente, las características productivas y reproductivas.

Esto coincide con lo encontrado en las unidades de producción ovina en el municipio de Temoaya, que mantienen al carnero junto con las ovejas permanentemente faltando del control reproductivo, con épocas de partos muy amplios y sumándose problemas de consanguinidad.

11. Conclusiones

Gracias a la información recabada a través de la encuesta se logró realizar un análisis descriptivo de las unidades de producción con ovinos en el municipio de Temoaya, Estado de México con la integración de rebaños en clústers, de acuerdo a los aspectos generales de la unidad de producción, tipo de productor, aspectos técnicos en mejoramiento genético, reproducción, alimentación, manejo sanitario e instalaciones, esto tiene como finalidad fomentar el desarrollo de los ovinocultores de la región con una dirección clara de los recursos de acuerdo a sus características propias, desarrollando proyectos productivos y sustentables.

Los resultados obtenidos con la metodología adoptada, son en gran medida coherentes resultado de la recopilación de información en campo. Los grupos de explotaciones que se ha logrado diferenciar, permiten caracterizar las estructuras productivas del sector ovino en el municipio de Temoaya, posibilitando ubicar en alguno de los grupos, explotaciones que no formaron parte de la muestra estudiada, sin necesidad de repetir el proceso analítico.

El interés de la metodología y resultados obtenidos, además de proporcionar algunas claves sobre la evolución del sector ovino, proporciona una base de trabajo muy importante sobre la cual puede realizarse otros estudios para ampliar el conocimiento de las claves de evolución del sector ovino, y sobre todo, para encaminar acciones que eviten una mayor pérdida de explotaciones.

12. Sugerencias

Es importante que los profesionistas dedicados a esta especie u otras, tengan a bien realizar agrupamientos (clústers) que permitan analizar, describir, caracterizar e identificar los aspectos más relevantes y prioritarios de las unidades de producción tomando en cuenta que son entidades con características diferentes, y así de manera coordinada con instituciones educativas, asesores técnicos, y sectores gubernamentales puedan plantear estrategias de asistencia técnica, dirigir acertadamente los subsidios, en la capacitación, evaluación y su difusión.

Con un enfoque integral a los procesos productivos dirigidos a grupos de productores de acuerdo a sus propias fortalezas y debilidades a partir de sus descriptores ambientales para la identificación de los agrupamientos, sea parte para las soluciones a problemas estructurales que limitan el buen desarrollo y actualmente, hasta la sustentabilidad de la producción ovina.

12. Literatura Citada:

1. ARZATE B. J. (1999); Temoaya: Monografía municipal, Instituto Mexiquense de Cultura.
2. CABRERA, Daniel V. A. García R. Acero, A. Castaldo, J.M. Perea, J. Martos., (2004); Metodología para la caracterización y tipificación de los sistemas ganaderos. Dpto. producción animal universidad de cordoba, ISSN: 1698-4226.
3. CARVALHEIRA, J. (2000); Predição de parâmetros genéticos para a produção diária de leite em gado Holstein, Pardo Suíço e Modicana no sudeste Siciliano. X Congresso de Zootecnia, p.103.
4. CUELLAR Ordaz, J. A. Tortora P. J. Trejo G. A. y Román R. P. (2012); La producción ovina mexicana: particularidades y complejidades, (Universidad Nacional Autónoma de México, FES-Cuautitlán, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) México, Ed. Ariadna.
5. DIAZ R.R.I., (2007); Sector ovino en el Perú con perspectivas al 2015, VI Congreso de especialistas en pequeños rumiantes y camélidos sudamericanos, Mendoza, Argentina, Ministerio de agricultura del Perú.
6. DÍAZ R. y Vilquini, H. (2013); Manual de ovinos, Dirección general de competitividad agropecuaria, Perú. <http://www.agropiura.gob.pe/sites/default/files/Manual%20y%20BP%20ovinos-PARTE%201.pdf>, (25 de junio del 2014)
7. DE LUCAS T. J. y Arbiza A. S. I. (2004); Razas Ovinas. Editores Mexicanos Unidos, S.A. México D.F.

