



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“Análisis de los sistemas productivos bovinos del cantón Cuenca”.

Tesis previa a la obtención del
Título de Médico Veterinario y
Zootecnista.

Autores:

Alexander Javier Garzón Guzmán

María Carmen Suquitana Calderón

Director:

José Luis Pesántez Pacheco M.V.Z., Msc.

Cuenca-Ecuador

2016



Resumen

El objetivo del presente trabajo fue analizar los sistemas productivos ganaderos con visión holística de los factores de las UPAs, esta investigación se realizó en las parroquias rurales del cantón Cuenca, se determinó una muestra de 764 UPAs distribuidas en tres categorías: UPAs menores a 5 hectáreas (pequeñas), 5 a 50 hectáreas (medianas) y mayores a 50 hectáreas (grandes). La información se obtuvo de registros y encuestas técnicas aplicadas al propietario. El análisis estadístico incluyó pruebas de Exploración de variables, Estadígrafo principal, Análisis de componentes principales, Análisis de conglomerados (clúster). Los aspectos socioeconómicos de los productores indicaron que más del 50% son de tercera edad, el 85% tienen conocimiento de escritura y lectura. En cuanto a las características de la UPA, el pasto natural presentó porcentajes de $72,4 \pm 1,42\%$ en pequeñas, $51,3 \pm 2,39\%$ en medianas y $53,7 \pm 7,01\%$ en grandes, el pasto artificial $34,5 \pm 1,34\%$, $52,4 \pm 2,39\%$, $48,6 \pm 7,05\%$ respectivamente. La edad al primer servicio fue de $22,5 \pm 0,25$ meses en pequeñas, $22,4 \pm 0,42$ en medianas y $20,0 \pm 0,81$ en las grandes. Promedio de producción individual en las pequeñas fue de $7,0 \pm 0,14$ litros, medianas $10,6 \pm 0,30$ litros y grandes $13,8 \pm 1,02$ litros. En el análisis factorial indicó que las UPAs pequeñas constan de 13 componentes y 76,42% de explicación, medianas 11 componentes y 76,99% de explicación y las grandes 6 componentes y 84,60% de explicación; se obtuvo 6 sistemas mediante análisis de conglomerados.

Palabras clave: SISTEMAS PRODUCTIVOS, UPAs, PARAMETROS PRODUCTIVOS, REPRODUCTIVOS, SANIDAD, MANEJO, ACP, CLUSTER.



Abstract

The objective of the present study was to analyze the cattle productive systems with holistic view of the factors of the UPAs, this research was realized in the rural suburbs in the canton Cuenca, was determined a sample of 764 UPAs was distributed in three categories: UPAs less than 5 hectares (small), UPAs from 5 to 50 hectares (medium) and UPAs larger than 50 hectares (large). The information was obtained from the database and the technical surveys applied to the owners. Statistical analysis included evidence of the Exploration of the variables, Statistician main, Analysis of principal components and Analysis of clusters. Socio-economic aspects of the producers indicated that more than 50% of producers performs old age, 85% has knowledge of the writing and reading. In regard to the characteristics of the UPA, the natural pasture presented in percentages of $72,4 \pm 1,42$ % in small, $51,3 \pm 2,39$ % in medium and $53,7 \pm 7,01$ % in large, grass artificial $34,5 \pm 1,34$ %, $52,4 \pm 2,39$ %, $48,6 \pm 7,05$ % respectively. The age at first service was $22,5 \pm 0,25$ months in small, $22,4 \pm 0,42$ months in medium and $20,0 \pm 0,81$ months in the major. Average individual production in the small is $7,0 \pm 0,14$ liters, 10 medium, $6 \pm 0,30$ liters and large $13,8 \pm 1,02$ liters. Factorial analysis indicated that the small UPAs consist of 13 components and 76,42% of explanation, medium-sized 11 components and 76,99% of explanation and the big 6 components and 84,60% of explanation; 6 sets by using cluster analysis was obtained.

Key words: PRODUCTIVE, UPAS, PRODUCTIVE PARAMETERS, REPRODUCTIVE SYSTEMS, HEALTH, MANAGEMENT, ACP, CLUSTER.



Contenido

Resumen	2
Abstract	3
Agradecimiento	23
Dedicatoria	24
Introducción.....	26
Revisión de Literatura	28
Ganadería en Ecuador.....	28
Situación lechera en el país	29
Producción lechera en el Azuay.....	29
Uso del suelo en el Azuay.....	30
Fertilización de los suelos	30
Tamaño de la UPA.....	31
Sistemas de producción pecuaria	33
Sistema estabulado.	34
Sistema semi-estabulado.....	34
Sistema a pastoreo.....	35
Sistemas de producción ganadera en Latinoamérica y Ecuador	35
Implementación de pastos	37



Ganado vacuno.....	38
Composición del hato bovino	38
Alimentación del ganado.....	41
Registros.....	44
Prácticas sanitarias.....	45
Aspectos socioeconómicos de los productores	46
Nivel cultural y académico.....	46
Tenencia y uso del suelo.....	48
Disponibilidad de servicios básicos.....	50
Infraestructura de las UPAs.....	52
Economía e ingresos.....	55
Financiamiento.....	58
Tipos de producción y productores	59
Análisis de las UPAs.....	61
Análisis de componentes principales (ACP).....	61
Análisis de conglomerados.....	62
Materiales y Métodos	64
Materiales	64
Materiales de campo.....	64
Materiales de oficina.....	64



Métodos	64
Área de estudio.....	64
Población en estudio.....	65
Muestreo.....	66
Criterios de inclusión.....	67
Criterios de exclusión.....	68
Encuesta.....	68
Variables en estudio.	68
Análisis estadístico.	69
Análisis de componentes principales.....	70
Análisis de conglomerados (clúster).	71
Resultados	72
Aspectos socioeconómicos.....	72
Características de la UPA.....	87
Composición del hato.....	101
Parámetros reproductivos de la UPA	102
Sanidad de los animales de la UPA	116
Parámetros de producción de la UPA.....	121
Análisis de componentes principales	157
Análisis de conglomerados	168



Discusión.....	180
Aspectos socioeconómicos.....	180
Edad del productor	180
Fuentes de ingreso y actividades pecuarias	180
Nivel de escolaridad del productor y su familia	181
Tipo de asociaciones y nivel de asociatividad	182
Capacitación e insumos.....	182
Asistencia técnica	183
Servicios básicos	184
Número de empleados.....	184
Género y escolaridad de los empleados.....	185
Características de la UPA.....	185
Tenencia del suelo.....	185
Superficie total de la UPA	186
Superficie ganadera.....	186
Intervalo de pastoreo	187
Tiempo de ocupación de los potreros.....	187
Tipo de pasto	187
Compra de pasto	188
Actividades pecuarias complementarias y su destino.....	189
Actividades agrícolas y su destino.....	189
Existencia de otros animales dentro de la UPA	190



Fuentes de agua y sus tipos	191
Instalaciones y maquinarias de la UPA.....	191
Composición del hato.....	192
Razas y composición del hato bovino.....	192
Parámetros reproductivos	193
Detección y métodos de detección de estros	193
Observación de estros y su frecuencia.....	193
Inseminador en la UPA	194
Técnicas reproductivas	194
Edad al primer servicio	195
Edad al primer parto	195
Intervalo parto concepción.....	196
Tasa de concepción global y por servicios	197
Número de servicios por concepción	198
Porcentaje de abortos.....	199
Diagnóstico de preñez	199
Sanidad de los animales	199
Programa sanitario y frecuencia de vacunación	199
Aplicación de desparasitantes y vitaminas	200
Problemas sanitarios	201
Diagnóstico de mastitis subclínica	202



Parámetros productivos	202
Producción diaria vaca/día.....	202
Producción total por finca/día	204
Duración de la lactancia.....	204
Periodo seco.....	205
Edad de destete.....	205
Manejo de la UPA	206
Propósito de la ganadería.....	206
Utilización y tipo de registros	207
Causas del no uso de registros	208
Identificación de animales.....	208
Levante de ganado	209
Tipos y número de ordeños	209
Prácticas de manejo de la ubre	210
Tipos y frecuencia de suplementación.....	211
Crianza de terneros	212
Alimentación y su frecuencia en terneros	212
Tasa de natalidad	213
Mortalidad de bovinos adultos	214
Mortalidad en terneros.....	214
Descarte de animales y edad de descarte.....	215
Sistemas de pastoreo	217



Sistemas de alimentación	217
Sistemas de riego	218
Utilización de fertilizantes	218
Manejo de potreros	219
Pruebas laboratoriales complementarias.....	220
Comercialización de la leche y valor agregado.....	220
Destino de la producción	221
Venta de animales	221
Carga animal	221
Análisis de componentes principales	222
Análisis de conglomerados	224
Conclusiones.....	230
Bibliografía	231



Lista de Tablas

Tabla 1. Características y uso de suelo en la provincia del Azuay.....	30
Tabla 2. Sistemas de producción de acuerdo a tipos de ganadería en Morelos “México”	36
Tabla 3. Composición del hato bovino cantón Yacuambi “Zamora Chinchipe”.	39
Tabla 4. Composición del hato bovino en el Valle de Quijos, Napo.	40
Tabla 5. Composición del hato bovino en la provincia del Azuay.....	40
Tabla 6. Principales suplementos utilizados en fincas del cantón Yacuambi (%). 43	
Tabla 7. Suplementación de los bovinos del Valle de Quijos.	43
Tabla 8. Principales características tecnológicas y gestión del sistema de bovinos doble propósito en el trópico húmedo colombiano.	54
Tabla 9. Herramientas y equipos empleados como medios de producción en las ganaderías del Valle de Quijos.	55
Tabla 10. Características socioeconómicas y tecnológicas de los ganaderos en siete municipios de la región del Papaloapan, Veracruz “México”.	59
Tabla 11. Muestra aleatoria de las respectivas UPAs de las parroquias del Cantón Cuenca.....	67
Tabla 12. Tipo de asistencia técnica que reciben los productores asociados (%). 81	
Tabla 13. Servicios básicos y necesidades satisfechas del productor (%).	82



Tabla 14. Grado de escolaridad de la familia (%).....	83
Tabla 15. Número de hijos e hijas del propietario en los diferentes niveles educativos.	84
Tabla 16. Número de empleados de la UPA	84
Tabla 17. Géneros de empleados permanentes y eventuales (%).....	85
Tabla 18. Grado de escolaridad de los empleados permanentes y eventuales (%).	85
Tabla 19. Medias y porcentajes de las variables relacionadas con pastos.	88
Tabla 20. Actividades pecuarias extras existentes en la UPA (%).	91
Tabla 21. Destino de las actividades pecuarias extras existentes en la UPA (%).	92
Tabla 22. Actividades agrícolas extras existentes en la UPA (%).	93
Tabla 23. Destino de las actividades agrícolas extras existentes en la UPA (%). ..	94
Tabla 24. Otras actividades extras existentes en las UPAs (%).	95
Tabla 25. UPAs que tienen otros animales aparte de bovinos (%).	95
Tabla 26. Uso de las fuentes de agua (%).	96
Tabla 27. Instalaciones de la UPA (%).	97
Tabla 28. Maquinaria que posee la UPA (%)	98
Tabla 29. Número de animales bovinos existentes en las UPAs.	101
Tabla 30. Medias de parámetros reproductivos de las UPAs.	110



Tabla 31. Tasas de concepción (%).....	111
Tabla 32. UPAs que tienen programas de control y erradicación de tuberculosis y brucelosis (%).....	116
Tabla 33. Frecuencia de vacunación al año en terneros y adultos (%).....	117
Tabla 34. Frecuencia de desparasitación externa o interna y aplicación de vitaminas al año en terneros y adultos (%)	118
Tabla 35. Problemas que frecuentemente presentan las UPAs (%).....	119
Tabla 36. Medias de los parámetros productivos de la UPA.....	121
Tabla 37. Tipos de registros que posee la UPA (%).....	123
Tabla 38. Parámetros de la rutina del ordeño (%).....	133
Tabla 39. Suplementación y alimentación de los animales (%).....	134
Tabla 40. Época en la que se administra suplemento y alimento a animales (%).....	134
Tabla 41. Categorías de los animales a la que brindan suplementos y alimentos los productores (%)	135
Tabla 42. Tipo de alimento que suministran a los terneros (%).....	138
Tabla 43. Frecuencias al día que se da cada tipo de alimento a los terneros (%).....	138
Tabla 44. Cantidades de suplementos que se le administran al día los terneros	139



Tabla 45. Partos anuales y terneros destetados de la UPA durante el año 2014.
..... 140

Tabla 46. Criterios de descarte en bovinos hembras del año anterior. 143

Tabla 47. Criterios de descarte en bovinos machos del año anterior..... 144

Tabla 48. Manejo de potreros que se realizan las UPAs (%). 150

Tabla 49. Destino de la producción (%). 154

Tabla 50. Número de animales de la UPA vendidos en año anterior..... 155

Tabla 51. Análisis de componentes principales de las UPAs menores a 5 ha. ... 158

Tabla 52. Análisis de componentes principales de las UPAs 5 a 50 ha. 162

Tabla 53. Análisis de componentes principales de las UPAs mayores a 50 ha. . 165

Tabla 54. Agrupación de variables de manejo y sanidad de las UPAs < 5 ha. ... 168

Tabla 55. Agrupación de variables de producción de las UPAs < 5 ha..... 169

Tabla 56. Agrupación de variables de características de UPAs de 5 a 50 ha. 170

Tabla 57. Agrupación de variables de problemas de las UPAs de 5 a 50 ha..... 172

Tabla 58. Agrupación de variables de manejo de las UPAs de 5 a 50 ha..... 173

Tabla 59. Agrupación de variables de producción de las UPAs de 5 a 50 ha. 175

Tabla 60. Agrupación de variables de manejo de las UPAs mayores a 50 ha. ... 177

Tabla 61. Agrupación de variables de producción de UPAs mayores a 50 ha. ... 178

Tabla 62. Sistemas productivos del cantón Cuenca..... 179



Lista de Figuras

Fig. 1. Acceso a servicios básicos por parte de productores del Valle de Quijos “Napo”	52
Fig. 2. Porcentaje de ganaderos que cuentan con infraestructura, equipos y servicios públicos en ganaderías doble propósito del municipio de Los Palmitos “Colombia”	53
Fig. 3. Parroquias del cantón Cuenca.	65
Fig. 4. Rangos de edad de los propietarios de las UPAs.	72
Fig. 5. Productores que tienen otro trabajo aparte de la UPA.	73
Fig. 6. Tipo de trabajo adicional del productor fuera de la UPA.	74
Fig. 7. Productores con conocimientos de escritura y lectura.	75
Fig. 8. Grado de escolaridad de los productores.....	76
Fig. 9. Productores que pertenecen a una asociación.	77
Fig. 10. Tipo de asociación a la que pertenecen los propietarios.....	78
Fig. 11. Productores asociados que reciben capacitación.	79
Fig. 12. Productores que reciben insumos para la UPA.....	80
Fig. 13. Tenencia de la vivienda del propietario.	81
Fig. 14. Ingresos del productor por parte de la UPA.	86
Fig. 15. Tenencia del suelo.	87



Fig. 16. Tipo de pasto existente en la UPA.	90
Fig. 17. Tipo de vías de acceso para llegar a la UPA.....	99
Fig. 18. Estado de las vías de acceso para llegar a la UPA.	100
Fig. 19. Detección de celo en vacas en las UPAs.	102
Fig. 20. Personal que detecta los celos de los animales de las UPAs.	103
Fig. 21. Frecuencia de observaciones del celo al día.....	104
Fig. 22. Detección de celo en forma visual.....	105
Fig. 23. Accesorios utilizados para la detección del celo.	106
Fig. 24. Propietarios que practican sincronización de celo en las UPAs.	107
Fig. 25. Técnica utilizada para preñar a las vacas.	108
Fig. 26. Personal que insemina en las UPAs.	109
Fig. 27. Número de servicios por concepción.....	112
Fig. 28. Porcentajes de abortos de las UPAs.....	113
Fig. 29. Técnica utilizada para el diagnóstico de preñez en la UPA.....	114
Fig. 30. UPAs en donde se da servicio al primer celo posparto de la vacas.	115
Fig. 31 Método para detectar mastitis subclínica y clínica.	120
Fig. 32. UPAs que utilizan registros.	122
Fig. 33. Razón porque no llevan registros las UPA.	124



Fig. 34. Tipo de identificación de los animales que utiliza las UPAs.	125
Fig. 35. UPAs que compran hembras de remplazo.....	126
Fig. 36. UPAs que realizan levante de ganado de engorde.	127
Fig. 37. Tipo de ordeño que se realiza en la UPA.....	128
Fig. 38. Lugar en donde se realiza el ordeño de la UPA.	129
Fig. 39. Número de ordeños al día que realiza la UPA.	130
Fig. 40. UPAs que realizan actividad del secado en vacas gestantes.....	131
Fig. 41. Motivo por el cual no dejan de ordeñar a las vacas antes del parto.	131



Cláusula de Derechos de Autor

Alexander Javier Garzón Guzmán, autor de la tesis "ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS BOVINOS DEL CANTÓN CUENCA", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Médico Veterinario Zootecnista. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor

Cuenca, 21 de Marzo de 2016

A handwritten signature in blue ink, reading "Alexander Garzón Guzmán", written over a horizontal line.

Alexander Javier Garzón Guzmán

C.I: 1400478960



Cláusula de Derechos de Autor

María Carmen Suquitana Calderón, autora de la tesis “ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS BOVINOS DEL CANTÓN CUENCA”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Médico Veterinario Zootecnista. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora

Cuenca, 21 de Marzo de 2016



María Carmen Suquitana Calderón

C.I: 0106526841



Cláusula de Propiedad Intelectual

Alexander Javier Garzón Guzmán, autor de la tesis "ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS BOVINOS DEL CANTÓN CUENCA", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 21 de Marzo de 2016

A handwritten signature in blue ink, reading "Alexander Garzón Guzmán", written over a horizontal line.

Alexander Javier Garzón Guzmán

C.I: 1400478960



Cláusula de Propiedad Intelectual

María Carmen Suquitana Calderón, autora de la tesis "ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS BOVINOS DEL CANTÓN CUENCA", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 21 de Marzo de 2016

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. C. Suquitana', written over a horizontal line.

María Carmen Suquitana Calderón

C.I: 0106526841



Certificación

El presente trabajo de investigación titulado **“Análisis de los sistemas productivos bovinos del cantón Cuenca”**, ha sido **correctamente elaborado por sus autores, los egresados** Alexander Javier Garzón Guzmán y María Carmen Suquitana Calderón; de lo cual doy fe y certifico que cumple fielmente con los requisitos establecidos por la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Cuenca.

Cuenca, 18 de Marzo del 2016

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "JLP", written over a horizontal line.

José Luis Pesantez Pacheco M.V.Z., Msc

DIRECTOR DE TESIS



Agradecimiento

Primeramente queremos agradecer a Dios por la vida, salud y la bendición de permitirnos cumplir una meta más en nuestras vidas, a la Universidad de Cuenca y a las autoridades de la Facultad de Ciencias Agropecuarias por ende a la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia por haber permitido nuestra formación como profesionales.

A los Docentes: Guillermo Emilio Guevara PhD; Luis Eduardo Ayala Guanga M.V.Z., Msc, PhD; José Luis Pesántez Pacheco M.V.Z., Msc.; Carlos Torres Inga Eco., Msc.; quienes brindaron su conocimiento y práctica científica para el crecimiento de este trabajo. También nos gustaría agradecer a todos los profesores que durante nuestra carrera profesional han aportado con un granito de arena a nuestra formación.

Además nuestro agradecimiento más sincero a todos los ganaderos del cantón Cuenca por su colaboración para obtener la información requerida para esta investigación.

Así mismo agradecemos de manera especial a nuestras familias y amigos por brindarnos su apoyo desinteresado en todo momento, que Dios los bendiga.

María y Alexander



Dedicatoria

A mis padres Miguel y Martha por brindarme la oportunidad de alcanzar este sueño,
a mi esposa Maritza y a mi hijo Nicolás por todo su apoyo y también a mis hermanos
James y Anthony.

Alexander



Dedicatoria

A mis padres Ángel y Rosa, especialmente a mi madre por su enseñanza y apoyo incondicional que me ayudaron a superar la pruebas que se han presentado en mi vida, permitiéndome alcanzar este sueño.

A mis hermanos, Johanna y José con los que crecí y compartí momentos especiales y a mi hermano Geovanny que a pesar de estar lejos de mí siempre me apoya en todo.

A mi esposo Edison que es una persona muy importante en mi vida, ya que siempre me ha apoyado sin importar la situación en la que nos hemos encontrado. A mi hijo Josué, que con su ternura, amor y sus ocurrencias le da razón de ser mi vida.

María



Introducción

En cada región los sistemas de producción bovina presentan características propias, estas van de acuerdo a las condiciones climatológicas, agroecológicas, tecnológicas de las UPAs y las características socioeconómicas de los productores (*Hérmendez, et al., 2013*). La forma tradicional del ganadero de explotar sus UPAs si bien genera mayor acercamiento entre el productor y su explotación también ha generado que este tenga por costumbre analizar los eventos como la producción, reproducción, sanidad, manejo, economía, alimentación entre otros, de manera separada no sistemática, de la misma manera se mantiene la información de estos factores a nivel de conocimiento propio impidiendo llevar un registro correcto lo cual hace que la información que se tiene sea deficiente, inadecuada o inexistente, si bien una UPA posee registros estos excluyen algunas variables proporcionando una información incompleta de la misma, lo cual dificulta a cualquier persona ya sea político, extensionista, investigador o estudiante conocer las características de las UPAs del cantón Cuenca. Las variables no son analizadas con todas las herramientas disponibles por lo cual es difícil analizar los sistemas productivos bovinos. Dentro de la ganadería tradicional, el hombre no actúa como ganadero protagonista, se enfoca en recoger la producción que generan los animales, en la ganadería moderna el hombre debe provocar la producción con más trabajo y protagonismo del ganadero de acuerdo a los niveles de producción que necesite, aumentando la producción sin malgastar recursos (*Melo, 2014*).



Si bien es cierto la falta de políticas públicas no permiten tener un sistema de registros actualizados con los cuales podamos conocer la situación de las ganaderías bovinas, no menos cierto es que los datos o información inicial deben ser aportados por los ganaderos y debe provenir de cada uno de los eventos que ocurren o de las actividades que se realizan, sin embargo la falta de capacitación sobre la importancia de su uso conlleva a que en muchas UPAs no cuenten con registros o no les dan la importancia del caso. Una de las limitantes importantes para incurrir de manera positiva en un sistema de producción sea de leche o cualquier otro fin, es lograr conocer adecuadamente el sistema, de este modo lograr identificar y jerarquizar los factores limitantes de su eficiencia productiva (*Hérrandez, et al., 2013*). El análisis y la caracterización significan identificar las principales variables que inciden en el grado de heterogeneidad y homogeneidad existente entre las explotaciones ganaderas de una determinada región, generando grupos representativos de subsistemas productivos (*Vargas, et al., 2013*).

Este trabajo tiene por objetivo analizar los sistemas productivos de manera holística tomando en cuenta los diferentes factores que inciden en las UPAs y describirlas de manera univariada y multivariada agrupándolas de acuerdo a diferentes sistemas de tipificación, así logramos comprender el funcionamiento de los diferentes sistemas ganaderos, siendo esto esencial para mantener y mejorar los recursos primarios de producción, sin dejar de lado los factores sociales, económicos y tecnológicos.



Revisión de Literatura

Ganadería en Ecuador

En la época colonial los indígenas fueron explotados en un sistema servil que se dedicaba a la producción minera y textil, cuando se agotaron los recursos mineros se incursiono en la agricultura y ganadería, los indígenas y negros realizaban los trabajos manuales, consolidando la desigualdad en la sociedad (*Ayala, 2008*).

A mediados del siglo XX, el ganado criollo descendiente de bovinos ibéricos traídos por españoles representaba la mayor parte de la población bovina, conformándose dos variedades, pertenecientes a la costa y a la sierra, habiendo en la sierra una inclinación a la producción láctea, sin haber estadísticas productivas en el Ecuador (*CEPAL, 2013*).

Desde el año de 1954 numerosos especialistas ya tenían claras las grandes oportunidades que brindaba la serranía, sobre todo en la importancia para la ganadería bovina, llegando ésta a establecerse en gran medida por el mejoramiento de las razas, además de la adquisición de nuevas tecnologías que permitieron el procesamiento de productos lácteos (*CEPAL, 2013*).

No existían estadísticas de producción de leche en el país, una estimación para 1949 calcula la producción anual en 163 millones de litros, la producción media por vaca dedicada a la lechería era de 3 litros diarios, o sea 1.095 al año (*CEPAL, 2013*).

Esta tendencia continuó, dejando a la costa y el oriente encargado principalmente de las ganaderías de carne donde los animales pastorean superficies extensas en



climas tropicales y subtropicales (*Haro, 2003*) y en la región sierra ganaderías de leche en fértiles valles que propician esta actividad, en especial la zona centro y norte (*Escobar, 2011*).

Situación lechera en el país

Según los datos recopilados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, para el 2011 la producción se eleva a 6'375.323 millones de litros diarios con un total de 1'127.363 vacas ordeñadas, dando un promedio vaca/día de 6,7 litros para la región sierra, 3,6 litros para la costa y 4,7 litros para el oriente (*INEC, 2011*).

Los últimos datos obtenidos por *ESPAC (2014)* indican una disminución de la producción diaria nacional con respecto al año 2011, a una cantidad de leche producida de 5'596.361 litros diarios y una producción promedio de 5,60 litros por vaca día.

Producción lechera en el Azuay

La producción del Azuay en el 2012 fue de 566.695 litros, siendo esta inferior a la reportada en el 2011 con 712.350 litros de leche con un rendimiento de 5,33 litros por vaca día, cercano al promedio nacional que está ubicado en los 5,38 litros, además el Azuay aporta el 9,98% de la producción de leche a nivel nacional con 106.285 vacas ordeñadas (*INEC, 2012*).

Para el año 2013 se ordeñaron de 124.557 vacas y se obtuvo una producción de 583.669 litros diarios; de este total 119.159 se destinó al autoconsumo, 73.901 fueron procesados en diferentes productos por los productores, 7.387 se destinaron



a la alimentación de terneros en balde, 382.142 se destinaron a la venta y 1.077 se utilizó para otros fines (ESPAC, 2013).

Uso del suelo en el Azuay

Según Martínez (2012) en el 2008 la vegetación de origen natural cubre el 64,44% de los suelos en el Azuay, cultivos de ciclo corto representan el 20,77%, pastos 11,30% y en un porcentaje menor al 2% están la arboricultura y plantaciones.

Tabla 1. Características y uso de suelo en la provincia del Azuay.

Característica y uso de suelo	Extensión (ha)	Porcentaje (%)
Cultivos permanentes	4.908	0,83
Cultivos transitorios y barbecho	34.933	5,92
Pastos cultivados	72.914	12,35
Pastos naturales	190.921	32,26
Páramos	70.190	11,90
Montes y Bosque	200.587	33,99
Descanso	6.677	1,13
Otros	9.555	1,62
Total	263.835	100

Fuente: (INEC, 2013)

Fertilización de los suelos

Los fertilizantes aumentan el rendimiento de las cosechas y utilizados de una manera adecuada ayudan a reducir la erosión, aumentan de manera significativa la capa vegetal del suelo, además brindan protección contra los agentes climáticos (Navarro & Navarro, 2014).



Según la investigación realizada por *Chilpe & Chuma (2015)* los hatos de las parroquias del Cantón Cuenca en su mayoría aplican fertilización orgánica derivada de distintos tipos de residuos de animales; sin embargo también existe la tendencia de aplicar fertilizantes inorgánicos como la urea y otros aplican las dos formas de fertilizantes.

El estudio realizado por *Ayala (2010)* en el cantón San Fernando reveló que el 100 % de los productores abonan sus terrenos, de estos la mayor parte lo realiza una vez por año, sin embargo hay un déficit de nutrientes para los pastos por la falta de periodicidad del abonado.

Tamaño de la UPA

La UPA es una extensión de tierra de 500 m² o más, dedicada total o parcialmente a la producción agropecuaria, considerada como una unidad económica, que desarrolla su actividad bajo una dirección o gerencia única independientemente de su forma de tenencia o ubicación geográfica utilizando los mismos medios productivos (*INEC, 2013*).

En la clasificación realizada por *Urdiales (2015)* para el cantón Chordeleg, las UPAs se dividen en pequeñas que van de 1 a 5 ha y representan el 75,30% del área de estudio, las UPAs medianas superiores a 5 ha hasta 10 ha, representan el 23,20% del área y finalmente las UPAs grandes mayores a 10 ha representan el 1,5% del cantón.



Un estudio realizado en el Cantón Yantzaza “Ecuador” por *Ochoa & Valarezo (2014)*, observaron dos tipos de fincas en las cuales las que cuentan con sistemas silvopastoriles poseen área mayor con 41,4 ha y fincas con sistema tradicional cuentan con 18,5 ha.

Datos brindados por *Chalate, et al. (2010)* en el estado de Morelos “México”, clasifican a la ganadería en: empresarial con un tamaño de 18,3 ha, transición pecuaria con 14,3 ha, familiar pecuario con 5,9 ha, familiar agropecuario con 5 ha y subsistencia pecuario con 3,4 ha.

En el trópico húmedo colombiano las fincas menores a 25 ha representan el 7,14%, las explotaciones ganaderas que presentan un área de finca entre 26 a 100 ha representan el 57,14%, seguida de un 21,43% que cuentan con extensiones de terreno entre 101 a 250 ha y las mayores a 251 ha tiene un porcentaje del 15,29% (*Cortés, Cotes, & Cotes, 2012*).

Según *Graillet, et al. (2014)* en el estudio realizado en la cuenca del río Michapan “México”, el 57% de los ganaderos cuentan con fincas con extensiones entre 1 a 10 ha, el 32% posee fincas entre 11 a 20 ha, un 9% entre 21 a 30 ha y el 2% restante fincas entre 31 a 40 ha.

En un estudio realizado por *Alvarado (2005)*, en 24 fincas del asentamiento de Moroturo “Venezuela”, 12 de estas fincas cuentan con una extensión entre 12 a 70 ha, 9 fincas están entre 70 a 130 ha y 3 fincas cuentan con 130 y 200 ha, todas ellas dedicadas a la producción mixta.



En el Valle de Quijos en la provincia de Napo las ganaderías se clasifican por el nivel de tecnificación de la finca y de acuerdo a esto tenemos ganaderías sin uso de tecnología que cuentan con un promedio de 27 ha, ganaderías poco tecnificadas que tienen una superficie promedio de 89,8 ha, ganaderías semi-tecnificadas cuentan con un promedio de 39 ha y las ganaderías tecnificadas tienen promedios de 42,5 ha de superficie (*Guamán, 2011*).

Sistemas de producción pecuaria

La Teoría General de Sistemas propuesta por el biólogo alemán Ludwig Von Bertalanffy se refiere a los sistemas como un conjunto de elementos que tienen relaciones entre ellos, los cuales conservan dicho sistema directa o indirectamente unido a tal punto de volverse un conglomerado estable que persigue un objetivo común (*Bertalanffy, 1950*).

El productor entabla un conjunto de actividades de manera organizada tanto agrícolas como pecuarias, a esto se le conoce como sistema de producción; todo esto para avalar el crecimiento de su explotación beneficiándose el campesino y su familia, resultado de la unión de la tierra y capital formando un medio de producción en un ambiente económico y ecológico determinado (*Apollin & Eberhart, 1999*).

Las UPAs difieren unas de otras, cada una cuenta con determinadas características que dependen de la disponibilidad de recursos y las situaciones familiares (*Dixon, Gulliver, & Gibbon, 2001*). Debido a las cambiantes regiones del país en cuanto a



su geografía se tienen diversos climas y microclimas los cuales son ideales para sistemas pecuarios (*Requelme & Bonifaz, 2012*).

El sistema de producción utilizado es uno de los aspectos más importantes de la producción de leche, este depende de las condiciones que existan en la zona, que permite que la explotación sea rentable y sostenible (*Calzadilla, et al., 1999*).

Sistema estabulado.

Se la utiliza a lo largo del año o gran parte de él, generalmente se emplean animales con gran potencial genético, pudiendo albergar entre 800 a 6000 animales. Existe una gran tendencia a mejorar la producción mediante la mecanización y automatización del sistema, la desventaja es el corte y suministro de pasto a los animales debido al aumento de costos de producción en el empleo de maquinaria y mano de obra (*Calzadilla, et al., 1999*).

Sistema semi-estabulado.

La estabulación se producen en parte del año, sobre todo en lugares en donde los periodos climáticos varían en épocas lluviosas y secas, siendo más marcado en climas tropicales y subtropicales; con lo que se restringe el pastoreo en los periodos secos por la falta de pastizales y en los periodos lluviosos por las bajas temperaturas nocturnas, recibiendo en la semi-estabulación alimentos conservados, forrajes verdes, subproductos de industria y residuos de cosecha (*Calzadilla, et al., 1999*).



Sistema a pastoreo.

Es la forma más económica y eficaz en la que puede ser utilizada las pasturas con el objetivo de colocar a los animales en el momento indicado en donde el pasto pueda aprovecharse al máximo en cuanto a calidad y cantidad (*Calzadilla, et al., 1999*).

Sistemas de producción ganadera en Latinoamérica y Ecuador

Según *Villa-Méndez, et al. (2008)* la producción de Michoacán “México” en condiciones climáticas semi-áridas existe una producción bovina de mediana escala con el uso del sistema semi-estabulado trashumante; es decir en la época de lluvias pastorean en potreros naturales moviéndose de acuerdo a la disponibilidad de pasturas y en la época seca los bovinos son semi-estabulados donde son alimentados con pastos e insumos.

Los sistemas ganaderos cuentan con un promedio de 84 cabezas de ganado por finca donde la principal actividad es la producción de carne y pie de cría, en cuanto a la producción lechera se produce un promedio de 9,2 litros/vaca/día con una duración de lactancia de 120 días obteniéndose mayor producción en época de lluvias (*Villa-Méndez, et al., 2008*).

En Yantzaza “Ecuador” el sistemas de producción a pastoreo es utilizado por los ganaderos con sistemas silvopastoriles y sistemas tradicionales (*Ochoa & Valarezo, 2014*); a diferencia de Morelos “México” en donde la ganadería bovina de doble



propósito se caracteriza mantener un semi-estabulado con superficies y hatos pequeños (Chalate, et al., 2010).

Tabla 2. Sistemas de producción de acuerdo a tipos de ganadería en Morelos “México”.

Ganaderías	E	TP	FA	FP	SP
	Sistemas de producción (%)				
Extensivo	25	31	13	6	21
Estabulado	0	10	23	23	34
Semi-estabulado	75	59	65	71	45

Empresarial (E), Transición Pecuaria (TP), Familiar Agropecuario (FA), Familiar Pecuario (FP), Subsistencia Pecuaria (SP)

Fuente: (Chalate, et al., 2010).

Según López, et al. (2014) en Oaxaca “México” las fincas poseen tres sistemas de producción, sistema de manejo de becerros al destete; el sistema de manejo de doble propósito y el sistema de manejo de becerros al destete y engorda siendo todos extensivos en pastoreo rotacional.

En el sistema productivo de Michapan “México” el 98% de productores tienen un sistema tradicional, 1% un sistema semi-tecnificado y el otro 1% tiene un sistema tecnificado; el promedio de cabezas de ganado es de 16 y pueden estar destinados a la producción de leche, carne o doble propósito (Graillet, et al., 2014).

En el valle de Quijos “Ecuador” se encuentran clasificados 4 sistemas ganaderos a pastoreo relacionados con el tipo de tecnificación de las fincas: Grupo 1 ganaderías sin uso de tecnología (82,85%) en la cual se maneja ganado mestizo doble



propósito; Grupo 2 ganaderías poco tecnificadas (8,57%) que cuenta con ganado lechero mestizo; Grupo 3 ganaderías semi-tecnificadas (5,71%) que utilizan bovinos de aptitud lechera altamente mejorados y Grupo 4 ganaderías tecnificadas (2,85%) que cuenta con bovinos lecheros con alto grado de pureza (*Guamán, 2011*).

El sistema de producción utilizado en Yacuambi “Ecuador” es en el 100% de los casos un sistema de producción bovina extensiva en donde se explotan bovinos doble propósito y los ingresos se obtienen por venta de quesillo, toretes y animales de descarte (*Zhanaula, 2010*).

Implementación de pastos

Uno de los más importantes pilares de la sostenibilidad ganadera son los pastos, los cuales deben ser proporcionados en una cantidad y calidad adecuada, en este aspecto los ganaderos toman poca importancia lo cual se ve reflejado en bajos índices productivos (*Guzmán, 2006*). En el año 2014 el Ecuador utilizó los pastos cultivados como la principal fuente de alimento para el ganado, predominando el pasto Saboya, con el 48,49%.

Las zonas templadas del callejón interandino ofrecen las condiciones ideales para la producción de pasto de manera continua a lo largo del año; hay una la diferencia entre la época seca y lluviosa, esto permite tener exuberantes pastizales con las lluvias disminuyendo su producción de biomasa en la época seca, pero con un manejo correcto de la fuentes hídricas mediante riego se puede producir un excelente pasto todo el tiempo (*Guzmán, 2006*).



Los pastos y forrajes por el tipo de clima interandino deben estar adaptados a condiciones de altura; tanto gramíneas como leguminosas se pueden proporcionar a ganado lechero predominante en esta zona, pero también funciona de manera eficiente en la producción de razas cárnicas (*Mancilla & Valbuena, 2002*).