8. FIKSE, W.F. Rekaya, R. Weigel, K. A. (2003); Assessment of environmental descriptors for studying genotype by environment interaction. *Livest Prod. Sci.* 82,223-231.
9. ECHEVERRIA, C. F. G. Gutierrez L. R. Ledesma R. R. I. Bañuelos V. R. Aguilera S. J. I. y Serna P. A. (2006); Influencia del sistema de pastoreo con pequeños ruminantes en agostadero del semiarido zacatecano. I vegetacion native, *Tecnica pecuaria.* 44 (2):203-2017
10. FAO (2011); OCDE-FAO, *Perspectivas Agrícolas 2011-2020*, primera edición. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura <http://www.economia.unam.mx/lecturas/inae2/u3l1.pdf>, (25 de junio del 2014)
11. FAO (2014); Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura <http://www.fao.org/>. (15 de junio del 2014).
12. FRASER, A. y Stamp J. (1986); *Ganado ovino: Producción y enfermedades.* España, Ed. Mundi-Prensa.
13. FLORESCANO, E. (1986); *Origen y desarrollo de los problemas agrarios de México. 1500-1821.* México: Secretaria de Educación Pública. *Lecturas mexicanas.*
14. GÓMEZ M. J. (2008); *Alternativas de mercado para la carne ovina en México.* Memorias del I Foro de Producción Ovina AMTEO, AC.
15. INEGI (2013); *Anuario estadístico de México 2012: Tomo II*, México.
16. INEGI (2014); *Instituto Nacional de Estadística de Geografía e Informática,*

<http://www.inegi.org.mx/>. (25 de junio del 2014).

17. KOESLAG Johan H. Fernán C. E. Kirchner F. R. Usami C. R. y Paulín T. N. (1982); Manuales para educación agropecuaria; ovinos, México, Ed. Trillas-SEP..
18. MARTÍNEZ H. M. (2008); Caracterización de las unidades de producción ovina en el Municipio de Atlacomulco, Estado de México. Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Autónoma del Estado de México, Tesis de Licenciatura.
19. MUÑOZ G. F. y Garduño C. Y. (2004); Manejo de ovinos en el Estado de México “engorda intensiva”, Gobierno del Estado, Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México (ICAMEX).
20. OSORIO AVALOS J. Menéndez Buxadera A. Serradilla J. M. Molina A. (2015); Use of descriptors to define clusters of herds under similar environmental conditions to improve the level of connection among contemporary groups of mutton type merino sheep under an extensive production system. Grupo de Investigación MERAGEM. Universidad de Córdoba, España.
21. PÉREZ H. P. (2006); Caracterización del sistema producto ovino en el estado de Veracruz, fundación produce del estado de Veracruz y colegio de postgraduados. <http://www.funprover.org/Estudios%20Estrategicos%20Ovinos,%20Toronja%20y%20Bovinos%20Doble%20Proposito%20Colpos%20Veracruz/CaracSistProdOvino.pdf>, (15 de junio del 2014).
22. PÉREZ L. C. (2011); El sistema estadístico SAS, 1ª ed., Gaceta, Madrid España, pág. 607.
23. SAGARPA (2012); Plan rector del Sistema Producto Ovino.

<http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Paginas/CSPOvinos.aspx>
(15 de junio del 2014).

24. SAGARPA (2014); Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), <http://www.siap.gob.mx/>. (15 de junio del 2014).
25. SILVA R. y J. Escobar O. A. (2000); Mercados indígenas en México, Chile y Argentina. Siglos XVIII - XIX. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. Primera edición.
26. VASCONCELOS, J., F. Santos. R. Barroso, A. Martins, A Ferreira, and J. Carvalheira. (2006); Effects of clustering dairy herds for genetic evaluations using different descriptors to define similarities between production environments. 8th world congress on genetics applied to livestock production, Belo Horizonte, MG, Brasil.
27. VILLENA, E. y Jiménez, J. (2008); Manual práctico de ganadería. [ilus. Archivo cultural/ prisma] España, Ed. Cultural.
28. WAYNE, W. D. (2005); Bioestadística; base para el análisis de las ciencias de la salud, 4ª ed., Limusa Wiley, México.
29. WEIGEL, K. A. y Rekaya, R. (2000); A multiple-trait herd cluster model for international dairy sire evaluation. J. Dairy Sci. 88, 815-821.

10. Anexo 1. Encuesta.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

ENCUESTA A PRODUCTORES DE OVINOS

I. Datos de la explotación

Fecha: Día..... Mes..... Año.....

1. ¿Cuál es su nombre?

Localidad..... Edad del productor.....

2. ¿Es usted el propietario? Si No Escolaridad.....

3. ¿Cuántos años lleva criando ovinos?

4. ¿Contrata mano de obra para el manejo de los ovinos? Si No

¿A cuántos contrata?

5. ¿Recibe algún subsidio para la explotación ovina? Si No

¿Qué tipo de subsidio?.....

6. ¿Cuál es el origen de su rebaño?

Familiar Adquirida Creada de nuevo Otros.....