Según *Chilpe & Chuma (2015)* se determinó en las parroquias Cantón Cuenca que el 63% de las ganaderías tienen potreros con pastizales naturales, mientras que el 36% pastizales artificiales (cultivados) y el 1% pastos naturales y artificiales.

Ganado vacuno

Las diferencias notables de la geografía ecuatoriana caracterizada por sus tres macro regiones han generado una diversidad de condiciones climáticas, con ello se ha especializado la genética de los bovinos, siendo predominante la raza holstein en la sierra y brahmán en la costa (*MAG, 2003*).

Actualmente en el país hay 5,062.031 cabezas de ganado bovino, reveló la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) del Instituto Nacional de Estadística y Censos, de los cuales 2,655.375 pertenecen a la Sierra y de estos 394.463 pertenecen al Azuay (*ESPAC, 2013*).

Composición del hato bovino

Respecto a la composición del hato lechero en la región sierra, las vacas en lactancia van desde el 18% al 87%, seguido de la categoría de terneras con porcentajes desde el 10%, indicando la importancia en la cría de hembras de reemplazo (*Requelme & Bonifaz, 2012*).



Las vacas en etapa de reproducción se presenta en porcentajes mínimos de 14% en Paute y hasta 29% en Quito. Los cantones con porcentajes bajos en terneras son los cantones Riobamba (4%) y Mejía (7%), por último las vaquillas y vientres representan del 2 al 15% (Requelme & Bonifaz, 2012).

En las tablas número 3 y 4 se observa la composición del hato ganadero del cantón Yacuambi “Zamora Chinchipe” y del Valle de Quijos “Napo” respectivamente. En el cantón Yacuambi la composición del hato se dividió por sectores y en el Valle de Quijos de acuerdo al nivel de tecnificación.

Tabla 3. Composición del hato bovino en el cantón Yacuambi “Zamora Chinchipe”.

Categorías	Sectores								T	X/ F	% hato
	C		N		G		J				
	T	X	T	X	T	X	T	X			
Vacas producción	59	6	41	7	58	6	44	4	202	6	35
Reproductores	12	1	5	1	11	1	13	1	41	1	6
Vacas secas	33	3	19	3	30	3	33	3	115	3	18
Vientres	20	2	13	2	19	2	15	2	67	2	12
Vaonas fierro	5	1	1	0	10	1	12	1	28	1	6
Vaquillas de media	17	2	9	2	15	2	20	2	61	2	12
Terneras	52	5	38	6	55	6	44	4	189	5	29
Toretas	33	3	15	3	21	2	19	2	88	2	18
Total	231	23	141	24	219	22	200	20	791	22	-

C= Cunguintza, N=Nuevo Porvenir, G=Guayacanes, J=Jembuentza, T=Total, X=Promedio por finca

Fuente: (Zhanaula, 2010)



Tabla 4. Composición del hato bovino en el Valle de Quijos, Napo.

Categorías	Composición del hato								Total	
	E.V	G1		G2		G3		G4		
		N°	UBA	N°	UBA	N°	UBA	N°		UBA
Vacas producción	1,2	9	11	21	25	13	16	19	23	62
Vacas secas	1	7	7	16	16	9	9	6	6	38
Vaonas	0,8	7	5,6	26	21	6	5	7	6	46
Terneras	0,24	5	1	7	1,7	7	2	2	0,4	21
Toretas	1	6	6	1	1	-	-	-	-	7
Reproductores	1,3	1	1,3	1	1	2	2	-	-	4

Fuente: (Guamán, 2011)

En la Provincia del Azuay según la (ESPAC) en el año 2013 existen 394.463 cabezas de ganado vacuno y que está distribuido de la siguiente forma (INEC, 2013).

Tabla 5. Composición del hato bovino en la provincia del Azuay.

Edad	Categoría	Sexo	Número	(%)
De 2 a más años de edad	Toros	Machos	35.813	9,07
De 2 a más años de edad	Toretas	Machos	31.337	7,94
De menos 1 año de edad	Terneros	Machos	55.084	13,97
De 2 a más años de edad	Vacas	Hembras	158.772	40,25
De 1 año a menos 2 años de edad	Vaonas	Hembras	56.284	14,27
De menos 1 año de edad	Terneras	Hembras	57.173	14,5
Total			394.463	100

Fuente: (INEC, 2013)



Alimentación del ganado

La producción de forraje ocupa la mayor parte de la superficie de las UPAs, en ganaderías que cuentan con extensiones menores a las 20 hectáreas, el área de potreros va del 69 al 100%, en el caso de Cuenca la superficie de pastos es del 33% en explotaciones que cuentan con más de 20 hectáreas, en donde se encuentran existen cultivos como papa y maíz los cuales son dedicados a la venta y autoconsumo estas áreas son espacios dedicados a la rotación de cultivos con pastizales (*Requelme & Bonifaz, 2012*).

Uno de los productos más utilizados para alimentar al ganado es el balanceado comercial que junto con la melaza se brindan frecuentemente en épocas de escases de pasturas, en la sierra, estos valores varían dependiendo de la producción, pueden ir desde los 7 a los 54 kg/mes. Las vacas en producción son las que reciben sales minerales de forma reiterada en comparación con el resto del hato, se les brinda entre 0,02 a 0,8 gramos por día, lo que ayudaría a la producción y crecimiento de los animales (*Requelme & Bonifaz, 2012*).

En el cantón San Fernando el 100% de los ganaderos utilizan el pasto como la principal forma de alimentar el ganado y solo el 30% brinda sobrealimentos y sales minerales y el 21% proporciona rechazo de verde (*Ayala, 2010*). Por otro lado en el cantón Chordeleg los productores utilizan el pasto como la única fuente de alimentación para su ganado, esto implica que los animales no reciben todos los nutrientes requeridos (*Urdiales, 2015*).



En parroquias del Cantón Cuenca solo el 28% de los ganaderos brindan suplementación alimenticia, a excepción de UPAs grandes y medianas de la parroquia Tarqui, la sal mineral se administra con mayor frecuencia siendo utilizada en el 54% de los casos, continua la sal en grano (45%), balanceado (38%), verde de rechazo (35%) y en menor cantidad la melaza (13%) (*Chilpe & Chuma, 2015*).

Según *Leos, et al., (2008)* clasifican a las ganaderías en: Tipo I, 18 % de productores utilizan forrajes, sales, granos y alimentos balanceados; Tipo II, 64% de ganaderos usan sales, seguido por 45% de uso de forrajes y 32% utilizan alimentación balanceada; Tipo III, 54,5% de los ganaderos usa forrajes, 71% sales, 33,5% granos y 42% alimentos balanceados; Tipo IV, 69% utiliza forrajes, 92% sales, 46% granos, y 78% alimentos balanceados.

En Morelos “México” la alimentación del ganado se basa en el pastoreo de gramas nativas y el suministro de rastrojo de maíz y caña de azúcar (*Chalate, et al., 2010*).

En Veracruz “México” el 67% de los ganaderos realizan suplementación en las fincas, de estos el 47% utiliza sal mineral, el 23% mineral-energética-proteica; además el 60% de los ganaderos suplementan a todos los bovinos, el 28% realizan la suplementación en períodos de 2 a 4 meses, 26% de 6 a 8 meses y el 24% durante todo el año (*Vilaboa & Díaz, 2009*).

En el Yacuambi “Zamora Chinchipe” los ganaderos utilizan suplementos como: sal común, machica, panela y sal mineralizada; su uso y frecuencia se resume en la siguiente tabla.



Tabla 6. Principales suplementos utilizados en las fincas del cantón Yacuambi (%).

Sectores	Suplementos										
	Sal común		Machica		Panela		Sales mineralizadas				
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	D	S	Q
Cunguintza	100	0	0	100	0	100	40	60	17	83	0
N. Porvenir	100	0	17	83	17	83	17	83	20	60	20
Guayacanes	100	0	11	89	11	89	33	67	0	83	17
Jembuentza	100	0	30	70	30	70	60	40	25	25	50
Promedio	100	0	14,5	85,5	14,5	85,5	37,5	62,5	15,5	62,8	2,8

D=Diario; S=Semanal; Q=Quincenal.

Fuente: (Zhanaula, 2010)

Las ganaderías del Valle de Quijos en el Napo están conformadas por cuatro grupos: ganaderías sin uso de tecnología (G1), ganaderías poco tecnificadas (G2), ganaderías semi-tecnificadas (G3) y ganaderías tecnificadas (G4), a parte de los pastizales, alimentan a su ganado con balanceado, sal mineral y sal común, especificados en la siguiente tabla (Guamán, 2011).

Tabla 7. Suplementación de los bovinos del Valle de Quijos.

Descripción	Ganaderías							
	G1		G2		G3		G4	
	F	C	F	C	F	C	F	C
Balanceado (kg)	C/15 d	0,5	C/3 d	0,5	C/2 d	1	Diario	1,5
Sal mineral (g)	C/7 d	100	C/15 d	180	C/2 d	180	Diario	200
Sal común (g)	C/30 d	0,45	-	-	-	-	-	-

F=Frecuencia; C=Cantidad; d=día

Fuente: (Guamán, 2011)



Registros

Uno de los factores más importantes para la elaboración y uso de registros ganaderos es la obtención de la información, una correcta recolección de información conlleva al ganadero a determinar la situación actual de su empresa, permitiéndole conocer la rentabilidad de su finca; los registros deben ser sencillos de manera que tanto los trabajadores como los técnicos sean capaces de entender de manera clara los datos anotados en aspectos como inventarios, reproducción, producción, sanidad y economía (*Guevara, et al., 2007*).

Los registros son formatos elaborados en donde se anotan los datos recolectados de las actividades realizadas a lo largo del día y posteriormente esta información será procesada (*Guevara, et al., 2007*); los resultados de las actividades a lo largo del tiempo dan a conocer antecedentes históricos que permiten tomar decisiones y pronosticar resultados a futuro, evitando improvisar y con esto reducir los riesgos (*Navarro, et al., 2006*).

Es importante tener en cuenta que la información es irremplazable y muy importante en la toma de decisiones, debido a que el sistema productivo se está evaluando, siendo el objetivo principal que el análisis de los datos ingresados en un periodo de tiempo sirva para mejorar y reforzar el sistema productivo en aspectos técnicos y económicos (*Navarro, Siebald, & Celis, 2006*).



Prácticas sanitarias

Una de las prácticas sanitarias de mayor aplicación es la desparasitación; en el 2003 a nivel nacional se realizó la desparasitación externa en 29.197 fincas e internamente 145.332, las fincas que ocuparon ambos tipos de desparasitación fueron 94.443 (MAG, 2003).

La frecuencia promedio en el país es de dos veces por año, los porcentajes de desparasitación varían de acuerdo a cada zona: Paute con 27 y 58%, Tulcán con 58% y Cuenca con 57% (Requelme & Bonifaz, 2012).

El 92% de los hatos de las zonas Tarqui, Cumbe y Victoria de Portete del Cantón Cuenca de administran antiparasitarios y el 65% vitaminas (Chilpe & Chuma, 2015).

En el cantón Chordeleg el 72,2% de los ganaderos no desparasita sus animales (Urdiales, 2015), en el cantón San Fernando el 100% de los bovinos son desparasitados; en un 59% una vez al año, el 31% dos veces al año y solo el 10% realiza desparasitaciones tres veces por año (Ayala, 2010).

En cuanto a la aplicación de vacunas; contra Fiebre Aftosa esta se realiza en ganaderías de la costa con un porcentaje superior al 67% y en las fincas de la sierra, en todos los cantones entre el 50 a 100% (Requelme & Bonifaz, 2012).

El 99% de los productores vacunan contra la Fiebre Aftosa en las parroquias de Tarqui, Cumbe y Victoria de Portete del Cantón Cuenca (Chilpe & Chuma, 2015), el 90% en San Fernando (Ayala, 2010), el 87,6% en Chordeleg (Urdiales, 2015).



La vacunación contra enfermedades clostridiales es del 25%, las enfermedades reproductivas el 2%, Brucelosis el 2% y el 1% contra la neumoenteritis en terneros en Tarqui, Cumbe y Victoria de Portete (*Chilpe & Chuma, 2015*).

En San Fernando se vacunan contra carbunco en un 10% de las fincas, no se registran vacunas en enfermedades reproductivas (*Ayala, 2010*).

En Chordeleg no se vacuna contra brucelosis pero en 1,5% de los ganaderos aplican la vacuna triple (septicemia hemorrágica, edema maligno y pasteurelisis) (*Urdiales, 2015*).

Existen porcentajes inferiores al 50% en vacunaciones contra brucelosis en Paute, Quito, Riobamba, Pedro Vicente Maldonado y Tulcán. No se vacuna en Pintag, Paute, Chambo, Otavalo y Cuenca (*Requelme & Bonifaz, 2012*).

Aspectos socioeconómicos de los productores

Nivel cultural y académico.

La ganadería es de vital importancia en la región debido a que sustenta de alimentos básicos y contribuye con la seguridad alimentaria, la producción pecarí es considerada como estrategia social, económica y cultural para lograr consolidar los pueblos, debido a que esta actividad coordinada de manera correcta brinda sustento diario a los campesinos, conserva ecosistemas, ayuda a la conservación de la naturaleza y la vida silvestre y satisface valores culturales y tradicionales de las comunidades (*FAO, 2015*).



Según el censo de 2001, la población ecuatoriana que habita en el área rural es el 40% de la población total y de este porcentaje las dos terceras partes están vinculadas a actividades agropecuarias, es decir, más del 25% de la población ecuatoriana forman parte de hogares dedicados a explotar el campo agropecuario; el 62% de la población rural económicamente activa trabaja en agricultura (*Requelme & Bonifaz, 2012*).

En la Sierra, los miembros de las familias permanecen en el área rural con excepción de los hijos e hijas que buscan educarse y logran ser profesionales, estos por lo general no regresan a sus pueblos y comunidades de origen. Debido al no retorno de los jóvenes la edad de los productores es superior a los 50 años, siendo la población adulta la encargada del trabajo en las fincas, esta población generalmente posee bajos niveles de educación. En lo que se refiere a las mujeres, la edad promedio va de los 33 a los 68 años (*Requelme & Bonifaz, 2012*).

Según la clasificación hecha por *Vilaboa & Díaz (2009)* los productores del grupo G1 (ganaderos tradicionales) cuenta con una edad promedio de 53 años y presentan una escolaridad primaria con 6 años de estudio; el grupo G2 (ganaderos de transición) la edad promedio es de 52 años con una escolaridad de nivel superior y 10,4 años de estudio; y el grupo G3 presentó una edad de 42 años y la escolaridad más alta con 17 años de estudio.

De acuerdo al diagnóstico realizado por *Villa-Méndez, et al. (2008)*, encontraron que los ganaderos tienen un promedio de edad de 45 años con familias conformadas



por cinco integrantes; los datos reportados por *Chalate, et al. (2010)* muestran una edad media de los ganaderos de 52 y una escolaridad primaria con 6 años de estudio.

Desde el punto de vista social el 28,57% de los propietarios del trópico húmedo colombiano, tenía estudios primarios, el 21,43% accedió al bachillerato, el 14,29% obtuvo estudios técnicos y el 35,71% llegó a obtener un título universitario (*Cortés, et al., 2012*).

El 65% de productores de Páez “Venezuela” tienen edades comprendida entre 40 y 60 años, el 35% tienen una edad superior a los 60 años; en cuanto al grado de instrucción el 65% tiene formación básica o primaria (*Linares, et al., 2003*).

El promedio de edad de los ganaderos del Valle de Quijos “Napo” es de 49,9 años teniendo un nivel académico intermedio-alto, donde el 50% de los productores han culminado la educación primaria, el 27,14% tiene estudios secundarios y el 21,4% presenta títulos universitarios.

Además las esposas de los productores presentan un nivel académico superior, por lo que los ganaderos de esta zona presenta un nivel académico muy por encima de los productores de otras zonas e incluso de otros países (*Guamán, 2011*).

Tenencia y uso del suelo.

Villa-Méndez, et al. (2008) encontraron que la tenencia de tierra en Michoacán se caracteriza por ser terrenos comunales y cada finca dispone de 250 a 260 ha, de



estas sólo un 10 a 15% son utilizadas para agricultura y el restante 75% son áreas de pastizales naturales.

Un estudio realizado por *García, et al. (2001)* en Ticrapo “Perú” dio a conocer que las familias tiene en promedio 2,97 ha de terreno que se usa para pastizales de alfalfa en un 57%, tierras en descanso el 25% y el 18% contienen cultivos de papa, frejol y habas.

En Moroturo “Venezuela” las fincas fueron categorizadas por el tamaño teniendo fincas de 12 a 70 ha, de 70 a 130 ha y 130 a 200 ha, siendo el suelo en su mayoría utilizado para producción de carne y leche y en pequeñísima cantidad para cultivos de maíz, sorgo y frejol negro que son comercializados y sus residuos utilizados para alimentación del ganado (*Alvarado, 2005*).

Los productores del municipio de Palmitos “Colombia” utilizan el suelo para la actividad ganadera enfocadas a la producción bovina doble propósito, solo el 38% de los ganaderos utilizan los suelo para cultivos tradicionales como yuca, maíz y frejol, cuyos excedentes son comercializados; además el 100% de los productores es dueño de sus tierras, sin existir tierras en arriendo (*Garavito, 2012*).

En el Valle de Quijos, las ganaderías se distribuyen en 4 grupos: Grupo 1, ganaderías sin uso de tecnología cuentan con 27 ha promedio, utilizan el suelo en un 73% para pastizales, 26% son bosques y solo un 1% se utiliza para cultivos, en cuanto a la tenencia de las fincas, el 83% de los ganaderos cuentan con títulos de



propiedad, el 11% no tiene sus fincas debidamente legalizadas y el 6% trabaja arrendando las propiedades (*Guamán, 2011*).

En el Grupo 2, ganaderías poco tecnificadas tienen 89,8 ha promedio, las pasturas abarcan el 74% de la finca, seguido de bosques con el 25% y los cultivos el 1%, en donde el 100% de los ganaderos cuentan con títulos de propiedad (*Guamán, 2011*).

En el Grupo 3, ganaderías semi-tecnificadas cuentan 39 ha promedio, donde el 74% es utilizado para uso pecuario de ganadería de leche, 21% son bosques primarios y 5% es utilizado para cultivos, el 75% de los ganaderos cuentan con títulos de propiedad y el 25% no lo tiene (*Guamán, 2011*).

En el Grupo 4, ganaderías tecnificadas con 42,5 ha promedio, toda la superficie de la finca es dedicada a la actividad ganadera tipo lechera y el 100% de los ganaderos cuenta con títulos de propiedad (*Guamán, 2011*).

En Yacuambi “Zamora Chinchipe” el 100% de ganaderos cuentan con fincas propias, pero en el 22% de los casos estas no satisfacen las demandas de los animales, por lo que se ven obligados a arrendar otros terrenos (*Zhanaula, 2010*).

Disponibilidad de servicios básicos.

Las explotaciones ganaderas del trópico húmedo colombiano cuentan con luz eléctrica en un 78,57%, agua apta para consumo humano está disponible en un 100% y la cobertura de telefonía móvil acceden el 78,70% de los productores, pero



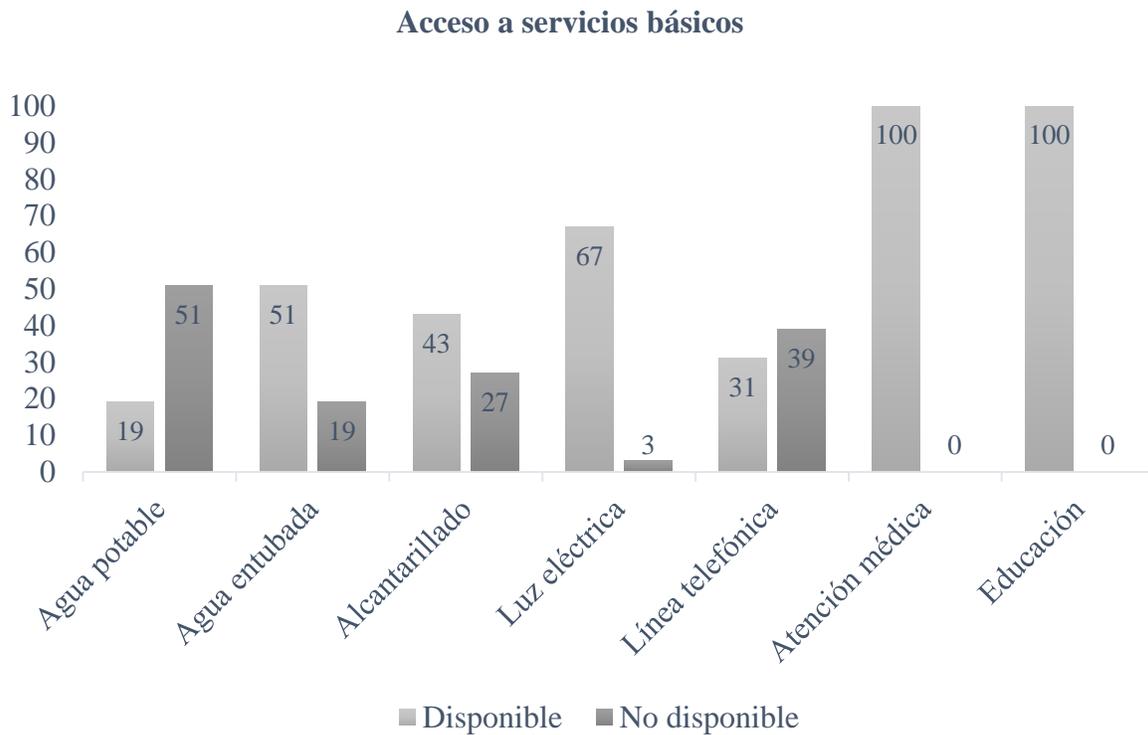
carecen de servicios de gas domiciliario, Internet y TV por cable (*Cortés, et al., 2012*).

Los servicios básicos de alumbrado eléctrico llega al 70% de comunidades de Intag en Imbabura, solo el 30% de las comunidades cuentan con servicio de líneas telefónicas, además las vías de acceso de segundo orden se encuentran en malas condiciones lo que dificulta la comercialización de la leche (*Cazares, 2010*).

Existen graves problemas en cuanto a educación pues solo el 34% de los niños y jóvenes acceden a ella pues muchas familias prefieren que comiencen a trabajar desde edad temprana para ayudar en la economía familiar, además los problemas en cuanto a la salud también afectan principalmente a los niños que sufren desnutrición global (*Cazares, 2010*).

En el municipio de Los Palmitos, el 100% de los ganaderos cuentan con servicio público de electricidad, pero solo 65% cuenta con servicio de agua potable (*Garavito, 2012*).

En el Valle de Quijos, los ganaderos no disponen de todos los servicios básicos, teniendo solo el 100% del servicio en atención médica y educación (*Guamán, 2011*).



*Fig. 1. Acceso a servicios básicos por parte de productores del Valle de Quijos
"Napo".*

Fuente: (Guamán, 2011)

Infraestructura de las UPAs.

Infraestructura básica se encuentra en los sistemas de producción, para la crianza de los bovinos los ganaderos disponen generalmente de comederos, bebederos y mangas, hay una menor disponibilidad de salas de ordeño y establos, estos se presentan de manera no muy elevada en propiedades que disponen de mayores extensiones y número de ganado. La utilización de cerca eléctrica es común en



zonas de la región sierra, lo cual permite racionar la pastura y realizar la rotación de los potreros (Requelme & Bonifaz, 2012).

De igual manera, los cantones de la sierra son los que tienen mayor acceso a otros equipos de importancia para la ganadería como los tanques fríos, estos se encuentran en muchos centros de acopio comunales donde se enfría la leche para mantener su calidad, sin embargo en los cantones del austro es limitada la existencia de este equipamiento (Requelme & Bonifaz, 2012).

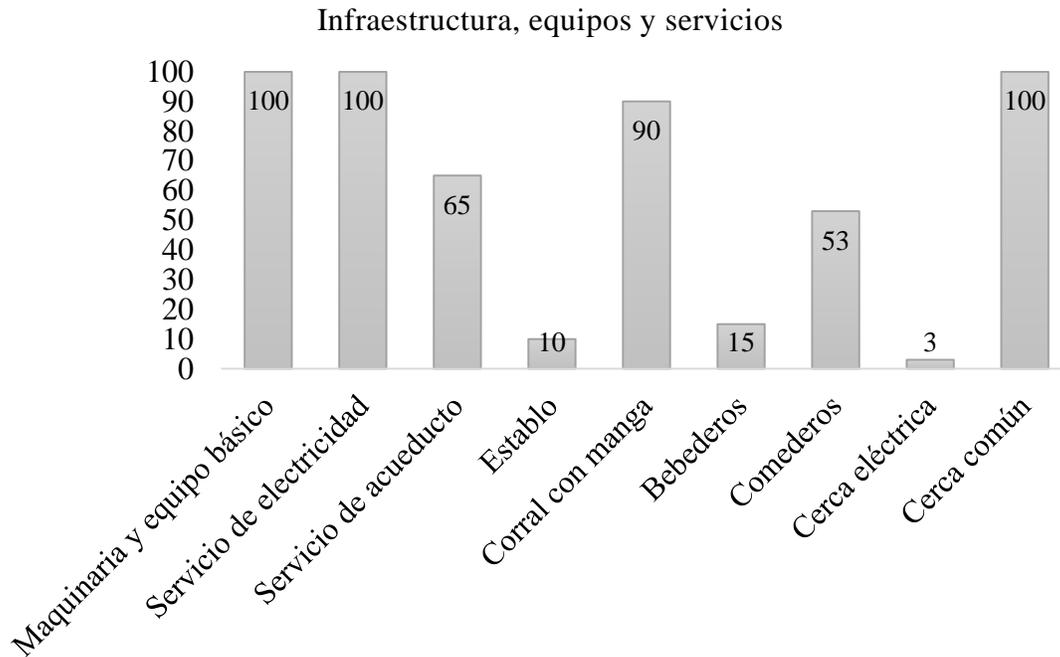


Fig. 2. Porcentaje de ganaderos que cuentan con infraestructura, equipos y servicios públicos en ganaderías doble propósito del municipio de Los Palmitos “Colombia”.

Fuente: (Garavito, 2012).



La infraestructura básica de producción del municipio de Páez “Venezuela” cuenta con corrales, mangas y vaqueras, 48% de los casos esta infraestructura es inadecuada en calidad y cantidad, otro tipo de equipos como las maquinarias agrícolas y accesorios para labrar y mantener potreros son insuficientes en 65% de las explotaciones (Linares, et al., 2003).

El sistema de becerros al destete cuenta con mochila aspersor, machete, pinza descornadora, punzón, corral de manejo y saladeros. El sistema doble propósito cuenta con ordeñadora, mochila aspersor, picadora, desgranadora, bomba de agua, cerca eléctrica, motosierra, corral de manejo, comederos, saladeros y tanque de agua. El sistema de becerros al destete y engorda cuenta con mochila aspersor, carro, motosierra, corral de manejo y saladeros (López, et al., 2014).

Las principales características tecnológicas y de gestión de las explotaciones utilizadas por los ganaderos del trópico húmedo colombiano se resumen en la tabla 8 (Cortés, et al., 2012).

Tabla 8. Principales características tecnológicas y gestión del sistema de bovinos doble propósito en el trópico húmedo colombiano.

Características	Porcentaje
Casa para el propietario	71,43
Casa para el mayordomo	85,71
Establo para ordeño	64,29
Equipo de ordeño mecánico	14,29
Tractor	35,71
Implementos para el tractor	35,71
Equipo de riego	28,57

Fuente: (Cortés, et al., 2012)



Los equipos y medios de producción de las ganaderías del Valle de Quijos en el Napo, están especificadas y distribuidas en el siguiente cuadro, formado por cuatro grupos: ganaderías sin uso de tecnología (G1), ganaderías poco tecnificadas (G2), ganaderías semi-tecnificadas (G3) y ganaderías tecnificadas (G4) (Guamán, 2011).

Tabla 9. Herramientas y equipos empleados como medios de producción en las ganaderías del Valle de Quijos.

Ganaderías	Herramientas manuales	Equipos y herramientas
G1	Palas, machetes, barras, picos, azadones, bidones, bombas de mochila.	
G2	Palas, machetes, barras, picos, azadones, bidones, bombas de mochila.	Guadaña.
G3	Palas, machetes, barras, picos, azadones, carretillas, bidones, bombas de mochila.	Cerca eléctrica, motosierra, guadaña,
G4	Palas, machetes, barras, picos, carretillas, bidones, bombas de mochila.	Motosierra, guadaña, picadora de pasto, cerca eléctrica, ordeñadora mecánica, tanque de frío, equipo de inseminación artificial.

Fuente: (Guamán, 2011)

Economía e ingresos.

La población económicamente activa del cantón Cuenca es de 231.072 pobladores de los cuales el 55,60% son hombres y el 44,40% son mujeres. En el cantón Cuenca el área destinada a las actividades agropecuarias presenta un elevado nivel de



fraccionamiento, por lo que es imprescindible plantear la racionalización de esta fragmentación para contribuir en el mejoramiento de la producción y productividad (*Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2011*).

“Un factor fundamental para el desarrollo productivo en zonas con potencial agropecuario es que se doten de sistemas tecnificados de riego con nuevos modelos de gestión, se propenda al fortalecimiento de la economía social y solidaria como alternativa de redistribución de la riqueza, democratización de los medios de producción y fortalecimiento de las redes sociales que dinamicen las economías locales” (*Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2011*).

El sector agropecuario como en numerosas áreas de la economía, está ejecutando un modelo económico sin crear ambientes elementales para su consolidación, pretende ser económicamente competentes sin tomar en cuenta que el sector agrario necesita acceso a la tecnología, créditos y sobre todo acceso y disponibilidad de fuentes de agua. “La tierra y el agua además de ser objeto de monopolización sufren un intenso proceso de deterioro” (*Corrales & Forero, 1992*).

Según *Villa-Méndez, et al. (2008)* el 60% de los productores dependen de la agricultura y ganadería como la única fuente de ingresos, mientras que para el 40% son ganaderos dedicados únicamente a esta actividad.

Ingresos comunes para el productor se dan por venta de leche, terneros y animales de descarte. Los precios para ganado de descarte son bajos, \$ 0,70 por cada libra en pie de una vaca de descarte, de 30 a 72 meses, que equivale al 28% del precio



final. Mientras que la venta de terneros en lecherías oscila \$ 40 a \$ 70 por animal (Guzmán, 2006). El 70.99% de la producción láctea se venden a las empresas acopiadoras, diariamente y el pago es recibido quincenalmente (MAGAP, 2015).

Una opción a la venta de leche es la elaboración de queso, con una relación de 10 litros de leche por cada 1kg de queso; con una producción promedio de 5,4 kg por día; además, la venta anual de animales para faena representa un promedio de 14 bovinos adultos y la venta de animales para pie de cría es de tres animales jóvenes (Villa-Méndez, et al., 2008).

Según Ochoa & Valarezo (2014) productores de Yantzaza con sistema silvopastoril tienen ingresos por ha de 153,97 USD y productores tradicionales ingresos de 104,19 USD. En fincas con sistema tradicional el 63,1% del ingreso es por venta de ganado y el 36,89% por venta de leche; en sistema silvopastoril la venta de leche es de 73,31% siendo superior a la venta del ganado que representa el 23,68%.

La comercialización del quesillo en los sectores del cantón Yacuambi en su totalidad se la realiza en su propia finca o barrio a los intermediarios a un precio que varía de 1 a 1.2 dólares por libra y los animales a un precio que varía de 28 a 30 dólares por arroba (Zhanaula, 2010).

La comercialización de leche es un problema, en especial para los pequeños productores que se encuentran distribuidos en zonas distantes, además de lidiar con los constantes cambios en el precio de este producto, se les hace difícil mantener su producción debido a que no existe una estabilidad que les permita



seguir invirtiendo en el sector, lo que contribuye al poco crecimiento de las lecherías (MAGAP, 2015).

Financiamiento.

El Banco Central del Ecuador dio a conocer en el año 2013, el régimen bancario solventó 16.287 millones de dólares en créditos a todos los sectores productivos del país. Las necesidades económicas que requiere el sector agropecuario llegan a superar los 10.000 millones de dólares, con el fin de reactivar el comercio y la producción, además la mayor parte de los campesinos no logran acceder a créditos en bancos tradicionales (Macas, 2014).

Los ganaderos y agricultores requieren semillas, fertilizantes y equipos para mejorar la producción y productividad, al no existir suficientes subsidios, la gran parte de sus ganancias se destina al pago de créditos solicitados para arrancar su producción (Macas, 2014).

Los productores no poseen un contrato fijo firmado con los procesadores, obligándoles a trabajar con un alto riesgo, debido a que no pueden estar seguros si su leche va a ser vendida todos los días y si los precios van a ser regulares, esto no le favorece al momento de solicitar préstamos para producción por no poder proyectar con seguridad su negocio y se ven obligados a recurrir a otros métodos de obtención como hipoteca, o préstamos para consumo (MAGAP, 2015).

Las ofertas de crédito formales que existen en el campo provienen de entidades financieras públicas y privadas como el Banco Nacional de Fomento, Corporación



Financiera Nacional, cooperativas de ahorro y crédito, bancos privados y organizaciones no gubernamentales (Macas, 2014).

Tipos de producción y productores

Los productores se estratifican de acuerdo a su capacidad de producción diaria en: productores pequeños con producciones lecheras menores a 200 litros diarios, productores medianos con producciones entre 200 a 500 litros diarios y grandes productores con producciones que superan los 500 litros diarios (MAGAP, 2015). Mediante el análisis de conglomerados Vilaboa & Díaz (2009) identificaron tres grupos ganaderos, denominados: tradicional (G1), en transición (G2) y empresarial (G3), agrupados de acuerdo a las variables de la siguiente tabla.

Tabla 10. Características socioeconómicas y tecnológicas de los ganaderos en siete municipios de la región del Papaloapan, Veracruz “México”.

Variable/tipología	(G1)	(G2)	(G3)
Edad (años)	53	52	42
Escolaridad (años)	6	10	17
Experiencia (años)	24	28	22
Superficie (ha)	34,11	144	135
Unidad animal (UA)	37,97	142,7	177,3
Unidad animal por hectárea (UA/ha)	1,48	1,2	1,35
Producción de leche por vaca (l/ordeño)	2,5	3,8	0,00
Ingreso por hectárea (MEX\$/ha)	3595	3904	8147

Ganadería tradicional (G1), Ganadería transición (G2), Ganadería empresarial (G3)

Fuente: (Vilaboa & Díaz, 2009)



Los tipos de producción en Yaracuy “Venezuela” se clasifican de acuerdo al productor teniendo el Tipo A que corresponde al mediano productor con tendencia a la producción de carne, el Tipo B representado por el mediano productor con tendencia a la producción láctea y Tipo C que es un pequeño productor o de subsistencia (*Sandoval, et al., 2007*).

Se identificaron 5 tipos de producción bovina en el estado de Morelos “México”; empresarial con 7% los productores; transición pecuaria 18%; producción familiar agropecuario 19%; familiar pecuario 21% y producción de subsistencia pecuario la utilizan el 35% de los productores (*Chalate, et al., 2010*).

Los tipos de producción utilizados por los ganaderos en Chontales “Nicaragua” son ganaderías doble propósito en el 57,81% de los casos, ganaderías especializadas en producción láctea con el 31,25% y ganaderías especializadas en la producción cárnica con el 7,81% (*Obregón & Osejo, 2007*).

Los sistemas de producción en Michapan se agrupan en tres, se observa el sistema de ganado bovino de carne con un 42%, le sigue el sistema de ganado bovino de leche con un 28% y el sistema de bovinos de doble propósito con el 30% (*Graillet, et al., 2014*).

Según *Linares, et al., (2003)* las fincas del municipio de Páez “Venezuela” se clasifican en: Clase 1 (48,3%), fincas tradicionales de doble propósito, con producciones bajas de leche (1,5 a 3 litros/vaca), Clase 2 (41,4%), fincas de nivel muy tradicional de tecnología, con producciones de leche por animal de baja a



intermedias (3 a 5 litros) y la Clase 3 (10,3%), con niveles tecnológicos más elevados y producciones superiores a 6 litros por vaca.

La clasificación hecha por *Paez & Jiménez (2000)* en el estado de Barinas “Venezuela” consta de 4 grupos: Clase 1, fincas tradicionales con niveles intermedios de producción leche diaria (50 a 100 litros), Clase 2, fincas de subsistencia muy tradicionales con baja producción de leche diaria (3 a 50 litros), Clase 3, fincas con mejor producción de leche al día (100 a 200 litros) y Clase 4, fincas mejoradas con buen nivel de producción (200 a 600 litros).

Análisis de las UPAs

Análisis de componentes principales (ACP).

El ACP es un método estadístico que busca la reducción de la dimensionalidad de las variables, en el estudio de *Cortés, et al., (2012)* sobre las características estructurales del sistema de producción con bovinos doble propósito en el trópico húmedo colombiano, identificaron 8 factores tomando en cuenta únicamente los dos factores principales que explicaron el 93,34% de la varianza total del sistema de producción bovina en estudio, el primero se conforma por las instalaciones y equipos, el segundo factor conformado principalmente por las variables correspondientes a alimentación, reproducción y sanidad.

Según *Paez & Jiménez (2000)* con el ACP obtuvo 10 componentes de los cuales se escogieron los dos primeros que explican más del 45% de la varianza al igual que otro estudio realizado por *Paez, et al. (2003)* obtuvo diez componentes valorando



los dos primeros factores, ya que entre ambos se acumuló el 40,03% de la variabilidad total.