¿Hace cuantos años?.....

7. ¿Tiene otra ocupación aparte de criar ovinos? Si No

Primaria Secundaria Terciaria ¿Cuál es?.....

II. Conformación del rebaño

8. ¿Cuál es la cantidad total de ovinos en su rebaño?.....
9. ¿Cuántos machos adultos?.....
10. ¿Cuántas hembras adultas?
11. ¿Cuántos corderos?
12. ¿Cuántos corderos de recría?.....
13. ¿Cuántos animales en engorda?.....
14. ¿Cómo Identifica a sus ovinos?
- Muestras Aretado Marcas en lana Tatuajes Otro.....
15. ¿Tiene más ovinos ahora en comparación con otros años?
- Aumentado Disminuido Se mantiene igual Otro.....

III. Manejo sanitario

16. ¿Cuántas veces desparasita a su rebaño en un año?
- Ninguna 1 vez 2 veces Otro.....
17. ¿De qué manera se realiza la desparasitación? Externa Interna
- ¿Qué tipo medicamento utilizaron?.....
18. ¿Utiliza vacunas en su rebaño? Si No
- ¿A quiénes vacuna?..... ¿Contra qué?.....
19. ¿Aplica selenio y vitaminas? Si No
- ¿A quiénes les aplica?.....
20. ¿Utilizan minerales en sus ovinos? Si No
- Sal común Uso comercial Otro.....
21. ¿Realiza el descole en corderos? Si No ¿A qué edad realiza el descole?.....
22. ¿Cada cuánto se lleva acabo el corte de lana en su rebaño?.....

23. ¿Cuál es la utilización de la lana de sus ovinos?.....

24. ¿Cuáles son las principales enfermedades que se presentan en su rebaño? (Indique en orden de importancia)

Diarreas **Respiratorias** **Parasitosis** **Reproductivas** **Otras.....**

IV. Comercialización

25. ¿Quién es quien compra sus ovinos?

Barbacoyero **Carnicero** **Productor de ovinos** **Autoconsumo** **Otro**

¿Dónde es el lugar donde los venden sus ovinos?

Granja **Mercado** **Ferías** **Otro.....**

26. ¿Cuál es el precio en que vende regularmente sus ovinos?.....

27. ¿Considera buena idea la creación de una engorda comunitaria? **Si** **No**

¿Por qué?.....

28. ¿Considera buena idea la creación de una asociación? **Si** **No**

¿Por qué?.....

V. Tipo racial

29. ¿Cuál es la raza que utiliza como sementales? **Machos**.....

Hembras.....

30. ¿Lleva acabo pesaje a sus ovinos? **Si** **No**

¿Cuál es el peso promedio o aproximado de sus ovinos?

¿En machos?.....

¿En hembras?.....

31. ¿Cuáles son las características físicas principales de su rebaño?

.....
.....

32. ¿Considera que el tipo racial de sus ovinos es la más adecuada al sistema productivo y ambiente de su explotación? **Si** **No**

¿Por qué?.....

VI. Instalaciones y Equipo

33. ¿Cuenta con cercados para su rebaño? **Si** **No**

34. ¿Cuál es la procedencia del agua que consumen sus ovinos?

Manantial **Pozo** **laguna o rio natural** **Red pública** **Bordo** **Otro.**

35. ¿Con que instalaciones cuenta para el manejo de ovinos?

Manga de manejo **Estercoleros** **Almacén de alimentos** **Básculas**

Comederos **Bebederos** **Parideros** **Otro.....**

VII. Alimentación

36. ¿Cuál es el tipo de alimentación que recibe sus ovinos?.....

.....

37. ¿Suministra concentrados? **Si** **No** **¿Tipo de concentrado?**.....

¿Cuánta cantidad proporciona?.....

¿En qué etapa productiva?.....

38. ¿Suministra forrajes? **Si** **No** **¿Tipo de forraje?**.....

¿Cuánta cantidad proporciona?

¿En qué etapa productiva?.....

39. ¿Pastorea al rebaño (P)? Si No ¿Tipo de Pasto?..... ¿Rastrojea el rebaño(R)? Si No

¿Cuántas horas al día/época?

Primavera.....**Verano**.....**Otoño**.....**Invierno**.....

¿Realiza rotación de pastos? Si No ¿Duración del ciclo de rotación (días)?...

¿Tipo de pastoreo? Racionado (etapa productiva y floración) Conducido
 No conducido

40. ¿Qué tipo de propiedad son los terrenos que ocupa para el pastoreo?

Uso comunal Ejidal Bosque Privada Otro.....