En el estudio realizado *Paez, et al. (2003)* el primer componente se caracteriza por las variables gestión técnica y administrativa de las fincas, y el segundo por la producción de leche por ha. *Martínez, et al. (2015)* Se identificaron dos factores en explotaciones de 24 a 50 ha de suelo utilizado para la ganadería: el primer factor tiene una relación positiva entre la calidad de forraje, el uso de la paja, suplementos, la producción de leche y el costo de la ración y el segundo factor representado por los sistemas de alimentación.

Espinoza, et al. (2007) obtuvo cinco factores que representaron el 68% de la varianza acumulada. En su investigación, Clasificación dinámica de los sistemas de producción lechera de la cuenca Camagüey-Jimaguayú "Cuba", *Guevara, et al. (2004)* determinaron 4 componentes principales, donde los dos primeros componentes principales explican más del 44% de la varianza total.

Análisis de conglomerados.

Las variables que más contribuyeron a la clasificación de las UPAs son agrupadas mediante este método. *Ochoa & Valarezo (2014)* realizaron un análisis de conglomerados, lo cual separó dos grupos de productores, productores con sistema silvopastoril y productores con sistema tradicional. *Espinoza, et al. (2007)* realizaron la agrupación de las UPAs de leche en la región central de México, identificando



tres grupos bien diferenciados por el tamaño de las granjas, *Hérmendez, et al. (2013)* obtuvieron tres factores que explican el 67% de la variación total.

Vilaboa, et al. (2009) realizaron una agrupación de los sistemas de producción de doble propósito en la Cuenca del Papaloapan “México”, identificando tres grupos de productores, mientras que *Oros, et al. (2011)* caracterizaron los sistemas ganaderos de doble propósito de Las Choapas “Veracruz”, identificando los grupos de productores tradicionales, en transición y empresariales.

Solano, et al. (2000) en Santa Cruz “Bolivia” clasificaron los sistemas de leche y doble propósito, encontrando tres grupos, granjas grandes especializadas en la comercialización de leche, granjas pequeñas mixtas doble propósito/cultivo y granjas medianas mixtas semi-comerciales leche/cultivo. *Guevara, et al. (2004)* en su estudio determinaron cuatro sistemas de producción.

En Ecuador *Chilpe & Chuma (2015)* en su estudio realizado en tres parroquias del cantón Cuenca obtuvieron tres sistemas de producción diferentes considerando dos criterios: tamaño de la finca y el nivel tecnológico, el primer grupo integrado mayoritariamente por hatos pequeños, grupo dos está formado por hatos grandes y tecnificados y el grupo tres presenta particularidades intermedias conformadas por ganaderías medianas.



Materiales y Métodos

Materiales

Materiales de campo.

Registros, Formulario de encuestas, GPS, Cámara

Materiales de oficina.

Calendario, Calculadora, Computadora, Programas estadísticos (SPSS, Microsoft Excel y Access).

Métodos

Área de estudio.

La investigación se realizó en el cantón Cuenca, perteneciente a la provincia del Azuay, localizada al sur de la región interandina del Ecuador, su extensión es 67.71 km², una altura media de 2550 msnm y temperatura muy variada entre 7°C a 15°C en invierno y 12 a 25 °C en verano, el promedio de la ciudad es 15 °C, tiene una orografía eminentemente montañosa, presenta dos estaciones definidas: invierno y verano. El cantón se divide en parroquias, 15 urbanas y 22 rurales.

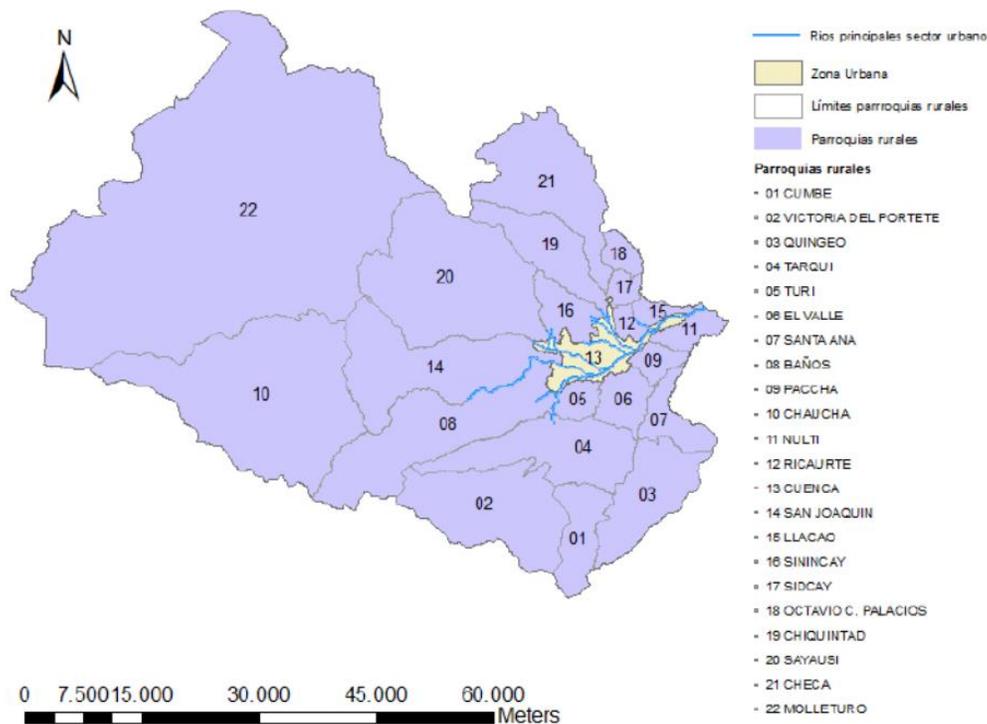


Fig. 3. Parroquias del cantón Cuenca.

Fuente: IGM² – INEC

Población en estudio.

El presente trabajo de titulación es un componente que proporcionó información al proyecto **“Identificación de razas bovinas autóctonas del Azuay: caracterización morfométrica”**, el número de unidades productivas de la cuenca lechera para esta investigación se obtuvo de registros del SIFAE de la Agencia Ecuatoriana Aseguramiento de la Calidad del Agro (Agrocalidad) del año 2014, segunda fase de vacunación. Se determinó un total de 9534 UPAs en el cantón Cuenca.



Muestreo.

Al tratarse de una población finita, la muestra en estudio se determinó a través de la presente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N = total de la población (9534).

$Z^2 = 1.96^2$ (95%)

p = proporción esperada (en este caso 50% = 0,5)

q = 1 – p (en este caso 1-0,5 = 0,5)

d = precisión (en este caso se establecerá un 3,4%)

Se obtuvo una muestra de 764 UPAs, la que fue distribuida por parroquias mediante el análisis aleatorio estratificado para obtener resultados homogéneos, se determinó el número de muestras de acuerdo a la superficie total de la UPA en las diferentes parroquias utilizando la clasificación del INEC (2012): UPAs grandes (>50 ha), medianas (5-50 ha) y pequeñas (<5 ha).



Tabla 11. Muestra aleatoria de las respectivas UPAs de las parroquias del
Cantón Cuenca.

Parroquias	Ganaderías		
	< 5 ha	5-50 ha	>50ha
Baños	33	15	3
Checa	13	2	--
Chiquintad	11	6	4
Cumbe	55	12	1
El Valle	58	4	--
Hermano Miguel	2	--	--
Llacao	3	--	--
Monay	1	--	--
Nulti	5	1	--
Octavio Cordero	9	7	--
Paccha	18	2	--
Quingeo	45	17	--
Ricaurte	16	--	--
San Joaquín	18	25	5
Santa Ana	29	--	--
Sayausi	23	10	2
Sidcay	8	--	--
Sinincay	16	--	--
Tarqui	93	64	5
Turi	23	6	--
Victoria del Portete	53	34	--
Yanuncay	2	--	5
Total	534	205	25

Fuente: (Autores, 2015)

Criterios de inclusión.

- ✓ UPAs que estén registradas dentro de la base de datos del SIFAE de Agrocalidad, segunda fase de vacunación de aftosa 2014.
- ✓ UPAs con finalidad productiva lechera.



Criterios de exclusión.

- ✓ UPAs que no posean vacas.
- ✓ UPAs donde no se encuentre el propietario o el responsable al momento de la aplicación de la encuesta.

Encuesta.

La investigación fue de tipo observacional, la información analizada se obtuvo mediante encuestas. El formulario constó con las siguientes dimensiones:

- ✓ Datos generales de los propietarios de cada UPA.
- ✓ Aspectos sociales y económicos del productor.
- ✓ Tipos de sistemas.
- ✓ Prácticas de manejo y componentes tecnológicos.
- ✓ Composición del hato.
- ✓ Reproducción.
- ✓ Sistema de producción.
- ✓ Alimentación del ganado.
- ✓ Producción, entre otros.

Variables en estudio.

Variables para el análisis de los sistemas de producción.

Para la determinación de la línea base de las UPAs en la provincia del Azuay, se utilizó los lineamientos determinados por la (FAO, 2010) en su informe de la situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura, se analizaron las siguientes variables:



- ✓ *Reproductivas*: Edad al primer servicio (EPS); edad al primer parto (EPP); intervalo parto- primer servicio (IPPS); intervalo parto-concepción o días abiertos (IPC); intervalo entre partos (IPP); tasa de concepción al primer servicio (TCPS).
- ✓ *Productivas*: Producción litros/vaca/día (PLVD); duración de lactancia (DL); total de vacas en producción (TVP); total vacas secas (TVS); duración del período seco (DPS).
- ✓ *Manejo*: Porcentaje de desecho o descarte (PD); destete efectivo (DE); intervalo de pastoreo (IP). Sistema de explotación (SE).
- ✓ *Sanitario*: Vacunación; desparasitación; mastitis.
- ✓ *Aspectos sociales y económicos del productor*: Actividades productivas dentro de la UPA; número de personas que emplea en su UPA; uso del suelo.
- ✓ *Tipos de pastoreo*: Cerca eléctrica; pastoreo libre; sogueo.
- ✓ *Manejo adicional de pastos*: Rotación; resiembra; corte de igualación; dispersión de heces; encalamiento; rehabilitación; rotación de cultivos.
- ✓ *Prácticas de manejo y componentes tecnológicos*: Tipos de registros; tipos de ordeño; composición del hato.

Análisis estadístico.

La sistematización de la información se realizó a través del Programa Microsoft Excel, y el procesamiento de datos, a través del Paquete Estadístico para los Servicios Sociales (SPSS® 22). Las pruebas estadísticas que se aplicaron para la



comparación de los promedios obtenidos sobre los parámetros de las UPAs según su tamaño, entre las diferentes parroquias, fueron:

- ✓ Exploración de las variables en base a la frecuencia.
- ✓ Estadígrafos principales.
- ✓ Análisis de componentes principales (ACP)
- ✓ Análisis de conglomerados(clúster)

Exploración de las variables en base a la frecuencia.

Se realizó a través del SPSS® 22, mediante el cual se obtuvo el porcentaje y frecuencia de cada variable para cada tipo de UPA pequeñas (<5ha), medianas (5-50ha) y grandes (>50ha).

Estadígrafos principales.

Por medio de la estadística descriptiva, se determinaron la media muestral (\bar{X}), el error estándar (SE) y el coeficiente de variación (CV) para todas las variables de escala de las diferentes dimensiones.

Análisis de componentes principales.

Se utilizó para reducir el número de variables en estos tamaños de las UPAs ya fueran pequeñas (<5ha), medianas (5-50ha) y grandes (>50ha). Primeramente se tuvieron en cuenta las variables que presentaban mayor variabilidad, después se seleccionaron las que presentaban correlación significativa, más tarde se realizaron las pruebas de Kaiser-Meyer-Olkin (criterio de aceptación mayor a 0,500) y la



prueba de esfericidad de Bartlett (siempre $P < 0,01$). Posteriormente se empleó la rotación Varimax.

Se propuso un nombre a cada componente. El porcentaje de varianza significa el grado de explicación del componente y el auto valor es la fuerza que posee el componente. Las correlaciones expresadas de las variables en las tablas son con respecto al componente.

Análisis de conglomerados (clúster).

Para caracterizar los niveles tecnológicos se aplicó el Conglomerado Bietápico o Cluster Bietápico, recomendado cuando el tamaño muestral es muy grande y con diferentes variables. Utilizando las mismas variables utilizadas en los ACPs.



Resultados

Se presenta a continuación los gráficos referidos a las variables cualitativas con la frecuencia que presentaron. Los gráficos de la dimensión relacionada con los aspectos socioeconómicos son los primeros en aparecer.

Aspectos socioeconómicos

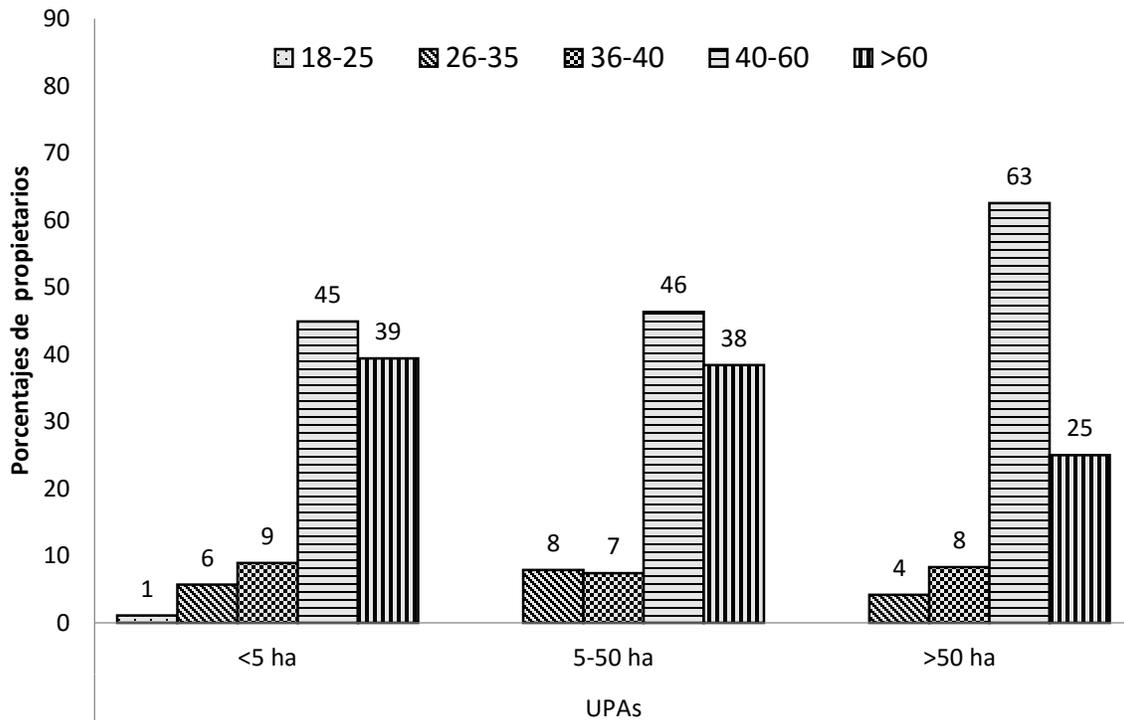


Fig. 4. Rangos de edad de los propietarios de las UPAs.

La edad de los propietarios de las diferentes UPAs del cantón Cuenca se encuentra entre 40 a 60 años, seguido de mayores a 60 años y finalmente propietarios menores a 40 años.

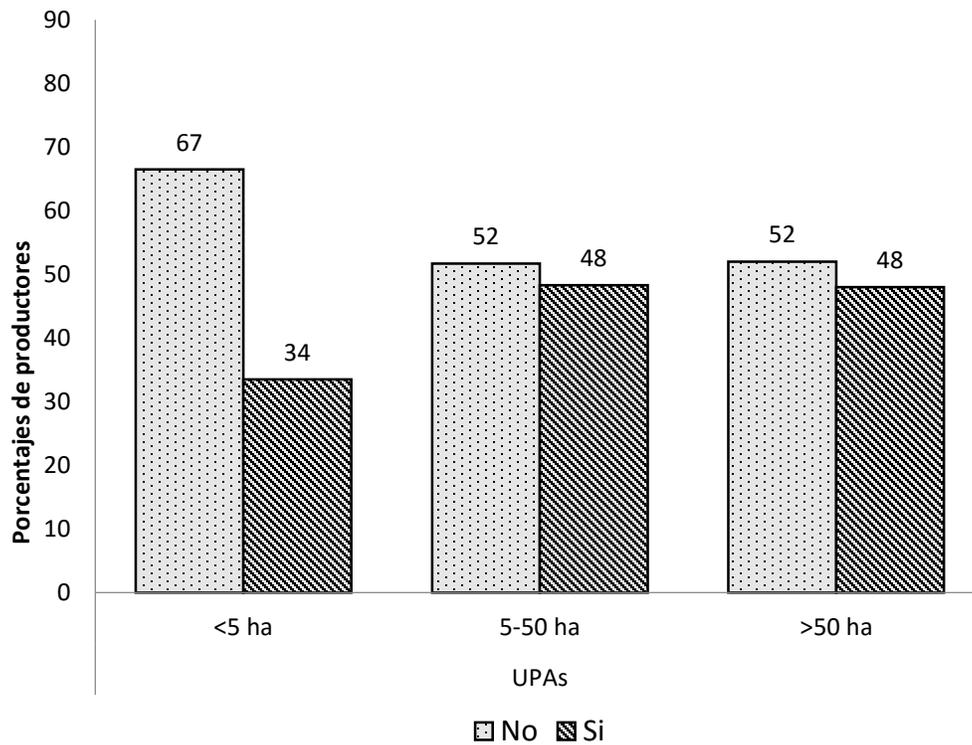


Fig. 5. Productores que tienen otro trabajo aparte de la UPA.

Más del 50% de los propietarios de la UPAs pequeñas del cantón Cuenca no tienen otro trabajo aparte de su unidad productiva, a diferencia de lo que sucede en las medianas y grandes en las cuales los dueños diversifican su actividad laboral.

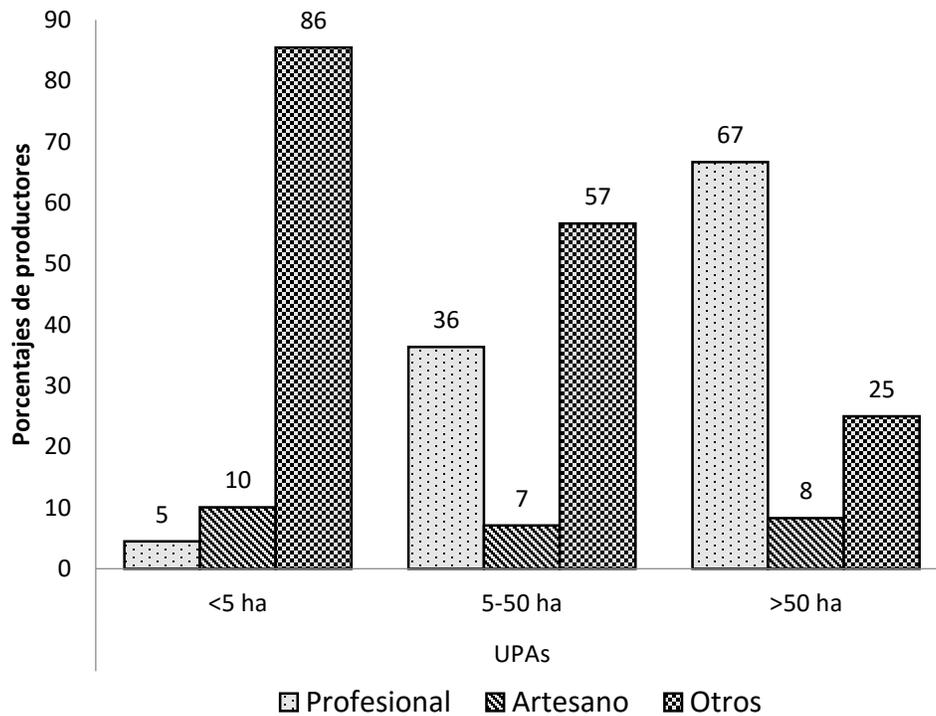


Fig. 6. Tipo de trabajo adicional del productor fuera de la UPA.