41. ¿Cuántos kilómetros caminan los ovinos para ser pastoreados?.....

42. ¿Cuántas hectáreas destinas para el aprovechamiento de los ovinos?.....

¿Qué es lo que se siembra?.....

43. ¿Tipo de sistema de producción?

Extensivo Semiextensivo Intensivo Traspatio

44. ¿Cuál es la forma de producción en la explotación?

Ciclo completo Cría Engorda

45. ¿Resguarda su rebaño en la noche? Si No

46. ¿Encierra sus ovinos durante el día? Si No

¿En qué épocas del año permanece encerrado? Primavera Verano
 Otoño Invierno

47. ¿Engorda sus propios ovinos? Si No

¿Edad en que inicia?.....

¿Edad en que termina?.....

VIII. Cría y Reproducción

48. ¿Cómo considera los datos reproductivos de su rebaño?

Excelentes **Buenos** **Deficientes**

49. ¿Cuántas ovejas quedaron preñadas el año anterior?.....

50. ¿De qué tipo fueron los partos?

Una sola cría **Gemelar** **Triple** **Cuádruple**

Otro.....

51. ¿Cuál es la época del año en que nacen sus corderos?

Primavera **Verano** **Otoño** **Invierno**

52. ¿Utiliza la inseminación artificial con sincronización de celo en sus ovejas? **Si** **No**

¿Por qué?.....

53. ¿Utiliza la sincronización de celos en ovejas? **Si** **No** **Natural** **Artificial**

¿Por qué?.....

54. ¿El semental permanece todo el año con las hembras? **Si** **No**

¿Cuándo inicia y termina?.....

¿Cuántos días totales?.....

¿En qué época del año? **Primavera** **Verano** **Otoño** **Invierno**

55. ¿Cuántos corderos murieron el año anterior?.....

¿A qué edad?.....

56. ¿Cuenta con asesoría de un Médico Veterinario Zootecnista? **Si** **No**

¿En qué aspecto?.....

Manejo reproductivo

Manejo alimenticio

Manejo sanitario

Asistencia técnica en instalaciones

IX. Características de Mejora

57. ¿Cuántos animales tiene para reposición hembras **(H)** y machos **(M)**?

¿Propios? (h)..... (m)..... ¿De otra explotación? (h).....
(m).....

58. ¿Adquiere animales para reposición en otros lugares para su rebaño **Si** **No**

¿Dónde adquiere los animales para reposición hembras (h) y machos (m)?

Granja **Mercado** **Ferias** **Otro**.....

¿Cuál es el criterio de elección de sementales hembras (h) y machos (m) adquiridos?

Determinada línea **Datos productivos (padre, parientes)** **Otro**.....

59. ¿Cuál es el criterio de elección en sementales hembras (h) y machos (m) propios?

Determinada línea **Datos productivos (padre, parientes)** **Otro**.....

60. ¿Edad en que se realiza la primera monta (machos)?.....

61. ¿A qué edad tienen su primer parto sus ovejas?.....

62. ¿Qué edad promedio que tienen los machos en su rebaño?

12 - 18 meses **18 - 36 meses** **3 - 5 años** **Más de 5 años** **Otro**.....

63. ¿Qué edad promedio que tienen las hembras en su rebaño?

12 - 18 meses **18 - 36 meses** **3 - 5 años** **Más de 5 años**

Otro.....

64. ¿Cuál es la causa de eliminación en hembras (h) y machos (m)?

Problemas reproductivos **Problemas sanitarios** **Sustitución por otro(a) más joven**

Otros.....

Observaciones.....

.....

Anexo 2. Variables utilizadas para el análisis multivariante (Proc Princomp).

I. Datos de la Explotación	II. Conformación del Rebaño	III. Manejo Sanitario
1. Edad del Productor 2. Escolaridad del Productor 3. Años Criando Ovinos 4. Contrata Mano de Obra 5. Cuantas personas contrata 6. Recibe Subsidio 7. De qué tipo subsidio 8. Origen del rebaño 9. Tiempo de tenencia del rebaño 10. Importancia de la actividad 11. A que se dedica el productor	12. Cantidad Total de Ovinos 13. Machos adultos 14. Hembras adultas 15. Corderos 16. Corderos de recría 17. Animales en engorda 18. Identificación de ovinos 19. Tendencia de los rebaños	20. Numero desparasitaciones 21. Tipo desparasitación 22. Vacuna 23. A quienes Vacuna 24. Contra que vacuna 25. Selenio y Vitaminas 26. A quienes aplica selenio y vitaminas 27. Suplementación de Minerales 28. Descole en corderos 29. Edad del descole 30. Corte de lana 31. Utilización de lana 32. Principales enfermedades del rebaño
IV. Comercialización	V. Tipo Racial	VI. Instalaciones
33. Lugar de venta de ovinos 34. Quien la compra los ovinos 35. Precio de los ovinos 36. Creación engorda comunitaria 37. Creación Asociación	38. Raza de sus sementales machos 39. Raza de vientres hembras 40. Lleva acabo el pesaje de sus ovinos 41. Peso Promedio Machos 42. Peso Promedio Hembras 43. Características físicas 44. Tipo racial adecuada a condiciones ambientales	45. Cercos para el rebaño 46. Procedencia del agua 47. Instalaciones con que cuenta en la unidad
VII. Alimentación	VIII. Cría y reproducción	IX. Características de Mejor
48. Tipo de alimentación 49. Concentrado 50. Cantidad de concentrado 51. Etapa productiva suministra el concentrado 52. Forrajes 53. Cantidad de Forraje 54. Etapa productiva suministra el forraje 55. Rastrojeo 56. Pastoreo 57. Tipo de Pasto 58. Rotación de Pastos 59. Tipo de pastoreo 60. Propiedad de pastoreo 61. Kilómetros que caminan 62. Hectáreas para ovinos 63. Que siembran 64. Tipo de producción 65. Forma de producción 66. Resguardo en la noche 67. Estabulación 68. Épocas del año 69-71. Engorda (inicio y termino)	72. Datos productivos 73. Ovejas preñadas 74. Tipo de partos 75. Época de nacimientos 76. Insemina Artificial 77. Sincronización de ovejas 78. Permanecia del semental con las hembras 79. Mortalidad en corderos 80. Recibe asesoría técnica 81. Tipo de asesoría recibida	82. Cuantos animales para reposición 83. Cuantos Propios hembras y machos 84. Otra explotación hembras y machos 85. Adquisición para reposición 86. Criterio de elección propios 87. Criterio de elección adquiridos 88. Edad primera monta (Machos) 89. Edad primer parto 90. Edad de los Machos 91. Edad de las Hembras 92. Causa de Eliminación (Machos y Hembras)

Anexo 3; Resultados unidades de producción de acuerdo a los clústers en tablas.

Tabla 1. Datos del productor y la unidad de producción.

Los productores con mayor edad muestran tener mayor experiencia, casi nula formación académica, resultando con el menor número de inventario de animales (24%). Con relación a los productores con menor edad, el 76% mostraron una menor experiencia a excepción del clúster 4 reflejando una importante formación académica resultando con el mayor número en el inventario de animales (Tabla 1).

Cluster	U. Producción		Animales		Años del productor			Experiencia (años)	Escolaridad (%)			
	No.	%	No.	%	años	máximo	mínimo		Ninguno	Primaria	Secundaria	Profesional
1	8	34.8	28	18	51	71	32	25	88	0	12	0
2	6	26.1	13	6	55	77	23	23	68	16	16	0
3	3	13.0	25	6.0	35	50	24	5	0	33.3	33.3	33.3
4	4	17.4	202	65	39	50	20	28	0	100	0	0
5	2	8.7	31	5	36	42	30	6	0	0	0	100
Total	23	100	299	100	43.2	58	25.8	17.4	31.2	29.86	12.26	26.66

Tabla 2. Datos de la unidad de producción y conformación del rebaño

De acuerdo al origen del rebaño, las unidades adquiridas (clúster 3, 4 y 5) las consideran como una actividad primaria, las cuales han mantenido y aumentado su inventario ovino las cuales han utilizado subsidios gubernamentales, reflejando que son generadoras de empleo. Por otro lado (clúster 1 y 2), cuando el origen de rebaño es familiar, han mostrado una tendencia a disminuir su inventario, las cuales no generan empleos, y no utilizan el subsidio, su tendencia es a desaparecer.

Cluster	Actividad		Origen del Rebaño			Tendencia de Ovinos			Personas empleadas	Subsidio %
	Primaria	Secundaria	Creada	Adquirida	Familiar	Disminuye	Mantiene	Aumenta		
1	100	0	0	0	100	100	0	0	0	0
2	0	100	20	30	50	50	33	17	0	0
3	0	100	0	100	0	0	100	0	100	100
4	100	0	0	100	0	25	25	50	50	50
5	50	50	0	100	0	0	0	100	100	100
Total	50	50	4	66	30	35	31.6	33.4	50	50

Tabla 3. Manejo sanitario en las unidades de producción.