En las UPAs pequeñas los propietarios tienen varias actividades complementarias no identificadas, sin embargo en el caso de las medianas y principalmente las grandes los propietarios realizan actividades profesionales teniendo la UPA como complemento.

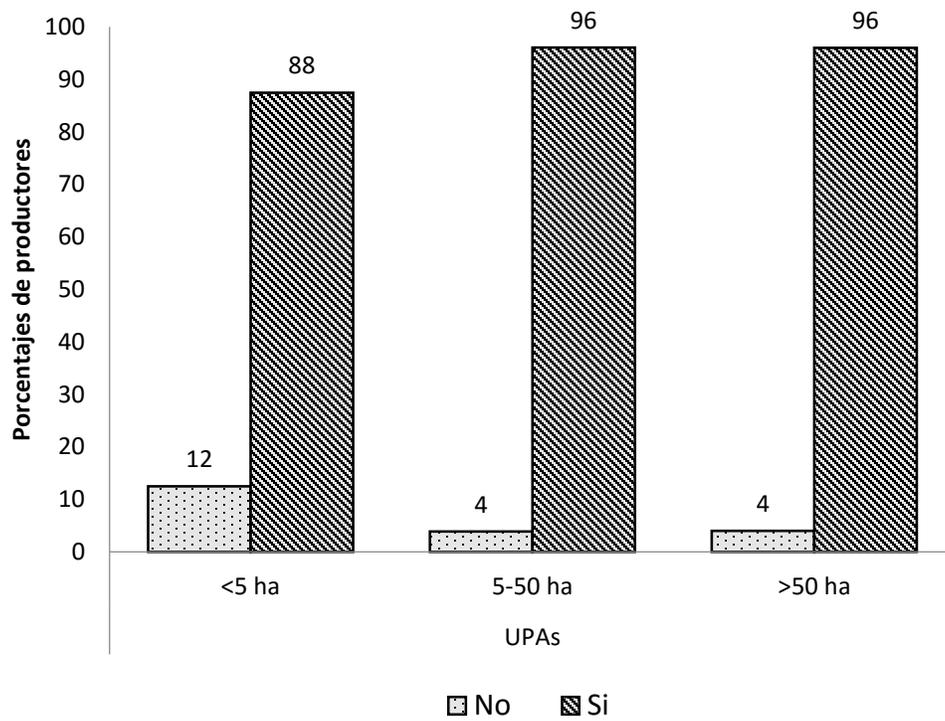


Fig. 7. Productores con conocimientos de escritura y lectura.

Más del 80 % de los propietarios en los tres tipos de UPAs saben leer y escribir, pero en las explotaciones consideradas pequeñas existe tres veces más analfabetos que en las medianas y grandes.

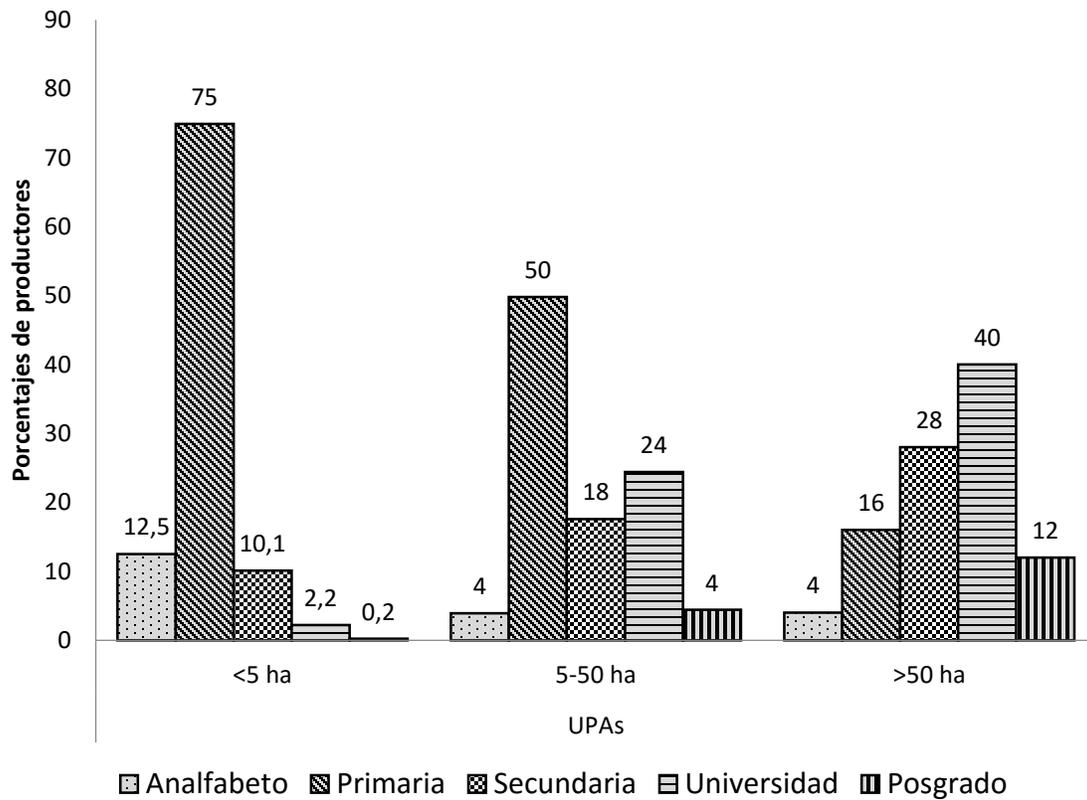


Fig. 8. Grado de escolaridad de los productores.

Según va aumentando la superficie de la UPA, los propietarios van adquiriendo un grado de escolaridad superior. En las UPAs pequeñas y medianas existen en gran parte productores que solo estudiaron la primaria, disminuyendo notablemente en las grandes donde el grado de escolaridad es secundaria y universidad.

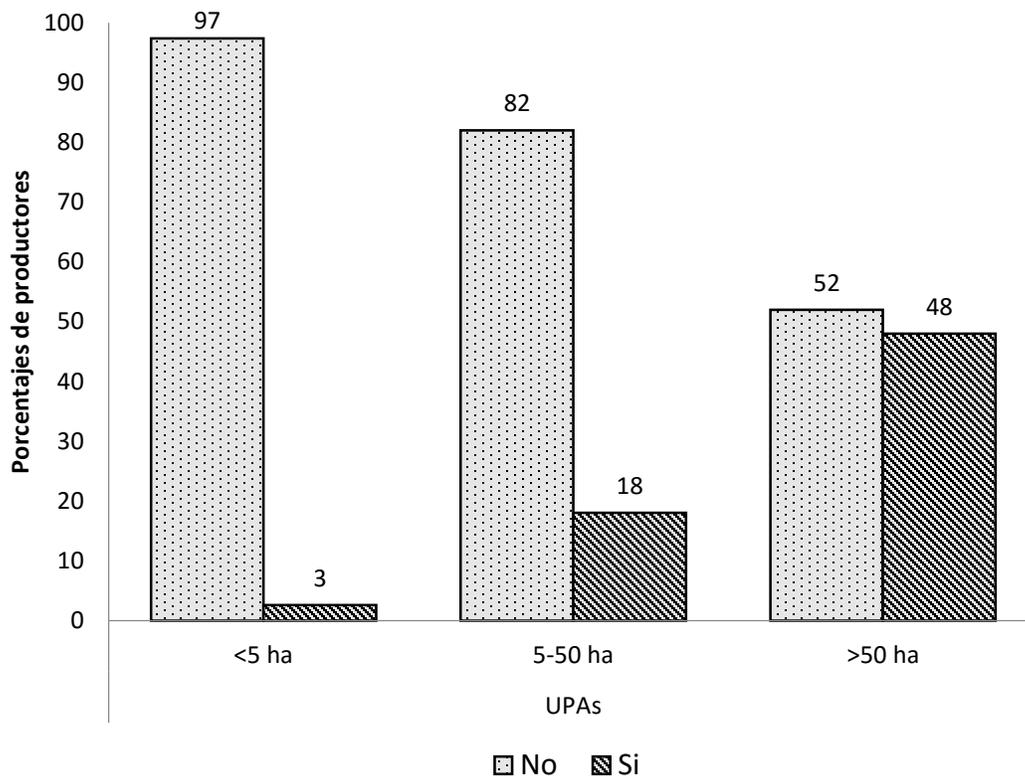


Fig. 9. Productores que pertenecen a una asociación.

La mayoría de los propietarios de las UPAs no se encuentran asociados, sin embargo en ganaderías mayores a 50 ha la proporción de ganaderos asociados llega al 48%.

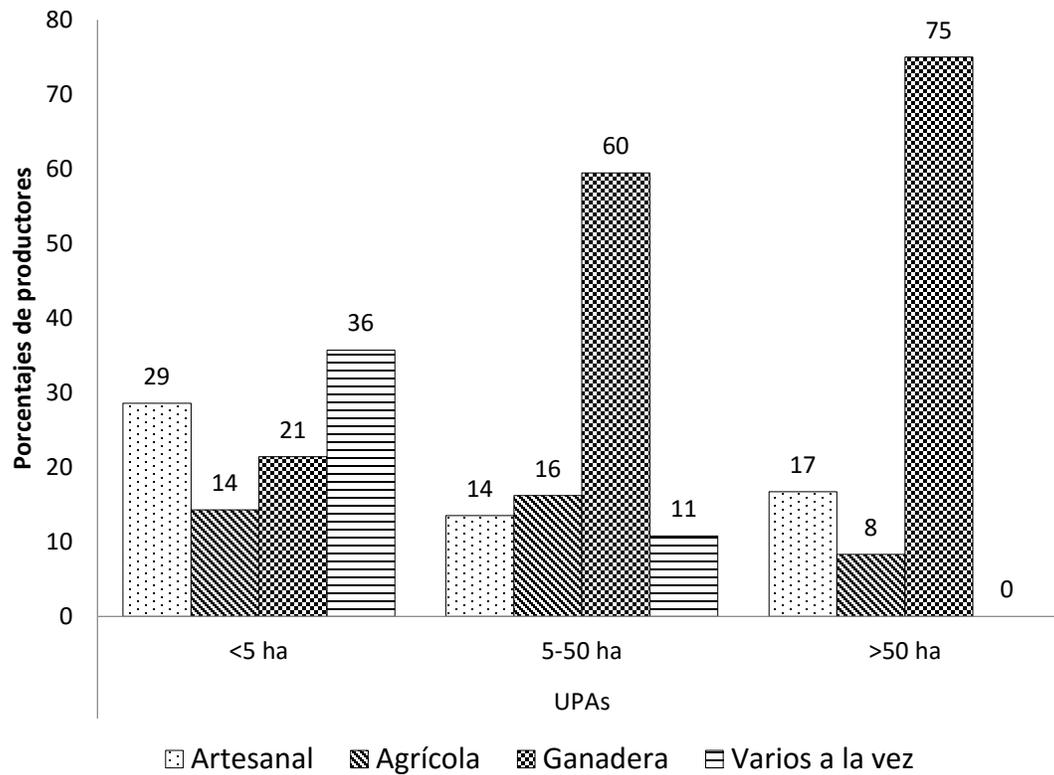


Fig. 10. Tipo de asociación a la que pertenecen los propietarios.

De los propietarios que se encuentran asociados, la mayor parte pertenecen a una asociación ganadera, seguida de la artesanal y en tercer lugar una agrícola. En las UPAs pequeñas (<5ha) el tipo de asociación a la que pertenece es variado.

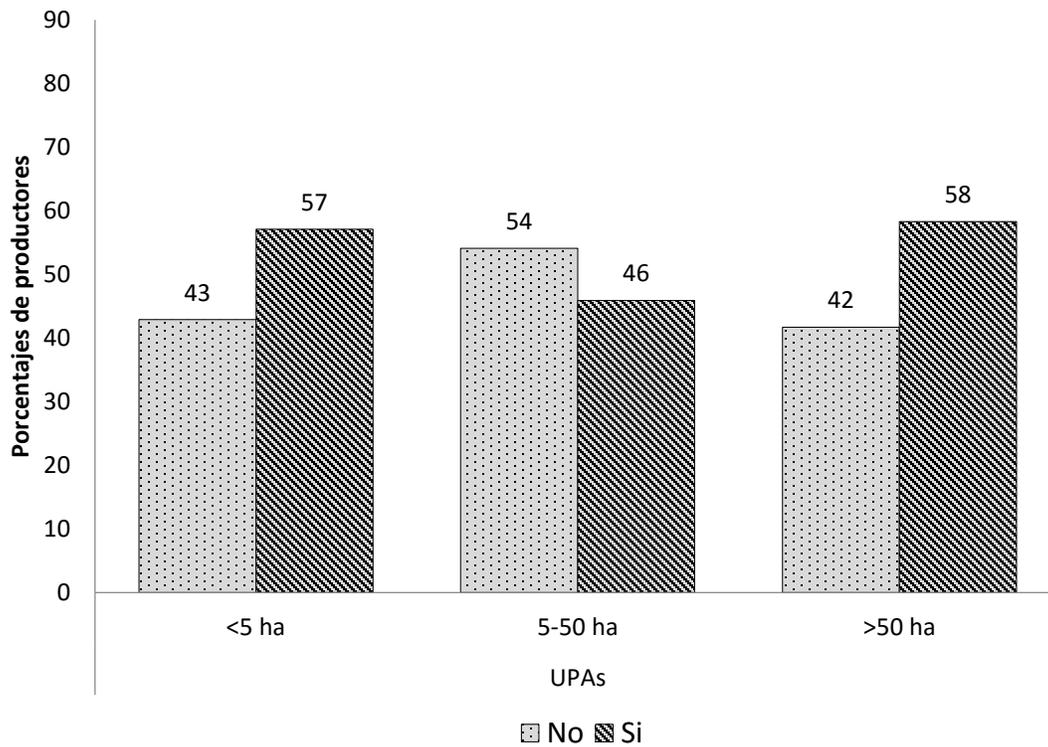


Fig. 11. Productores asociados que reciben capacitación.

Del total de productores que se encuentran asociados, alrededor de la mitad recibe capacitación tanto pública como privada.

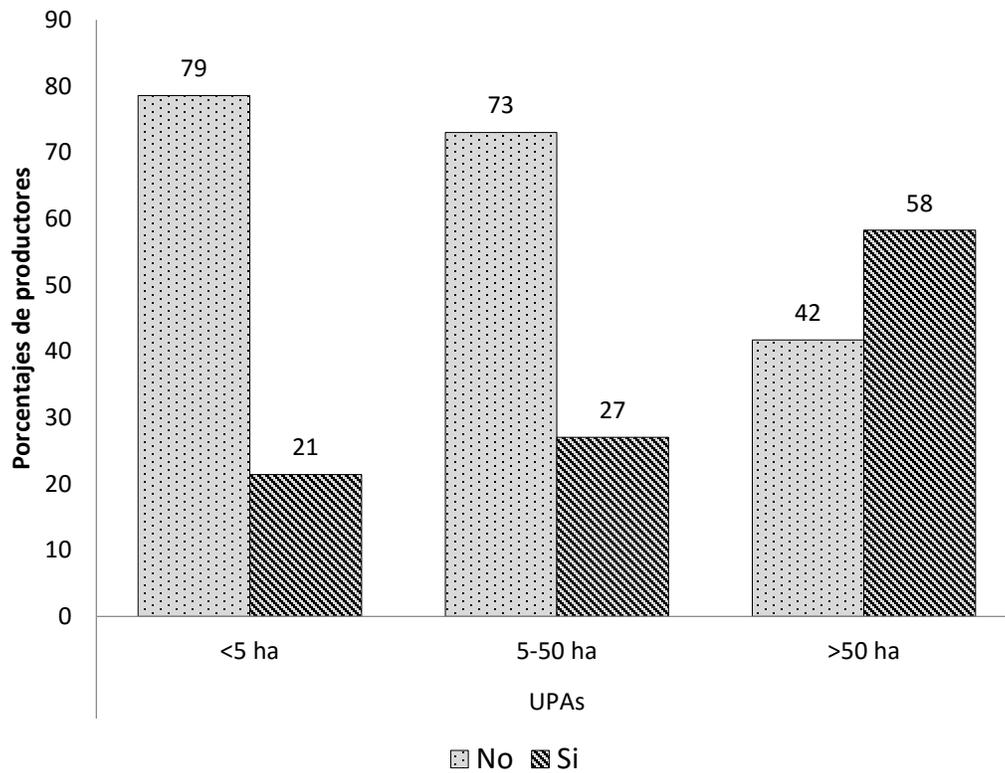


Fig. 12. Productores que reciben insumos para la UPA.

De las UPAs que se encuentran asociadas, un tercio de las medianas y pequeñas reciben insumos a diferencia de las grandes que alrededor del 50 % reciben este beneficio por parte de asociaciones públicas y privadas.



Tabla 12. Tipo de asistencia técnica que reciben los productores asociados (%).

	UPAs		
	<5 ha	5-50 ha	>50 ha
No recibe ninguna	57	54	42
Pastos	7	5	8
Manejo animal	7	--	--
Económico	--	--	8
Integral	21	38	42
No sabe	7	3	--

Más de la mitad de los propietarios que están asociados no reciben asistencia técnica, la otra parte que si cuenta con este beneficio lo recibe en forma integrada en diferentes campos.