Los productores que dentro de su manejo desparasitan en menor medida está relacionado con una escasa aplicación de vacunas, así como la utilización de vitaminas y minerales. Asimismo, tienen una deficiente identificación del inventario ovino, los cuales realizan a mayor edad el descole de corderos. De acuerdo a los productores encuestados existe una prevalencia de enfermedades de tipo respiratorias, siendo de segunda causa las enfermedades digestivas, el porcentaje de asesorías de un Médico Veterinario Zootecnista corresponde a un 100% en cuestión de sanidad.

Cluster	Actividades de manejo en ovinos (%)					Descole		Principales Enfermedades	
	Desparasitación	Vacuna	Vit.selenio	Minerales	Identificación	%	Dias %	Respiratorias	Digestivas
1	12	0	0	0	25	25	39	62	38
2	17	0	0	0	17	100	40	50	50
3	100	0	100	100	33	100	18	100	0
4	100	25	50	100	100	100	30	75	25
5	100	100	100	100	100	100	15	0	100
Total	65.8	25	50	60	55	85	28.4	57.4	42.6

Tabla 4. Comercialización en las unidades de producción.

Los rebaños que integran al clúster 5 consideran como ingresos la venta de lana, siendo para el resto de los clústers (1, 2, 3 y 4) representa una pérdida en producción. Mientras que el lugar de venta de corderos se realiza en la propia granja y el precio es pagado por “bulto” en 3 de los clústers (1, 2 y 3), y 2 clúster lo basan en precios por kilogramo en pié (4 y 5), recibiendo un mayor precio con respecto a la venta en “bulto”. En los 5 clústers, el destino final de los corderos es para la elaboración de barbacoa en un 76%. La organización de los clústers 1, 2 y 5, manifestaron interés en la creación de engordas comunitarias y los clústers (1, 3, 4 y 5) acuerdan en la creación de asociaciones civiles con un 67.4%, en tanto que existe un nulo interés en el clúster 2.

Estudio descriptivo de los sistemas de producción en ovinos en el municipio de Temoaya, Estado de México.

Cluster	Utilización de lana			Lugar de venta de corderos		Quien compra los corderos		Precio	Organización	
	Venta	Artisanal	Perdidas	Granja	Mercado	Barbacoyero	Productor	\$	Engorda	Asociación
1	0	12	88	100	0	88	12	1000	12	37
2	0	0	100	100	0	100	0	1500	16	0
3	0	0	100	100	0	67	33	1800	0	100
4	25	0	75	0	100	75	25	2500	0	100
5	100	0	0	0	100	50	50	2800	100	100
Total	25	2.4	72.6	60	40	76	24	1920	25.6	67.4

Tabla 5. Conformación del tipo racial (hembras y machos) en las unidades de producción.

En hembras, las razas o líneas genéticas que poseen en las unidades de producción se fundamenta en dos tipos raciales: criollos y animales encastados; las criollos se encuentran presentes en el 15% de los clústers y principalmente en el clúster 1, mientras que gran variedad de animales encastados con Suffolk se encuentran ubicados en los clúster 1, 3 y 4, y en los clúster 3 y 4 los encastados con Dorper. Las puras de Suffolk y Hampshire correspondieron solo en clúster 5.

Las razas o estirpes machos que poseen en las unidades de producción se fundamenta en cuatros tipos raciales, criollos y animales encastados, las criollos se encuentran presentes en el 7% de los clústers en el clúster 1 mayor porcentaje en más del 50% en todos los clústers del tipo racial Suffolk, gran variedad de animales encastados y no encastados corresponden Suffolk, Hampshire, Dorper, y Pelibuey en orden de importancia.

Cluster	Razas vientres hembras					Razas sementales machos					
	Criollo	Hampshire	Suffolk	E. Suffolk	E. Dorper	Criollo	Suffolk	Hampshire	Pelibuey	Dorper	E. Suffolk
1	75	0	0	25	0	38	38	0	12	0	12
2	0	17	83	0	0	0	83	17	0	0	0
3	0	0	0	67	33	0	33.3	0	33.3	33.3	0
4	0	0	0	75	25	0	50	25	0	25	0
5	0	50	50	0	0	0	50	50	0	0	0
Total	15	13.4	26.6	33.4	11.6	7.6	50.86	18.4	9.06	11.66	2.4

Tabla 6. Instalaciones y equipo en las unidades de producción.

El uso de los cercos en las unidades de producción corresponde al 82%, y solo 18% no poseen cercos ubicados en los rebaños que corresponde a los clúster 1 y 2. La procedencia del agua de manantial es en 37% dentro de los clúster 1 y 3, y el uso de agua de río natural en los clúster 2 y 4. Solo las unidades de producción del clúster 5 utilizan el agua de la red pública. El pozo es la fuente de agua menos común.

Las instalaciones que cuentan con corrales para corderos, corrales de parición, comederos, bebederos, almacén de alimentos comederos, básculas, manga de manejo, estercoleros y corrales para el pastoreo, la tenencia de instalaciones disminuye en orden de clúster 5 al 1.

Cluster	Cercos	Procedencia del agua			
		Manantial	Pozo	Río natural	Red pública
1	63	86	12	2	0
2	50	0	0	83	12
3	100	100	0	0	0
4	100	0	0	100	0
5	100	0	0	0	100
Total	82.6	37.2	2.4	37	22.4

Tabla 7. Alimentación en las unidades de producción.

En los 5 clúster conformados, basa la alimentación en un 90% de los animales en pastoreo y el uso de zacate, en tanto que solo el clúster 5 que realiza la estabulación, además emplea el rastreo, el uso de concentrados, y el pastoreo es rotacional y racionado. El tipo de pastoreo no conducido corresponde al 50% de los rebaños de los clúster 1, 2 y 4.

Estudio descriptivo de los sistemas de producción en ovinos en el municipio de Temoaya, Estado de México.

Cluster	Pastoreo	Rastrojeo	Concentrado (gr)	Zacate	Tipo de pastoreo				Estabulación
					Rotación	Conducido	No conducido	Racionado	
1	100	100	0	75	0	0	100	0	0
2	100	100	0	67	0	50	50	0	0
3	100	100	0	100	33	67	0	0	0
4	100	100	0	100	0	0	100	0	0
5	50	0	400	0	50	0	0	50	50
Total	90	80		68.4	16.6	23.4	50	10	10

Tabla 8. Propiedad del suelo, aprovechamiento de hectáreas y desplazamiento del rebaño.

El uso de suelo para la alimentación de los rebaños que impera en la región es de tipo ejidal en el clústers 1 y 2; en tanto que solo el clúster 3 es de uso comunal, el 4 es en bosque y el 5 de uso privado. Cada clúster conformado mostró diferente cantidad de hectáreas sembradas para el aprovechamiento de los ovinos, solo coincidieron los clúster 1 y 5 con 2 hectáreas. La siembra de maíz forrajero es ampliamente utilizada en los rebaños que conforman los clúster 1, 2, 3 y 4; en tanto que las unidades de producción que integran al clúster 5 siembran pasto y avena para el aprovechamiento del rebaño.

En el desplazamiento de los animales a fuente de alimentación se puede observar que solo los clúster 2 y 5 no tienen un alto grado de desplazamiento, en tanto que los clúster 1, 3 y 4 se tienen que desplazar a distancias de al menos 2 km. El 100% de los productores consideran que el tipo racial es adecuado para las condiciones medio ambientales hacen referencia aprovechando el alimento.

Cluster	Uso de suelo				# de hectáreas aprovechado por el rebaño					Desplazamiento del rebaño (km)				
	Comunal	Ejidal	Bosque	Privada	1	2	3	4	siembra	0.5	1	3	4	8
1	0	100	0	0	0	100	0	0	maíz	0	0	0	100	0
2	0	100	0	0	100	0	0	0	maíz	0	100	0	0	0
3	100	0	0	0	0	0	100	0	maíz	0	0	100	0	0
4	0	0	100	0	0	0	0	100	maíz	0	0	0	0	100
5	0	0	0	100	0	100	0	0	pasto y avena	100	0	0	0	0
Total	20	40	20	20	20	40	20	20		20	20	20	20	20

Tabla 9. Sistema y objetivo de producción.

La forma de producción que prevalece es extensiva con 43.2% dentro de los clúster 1, 2 y 4, en tanto que los clúster 1 y 2 se encontraron los rebaños de traspatio representando el 16.8%. De igual forma tanto el sistema semiextensivo (clúster 3) e intensivo (clúster 5) representaron ambos el 20%. Dentro de los objetivos de producción, solo se lleva acabo engorda de corderos en un 10%, en tanto que el 90% son de ciclo completo; aquí solo los rebaños que conforman al clúster 5 además de la producción de ciclo completo produce cordero de engorda. En todos los rebaños tienen encierro nocturno, mientras que el encierro diurno solo representa en el 19.8% de los rebaños (clúster 3 y 5).