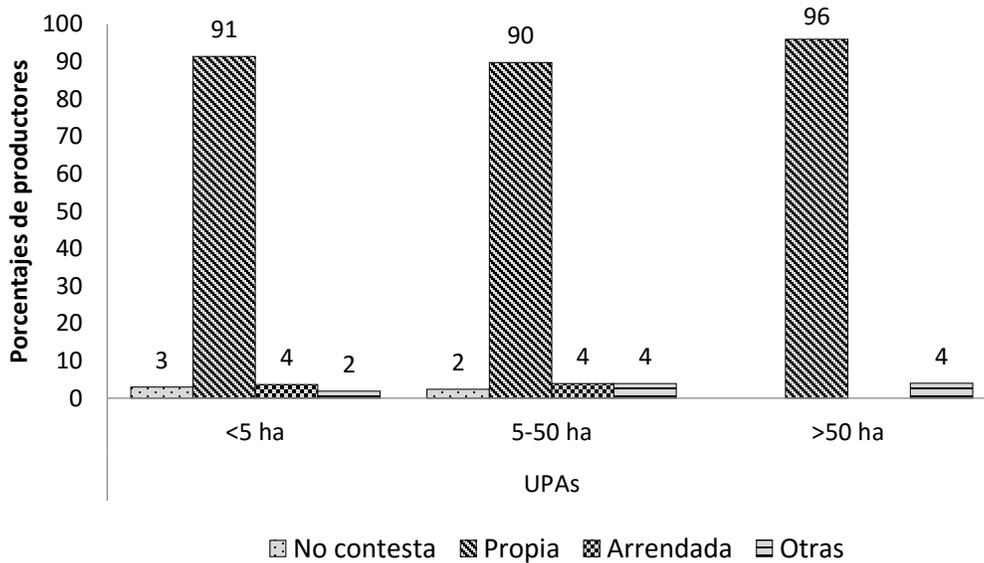


Fig. 13. Tenencia de la vivienda del propietario.

Aproximadamente nueve de cada diez propietarios cuentan con vivienda propia y los restantes la arriendan, en un bajo porcentaje no contesta.



Tabla 13. Servicios básicos y necesidades satisfechas del productor (%).

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Si	No	Si	No	Si
<i>Agua</i>	3,7	96,3	3,9	96,1	8	92
<i>Luz</i>	3,6	96,4	5,4	94,6	--	100
<i>Teléfono</i>	3,6	96,4	23,9	76,1	24	76
<i>Centro de salud</i>	71,3	28,7	82,4	17,6	68	32
<i>Educación</i>	66,9	33,1	67,8	32,2	64	36
<i>Créditos financieros</i>	97	3	94,6	5,4	88	12

Las UPAs cuentan con servicios básicos (agua, luz y teléfono), solo un pequeño porcentaje no lo tienen. En las UPAs una gran parte no tiene fácil acceso a centros de salud, educación y servicios financieros, siendo muy pocas las UPAs que tienen acceso.



Tabla 14. Grado de escolaridad de la familia (%).

	UPAs											
	<5 ha				5-50 ha				>50 ha			
	NC	B	C	U	NC	B	C	U	NC	B	C	U
<i>Padre</i>	58,1	39,3	2,2	0,4	50,7	26,8	6,3	16,1	48	16	12	24
<i>Madre</i>	38,1	57,9	3,6	0,4	53,2	33,2	7,8	5,9	68	12	12	8
<i>Hijos</i>	60,4	18,5	15,5	5,6	75,1	9,3	8,3	7,3	56	20	8	16
<i>Hijas</i>	71,7	15,2	9,4	3,7	78	8,8	4,9	8,3	84	4	--	12
<i>Abuelo</i>	99,4	0,6	--	--	100	--	--	--	100	--	--	--
<i>Abuela</i>	98,9	1,1	--	--	100	--	--	--	100	--	--	--
<i>Otros</i>	99,2	0,4	0,4	--	--	50	--	50	100	--	--	--

(NC: no contesta, B: básica, C: colegio, U: universidad)

La mayoría de propietarios no respondieron el nivel de escolaridad del padre y de la madre, en los casos afirmativos el nivel de escolaridad es básico tanto del padre como la madre.

Los propietarios de la UPAs menores de 5 ha tienen más hijos e hijas en básica seguido por hijos e hijas en colegio e hijos en universidad, en las UPAs entre 5 a 50 ha tienen por igual hijos e hijas en escuela, colegio y universidad, en las UPAs mayores a 50 ha tienen más hijos e hijas en básica y universidad seguidos por hijos en colegio.



Tabla 15. Número de hijos e hijas del propietario en los diferentes niveles educativos.

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	Media \pm SE	CV	Media \pm SE	CV	Media \pm SE	CV
<i>Hijos en básica</i>	1,7 \pm 0,11	64	1,5 \pm 0,18	50	2,0 \pm 0,64	71
<i>Hijos en colegio</i>	1,6 \pm 0,11	64	1,4 \pm 0,12	36	2,0 \pm 0,00	0
<i>Hijos en universidad</i>	1,7 \pm 0,20	65	1,9 \pm 0,23	46	1,3 \pm 0,25	40
<i>Hijas en básica</i>	1,6 \pm 0,14	75	1,4 \pm 0,14	44	--	--
<i>Hijas en colegio</i>	1,7 \pm 0,13	54	1,3 \pm 0,15	37	--	--
<i>Hijas en universidad</i>	1,5 \pm 0,19	55	1,5 \pm 0,19	54	2,0 \pm 0,58	50

(SE= error estándar, CV= coeficiente de variación en %)

El número de hijos e hijas en los diferentes niveles educativos es similar en los tres tipos de UPAs, sin embargo es importante recalcar que en las explotaciones mayores a 50 ha no hay hijas en nivel básico y colegio.

Tabla 16. Número de empleados de la UPA

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	Media \pm SE	CV	Media \pm SE	CV	Media \pm SE	CV
<i>Empleados permanentes</i>	0,1 \pm 0,01	457	0,9 \pm 0,10	15	2,2 \pm 0,34	77
				7		
<i>Empleados eventuales</i>	0,03 \pm 0,011	860	0,2 \pm 0,04	30	1,1 \pm 0,31	144
				1		

(SE= error estándar, CV= coeficiente de variación en %)



El número de empleados permanentes y eventuales en UPAs menores a 5 ha es casi nulo, existe un ligero aumento en UPAs de 5-50 ha, observándose mayor número de empleados ya permanentes o eventuales en UPAs mayores a 50 ha.

Tabla 17. Géneros de empleados permanentes y eventuales (%).

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	EP	EE	EP	EE	EP	EE
No tiene empleados	94,9	97,8	56,6	89,3	12	56
Solo Hombre	1,4	0,9	11,2	5,9	28	16
Solo Mujer	2,8	0,9	6,8	2	4	16
Ambos géneros	0,9	0,4	25,4	2,9	56	12

(EP= empleados permanentes, EE= empleados eventuales)

Las UPAs menores a 5 ha no tienen empleados permanentes o eventuales, las UPAs de 5 a 50 una minoría tiene empleados permanentes tanto mujeres y hombres, en la UPAs mayores de 50 ha tienen empleados de ambos géneros.

Tabla 18. Grado de escolaridad de los empleados permanentes y eventuales (%).

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	EP	EE	EP	EE	EP	EE
Básico	96,3	90,9	85,4	90,9	90,9	81,8
Colegio	3,7	--	5,6	4,6	9,1	--
Universidad	--	--	--	--	--	18,2
Distintos niveles	--	9,1	9	4,5	--	--

(EP= empleados permanentes, EE= empleados eventuales)



Los empleados tanto permanentes como eventuales en su mayoría tienen un grado de escolaridad básico, un pequeño número de empleados eventuales en las ganaderías mayores de 50 ha tienen un grado de escolaridad universitario.

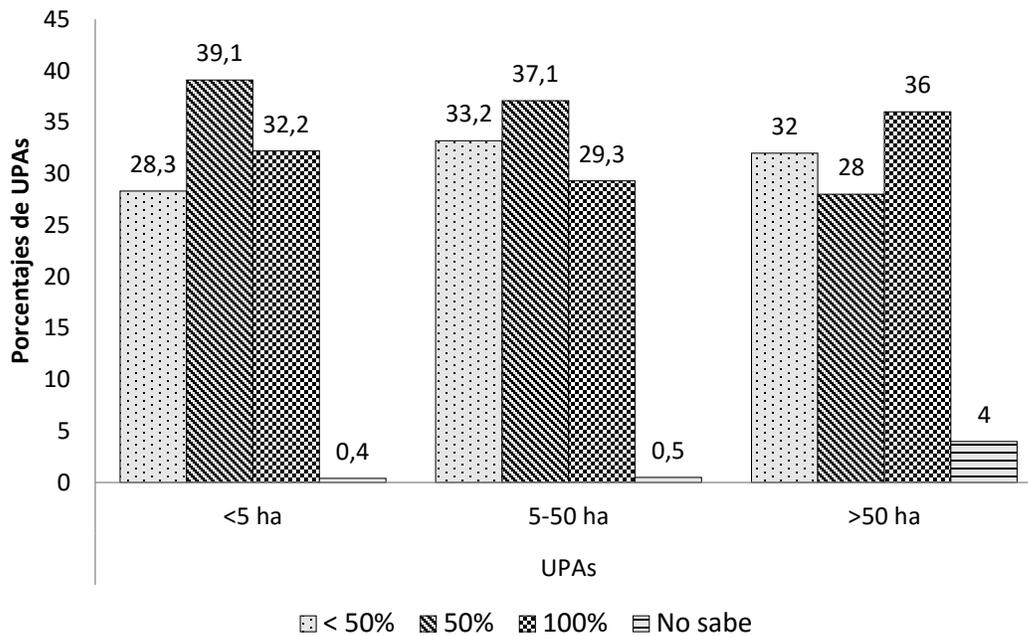


Fig. 14. Ingresos del productor por parte de la UPA.

Los ingresos que recibe el productor por la actividad bovina representan mayoritariamente el 50%, excepto en ganaderías con extensiones superiores a 50 ha, en las cuales los ingresos por la actividad ganadera encabezan el 100%. Los niveles más bajos en todas las categorías es de productores que no conocen los aportes económicos que reciben de sus explotaciones.



Características de la UPA

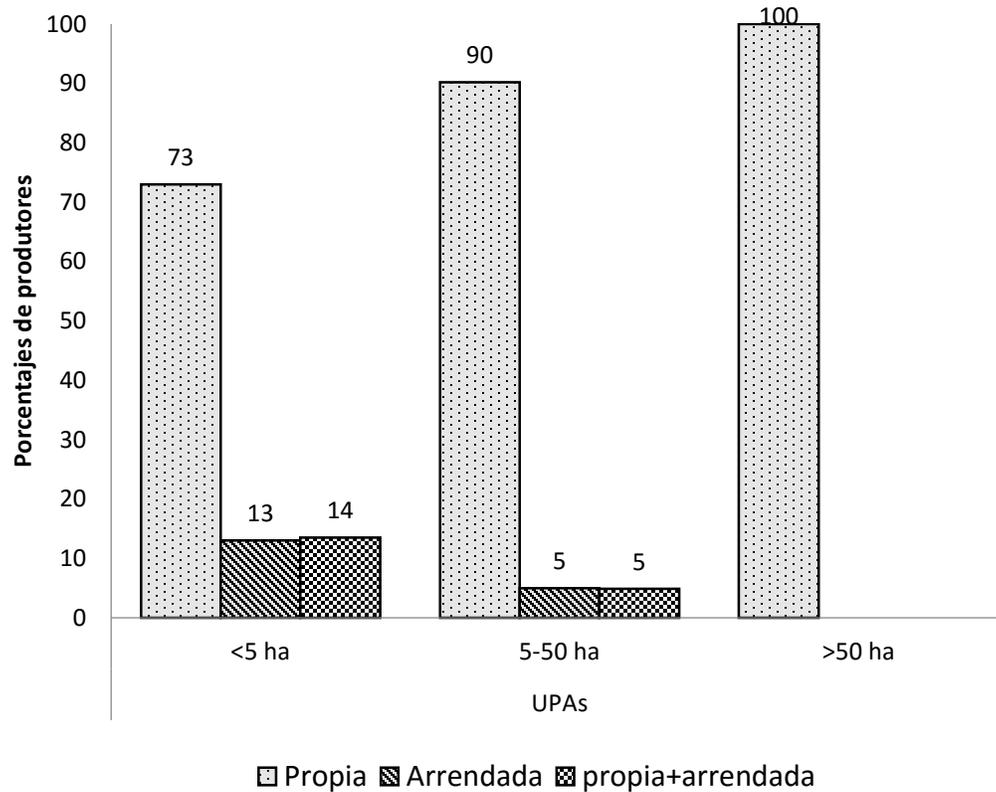


Fig. 15. Tenencia del suelo.

La mayor parte de los productores cuentan con extensiones propias de terreno para las tres categorías, sobre todo en extensiones mayores a 50 ha que llega al 100%, además los productores con extensiones menores a 5 ha y entre 5 y 50 ha, cuentan con propiedades propias y arrendadas o solamente arrendadas.

Tabla 19. Medias y porcentajes de las variables relacionadas con pastos.

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	Media ± SE	CV	Media ± SE	CV	Media ± SE	CV
<i>Altitud</i>	2783±7	6	2903±14	7	2966±42	7
<i>Superficie total en ha</i>	1,6±0,05	75	15,6±0,80	73	150±27,62	92
<i>Suelo para la ganadería en ha</i>	1,4±0,05	72	12,3±0,63	73	48±5,71	59
<i>Suelo para otras actividades en ha</i>	0,1±0,02	288	0,8±0,17	318	45,3±21,79	241
<i>Número de potreros naturales</i>	2,4±0,09	62	4,7±0,53	98	33,6±14,85	117
<i>Número de potreros mejorados</i>	2,6±0,52	92	6,9±1,22	104	40,3±26,72	133
<i>Número de potreros de mezcla (naturales-mejorados)</i>	2,6±0,21	43	8,1±1,27	77	21,5±7,50	99
<i>Tiempo de descanso del potrero (días)</i>	63,1±1,36	49	67,4±2,43	51	50,7±5,06	50
<i>Porcentaje de kikuyo</i>	63,1±1,39	51	46,9±2,41	74	51,4±7,05	69
<i>Porcentaje de ryegrass</i>	19,4±1,10	131	33,4±2,23	95	35±6,67	95
<i>Porcentaje de pasto azul</i>	1,1±0,26	554	4,7±0,98	297	4,0±2,21	276
<i>Porcentaje de holco</i>	14,0±0,87	144	14,3±1,39	139	9,6±3,00	155
<i>Porcentaje de maleza</i>	9,3±0,72	179	4,5±0,44	141	2,2±0,59	132
<i>Porcentaje de pasto natural</i>	72,4±1,42	45	51,3±2,39	67	53,7±7,01	65
<i>Porcentaje de pasto artificial</i>	34,5±1,34	90	52,4±2,39	67	48,6±7,05	72
<i>Tiempo de ocupación del potrero (días)</i>	24,5±1,26	110	22,2±1,54	82	7,8±1,17	65

(SE= error estándar, CV= coeficiente de variación en %)



Las UPAs pequeñas se encuentran a menor altura sobre el nivel del mar al comparar con las UPAs más extensas, donde la altura promedio es un tanto superior habiendo una tendencia en la cual al aumentar la altura aumenta la extensión de las UPAs.

La cantidad de suelo de la UPA presenta un promedio de 1,6 ha para fincas < 5 ha, llegando hasta un promedio de 150 ha para fincas > 50 ha. A medida que aumenta el tamaño de la finca también lo hace el uso del suelo para ganadería, obteniendo un promedio de 1,4 ha para UPAs < 5 ha, 12,3 ha para 5-50 ha y 48 ha para > 50 ha. El uso del suelo para otras actividades es bajo a excepción de fincas > 50 ha donde llega a un promedio de 45,3 ha.

En cuanto al número de potreros estos tienden a aumentar a medida que se incrementa la superficie de las fincas. En UPAs < 5 ha el número de potreros naturales, mejorados y mezcla (natural y mejorado) es similar comparado con UPAs de 5-50 ha y > 50 ha donde los potreros mejorados son mayores. El tiempo de descanso del potrero es mayor en fincas de 5-50 ha y menor en > 50 ha.

Las UPAs pequeñas tienen un porcentaje mayor de pasto natural al comparar con las medianas y grandes donde los porcentajes de pasto natural disminuyen aumentando el pasto mejorado. Los tiempos de ocupación de un potrero por parte de los animales tienen una relación negativa con el tamaño de la UPA, de manera que a mayor tamaño menores son los tiempos de ocupación.

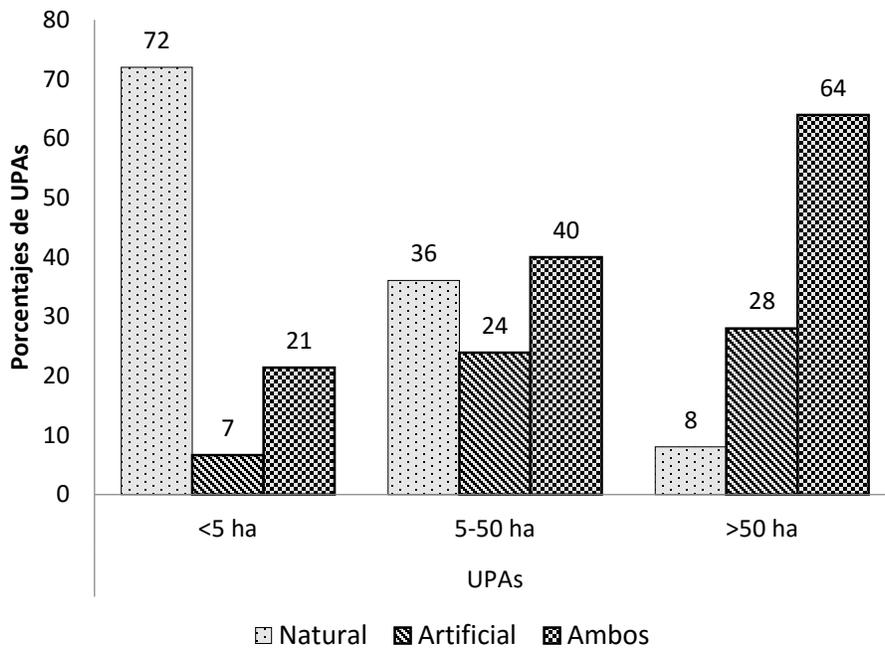


Fig. 16. Tipo de pasto existente en la UPA.

Según va aumentando la superficie de las UPAs el porcentaje de pasto natural va disminuyendo e incrementando el pasto mejorado.



Tabla 20. Actividades pecuarias extras existentes en la UPA (%).

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Si	No	Si	No	Si
<i>Actividad apícola</i>	99,6	0,4	99,5	0,5	100	--
<i>Actividad ovina</i>	77,5	22,5	87,3	12,7	76	24
<i>Actividad caprina</i>	97,6	2,4	97,6	2,4	100	--
<i>Actividad porcina</i>	73,6	26,4	83,9	16,1	96	4
<i>Actividad avícola</i>	53,6	46,4	72,7	27,3	80	25
<i>Actividad cobayos</i>	70,8	29,2	11,1	22,9	96	4
<i>Actividad piscícola</i>	100	--	97,6	2,4	100	--
<i>Otras actividades</i>	98,9	1,1	98	2	100	--

La segunda actividad en importancia dentro de las UPAs pequeñas y medianas es la avícola, seguida de la caprina y en tercer lugar de la porcina, a diferencia de los que sucede en las explotaciones consideradas grandes en donde las dos actividades en importancia son la avícola y ovina.