Cluster	Sistema de producción				Objetivo de producción		Resguardo	Encierro
	Extensivo	Semiextensivo	Intensivo	Traspatio	Ciclo completo	Engorda	Nocturno	Día
1	50	0	0	50	100	0	100	0
2	66	0	0	34	100	0	100	16
3	0	100	0	0	100	0	100	33
4	100	0	0	0	100	0	100	0
5	0	0	100	0	50	50	100	50
Total	43.2	20	20	16.8	90	10	100	19.8

Tabla 10; Cría, reproducción y reemplazos.

Algunas características reproductivas encontradas, se puede observar que prevalecen los partos únicos en las unidades de producción, y se presume que en los rebaños que conforman los clúster 3 y 4 existen genotipos con un buen índice de partos gemelares. De forma general y de acuerdo a las respuestas de los productores, prevalecen genotipos que no presentan estacionalidad (67.6%), y en menor caso aquellos genotipos con estacionalidad (32.4%) representando en su mayoría a los rebaños que integran el clúster 5.

En todos los clúster conformados, el porcentaje de reemplazos tanto de hembras como de machos oscila entre 1 y 3%, con la notoria diferencia de aquellos rebaños

que integran el clúster 4 que muestra una alta tasa de reemplazo solo en las hembras (11%).

El lugar de adquisición de vientres de reposición se realiza en la propia granja registrando el 80% en los 5 clúster, mientras que el 20% corresponde al clúster 1 y 2 que estos a su vez los llegan a adquirir en el mercado. Con respecto a los sementales, el 52.4% se adquieren en otra unidad de producción de pié de cría, el 27.6% en el mercado, y el 20% (clúster 1 y 2) se lleva a cabo en la propia granja, sugiriendo un posible escenario de consanguinidad.

Cluster	Reproducción en ovejas				Reemplazo (%)		Reposición Hembras		Reposición Machos		
	Cría única	Gemelar	Estacionales	No estacionales	Hembras	Machos	Granja	Mercado	Granja	Mercado	Otra granja
1	100	0	12	88	3	1	50	50	50	38	12
2	100	0	50	50	1	1	50	50	50	50	0
3	67	33	0	100	3	2	100	0	0	50	50
4	50	50	0	100	11	1	100	0	0	0	100
5	100	0	100	0	2	1	100	0	0	0	100
Total	83.4	16.6	32.4	67.6	4	1.2	80	20	20	27.6	52.4

Tabla 11; Criterios de selección de reproductores.

Criterio de selección de los animales en las unidades de producción, se encontró que el 90% de los animales son seleccionados dentro del propio rebaño; en contraste de los animales adquiridos externos, 80% de los animales son seleccionados de acuerdo a una determinada línea genética.

Por datos productivos, solo en el clúster 5 integra esta información en la selección de los animales (10%), en tanto que los animales adquiridos externos representan el 20%, sumando esta información aquellos rebaños que conforman el clúster 3.

Cluster	Criterio de selección de los ovinos			
	Animales propios		Animales externos	
	Por línea genética	Por datos productivos	Por línea genética	Por datos productivos
1	100	0	100	0
2	100	0	100	0
3	100	0	50	50
4	100	0	100	0
5	50	50	50	50
Total	90	10	80	20

Tabla 12. Edad de reproductores y causa de eliminación.

Se encontró que la edad de las ovejas que integran los rebaños está entre 18 a 36 meses dentro del 56.8% de las unidades de producción, mientras que el 43.2% desconocían la edad de los animales. El promedio de los vientres al primer parto es de 16.6 meses en promedio, siendo a mayor edad en los rebaños de los clúster 1 y 2. Para el caso de los sementales el 20% eran menores a 36 meses y el 80% son mayores a 3 años representados en su mayoría en los clúster 1, 2, 3 y 4. La edad en meses de los sementales a primer servicio no existieron diferencia importantes entre clúster. La principal causa de eliminación de reproductores corresponden a su comercialización (81.8%). Solo los rebaños del clúster 5 refieren eliminar animales por causas reproductivas, representando el 10% del total de los rebaños.

Cluster	Edad de las hembras (meses)			Edad de los machos (meses)			Causa de eliminación en el rebaño		
	Desconoce	18 a 36	Al parto	18 a 36	3 a 5 años	Al servicio	Reproductivos	Venta	Sustitución
1	25	75	18	25	75	18	0	100	0
2	16	84	20	0	100	19	0	84	16
3	25	75	14	0	100	16	0	75	25
4	100	0	14	25	75	17	0	100	0
5	50	50	17	50	50	21	50	50	0
Total	43.2	56.8	16.6	20	80	18.2	10	81.8	8.2