Tabla 21. Destino de las actividades pecuarias extras existentes en la UPA (%).

	UPAs											
	<5 ha				5-50 ha				>50 ha			
	A	V	AV	O	A	V	AV	O	A	V	AV	O
<i>Act. apícola</i>	100	--	--	--	100	--	--	--	--	--	--	--
<i>Act. ovina</i>	79,2	10	10,8	--	88,5	--	--	--	50	16,7	16,7	16,7
<i>Act. caprina</i>	69,2	30,8	--	--	100	--	--	--	--	--	--	--
<i>Act. porcina</i>	70,6	16,1	13,3	--	78,8	6,1	15,2	--	--	100	100	--
<i>Act. avícola</i>	81,5	1,6	16,9	--	85,7	1,8	12,5	--	100	--	--	--
<i>Act. cobayos</i>	77,7	1,3	20,4	0,6	87,2	12,8	--	--	--	--	--	100
<i>Act. piscícola</i>	--	--	--	--	80	20	--	--	--	--	--	--
<i>Otras</i>	66,7	16,7	16,7	--	75	25	--	--	--	--	--	--

(A=autoconsumo, V= venta, AV=autoconsumo y venta, O= otros)

La mayor parte de las actividades pecuarias son dedicadas al autoconsumo, el resto se distribuye entre venta y una combinación de venta y autoconsumo.



Tabla 22. Actividades agrícolas extras existentes en la UPA (%).

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Si	No	Si	No	Si
<i>Actividad granos</i>	53,2	46,8	73,2	26,8	92	8
<i>Actividad hortalizas</i>	73,6	26,4	85,4	14,6	92	8
<i>Actividad frutales</i>	96,8	3,2	98,5	1,5	100	--
<i>Act. almacenaje de pastos</i>	100	--	99,5	0,5	92	8
<i>Actividad heno</i>	100	--	100	--	96	1
<i>Extracción de madera</i>	100	--	100	--	92	8
<i>Extracción no maderable</i>	100	--	100	--	100	--
<i>Recolección de plantas medicinales</i>	98,7	1,3	99,5	0,5	100	--
<i>Invernadero</i>	99,8	0,2	99,5	0,5	100	--

Las actividades agrícolas que se realizan en las fincas pequeñas y medianas son poco frecuentes, una de las más importantes es el cultivo de granos seguido de hortalizas, en las UPAs mayores a 50 ha carecen de importancia las actividades agrícolas.



Tabla 23. Destino de las actividades agrícolas extras existentes en la UPA (%).

	UPAs											
	<5 ha				5-50 ha				>50 ha			
	A	V	AV	O	A	V	AV	O	A	V	AV	O
<i>Actividad granos</i>	82,8	0,4	16,8	--	89,1	10,9	--	--	100	--	--	--
<i>Actividad hortalizas</i>	73,8	2,8	23,4	0,7	83,9	3,2	12,9	--	100	--	--	--
<i>Actividad frutales</i>	82,4	17,6	--	--	100	--	--	--	--	--	--	--
<i>Act. almacenaje de pastos</i>	--	--	--	--	100	--	--	--	100	--	--	--
<i>Act. Heno</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	100	--	--	--
<i>Extracción de madera</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	100	--	--	--
<i>Recolección de plantas medicinales</i>	85,7	14,3	--	--	100	--	--	--	--	--	--	--
<i>Invernadero</i>	100	--	--	--	100	--	--	--	--	--	--	--

(A=autoconsumo, V= venta, AV=autoconsumo y venta, O= otros)

La mayor parte de las actividades agrícolas son dedicadas al autoconsumo, el resto se distribuye entre venta y una combinación de venta y autoconsumo.



Tabla 24. Otras actividades extras existentes en las UPAs (%).

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Si	No	Si	No	Si
<i>Existe derivados lácteos</i>	99,6	0,4	99	1	96	4
<i>Elaboración de artesanías</i>	99,4	0,6	100	--	100	--
<i>Existe maquila de producto</i>	100	--	100	--	100	--
<i>Existe otras actividades</i>	100	--	100	--	100	--

Como actividades extras en las UPAs, se encuentra en un porcentaje bajo la elaboración de derivados lácteos.

Tabla 25. UPAs que tienen otros animales aparte de bovinos (%).

	UPAs		
	<5 ha	5-50 ha	>50 ha
<i>Caballos</i>	10,9	37,6	72
<i>Cerdos</i>	26,2	16,6	8
<i>Ovinos</i>	25,5	16,1	32
<i>Aves</i>	35,6	19,5	32
<i>Caprinos</i>	1,3	2,4	4
<i>Otros</i>	--	4,9	20

Aparte de los bovinos, en las UPAs menores a 5 ha los animales de mayor importancia son las aves y cerdos, en las UPAs entre 5 y 50 ha, los animales de mayor importancia son los caballos, seguido de las aves al igual que en las UPAs mayores a 50 ha.



Tabla 26. Uso de las fuentes de agua (%).

	UPAs											
	<5 ha				5-50 ha				>50 ha			
	PA	PGP	PAC	V	PA	PGP	PAC	V	PA	PGP	PAC	V
<i>Ríos</i>	12,8	16,2	--	24,4	9,5	33,5	--	25,6	50,0	23,1	--	14,3
<i>Arroyos</i>	3,8	13,1	--	14,0	4,8	13,6	--	18,9	--	19,2	--	35,7
<i>Manantial</i>	3,8	5,1	--	8,1	--	2,6	--	10,0	50,0	3,8	--	14,3
<i>Canal</i>	5,1	9,6	100	24,4	28,6	14,7	--	23,3	--	19,2	50,0	14,3
<i>Reservorio</i>	3,8	3,0	--	3,5	23,8	11,0	16,7	10,0	--	15,4	--	14,3
<i>Pozo</i>	6,4	11,4	--	2,3	14,3	4,7	--	1,1	--	--	--	--
<i>Pozo con bomba</i>	1,3	3,3	--	2,3	--	2,6	--	2,2	--	--	--	--
<i>Red agua entubada</i>	59,0	37,6	--	20,9	19,0	15,7	83,3	6,7	--	19,2	50,0	7,1
<i>Otras</i>	3,8	0,8	--	--	--	1,6	--	2,2	--	--	--	--

(PA= para agricultura, PGP=para ganado en pastizal, PAC=para animales en corrales, V=varios usos)

Más del 90% de las UPAs cuentan con fuentes de agua. Entre las más usadas se encuentra red de agua entubada y los ríos, siendo utilizados en su mayoría para el ganado en pastizal. La menor disponibilidad de agua es para animales en corral.



Tabla 27. Instalaciones de la UPA (%)

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Si	No	Si	No	Si
<i>Botiquín para animales</i>	95,9	4,1	64,9	35,1	44	56
<i>Botiquín para personas</i>	99,3	0,7	94,1	5,9	80	20
<i>Corrales de manejo</i>	100	--	80	20	52	48
<i>Manga de manejo</i>	99,4	0,6	82,4	17,6	56	44
<i>Área de pre ordeño</i>	100	--	77,1	22,9	44	56
<i>Sala de ordeño</i>	99,8	0,2	77,1	22,9	44	56
<i>Número de plazas</i>	99,8	0,2	72,1	27,8	28	72
<i>Establos</i>	99,8	0,2	90,3	9,3	28	72
<i>Parideras</i>	99,8	0,2	92,7	7,3	68	32
<i>Becerreras</i>	99,8	0,2	79,5	20,5	56	44
<i>Ins. baño garrapaticida</i>	100	--	99,5	0,5	96	4
<i>Comederos</i>	90,4	9,6	63,4	36,6	44	56
<i>Bebederos</i>	13,5	86,5	61	39	36	64
<i>Bodega</i>	99,8	0,2	73,7	26,3	56	44
<i>Ins. Para silos</i>	100	--	95,6	4,4	88	12
<i>Cuarto frio</i>	100	--	88,3	11,7	76	24
<i>Bodega para cama</i>	100	--	89,8	10,2	68	32

Las UPAs pequeñas cuentan con un déficit de instalaciones observando que únicamente cuentan con bebederos, las UPAs medianas y grandes mejoran sus instalaciones siendo las UPAs grandes las que destacan en tecnificación.



Tabla 28. Maquinaria que posee la UPA (%)

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Si	No	Si	No	Si
<i>Máquina de ordeño</i>	99,8	0,2	72,2	27,8	32	68
<i>Tractor</i>	99,8	0,2	89,8	10,2	72	28
<i>Arados</i>	100	--	90,7	9,3	76	24
<i>Rastra</i>	100	--	94,1	5,9	80	20
<i>Rotavator</i>	100	--	93,3	6,7	72	28
<i>Molinos</i>	100	--	99	1	84	16
<i>Mezcladora</i>	100	--	94,6	5,4	76	24
<i>Picadoras</i>	99,8	0,2	97,6	2,4	76	24
<i>Ensiladoras</i>	100	--	97,6	2,4	88	12
<i>Empacadora</i>	100	--	97,1	2,9	88	12
<i>Bombas de mochila</i>	92,1	7,9	73,2	26,8	52	48
<i>Bascula</i>	100	--	97,1	2,9	96	4
<i>Termo de inseminación</i>	99,6	0,4	87,3	12,7	64	36
<i>Tanque frio</i>	99,8	0,2	88,3	11,7	72	28
<i>Tina de cuajo</i>	99,8	0,2	100	--	96	4
<i>Pasteurizadora</i>	100	--	100	--	96	4
<i>Prensadora</i>	100	--	100	--	96	4
<i>Cocinas industriales</i>	99,8	0,2	98	2	92	8
<i>Camioneta</i>	99,6	0,4	90,7	9,3	72	28
<i>Remolque</i>	99,8	0,2	89,8	10,2	76	24

En las UPAs pequeñas se observa que no cuentan con maquinaria a comparación de las medianas y grandes. La tecnificación se observa en las UPAs grandes que cuentan con máquinas de ordeño por el número de animales en producción que conforma el rejo lechero.

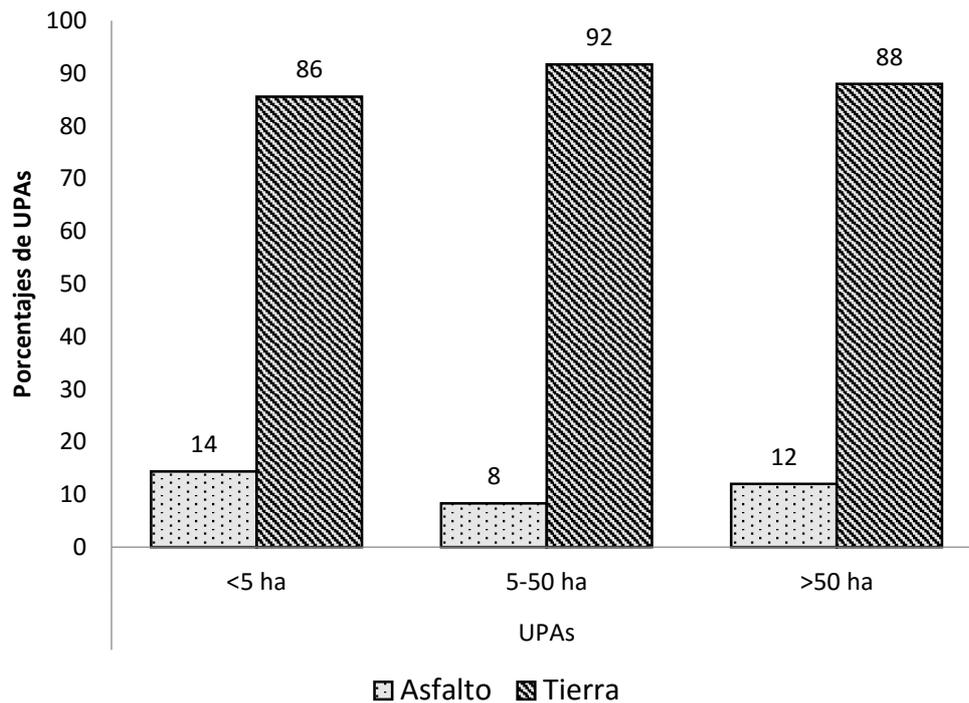


Fig. 17. Tipo de vías de acceso para llegar a la UPA.

La mayoría de vías de acceso a las unidades productivas son de tierra, sin embargo para las UPAs pequeñas existen un 14% de vías asfaltadas, en las medianas un 8% y en las grandes un 12%.

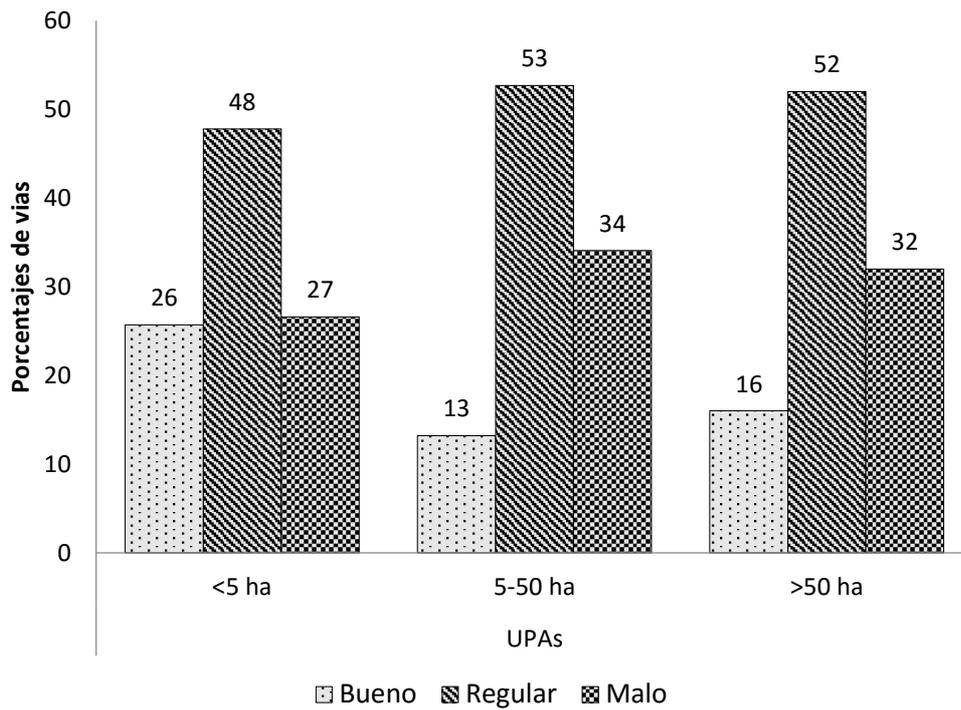


Fig. 18. Estado de las vías de acceso para llegar a la UPA.

En cuanto a la calidad de las vías de acceso en gran parte se encuentran en condiciones regulares, seguidas de vías en mal estado, esto para todas las categorías, también se encuentra porcentajes inferiores de vías es buen estado en UPAs medianas y grandes.

**Composición del hato***Tabla 29. Número de animales bovinos existentes en las UPAs.*

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	Media ± SE	CV	Media ± SE	CV	Media ± SE	CV
<i>Toros adultos</i>	0,3± 0,03	203	0,6±0,05	127	0,9 ±0,27	147
<i>Toros jóvenes</i>	0,3± 0,03	213	0,5±0,08	235	1,0 ±0,35	184
<i>Vacas</i>	2,5± 0,11	105	12,1±0,69	81	31,0 ±4,55	73
<i>producción</i>						
<i>Vacas secas</i>	0,7± 0,06	208	3,9±0,34	125	11,8 ±1,97	83
<i>Vaonas vientres</i>	0,4± 0,04	272	3,0±0,30	140	8,9 ±1,53	86
<i>Vaquillas de</i>	0,5± 0,06	241	3,3±0,31	135	8,2 ±1,32	80
<i>media</i>						
<i>Ternereras</i>	1,0± 0,05	119	3,9±0,36	133	7,6 ±1,32	87
<i>Terneros</i>	0,8± 0,04	119	1,4±0,10	101	1,1 ±0,31	137
<i>Total de</i>	6,5±0,25	90	28,8±1,52	75	70,6±7,10	50
<i>animales</i>						

(SE= error estándar, CV= coeficiente de variación en %)

En UPAs pequeñas se encuentra una media de 6,5±0,25 animales, en las medianas 28,8±1,52 y en las grandes 70,6±7,10. Las UPAs en estudio se encuentran conformadas en su mayoría por vacas en producción, seguidas de vaonas, vaquillas y terneras.



Parámetros reproductivos de la UPA

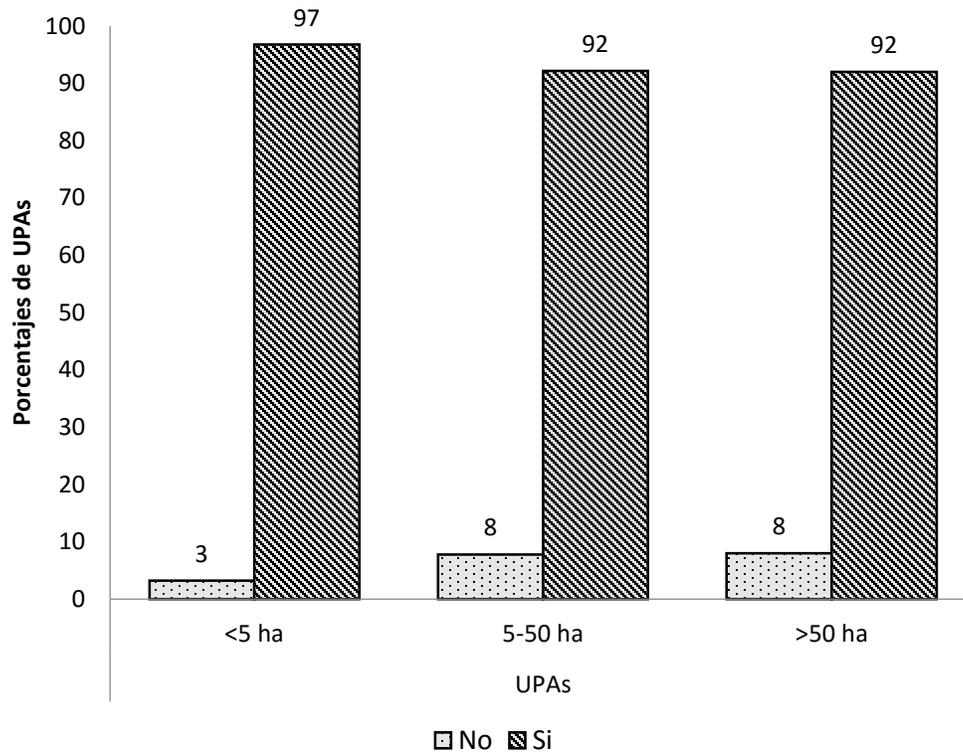


Fig. 19. Detección de celo en vacas en las UPAs.

Más del 90% de las ganaderías en estudio realizan detección del celo a las vacas, existiendo un porcentaje bajo que no realiza esta labor.

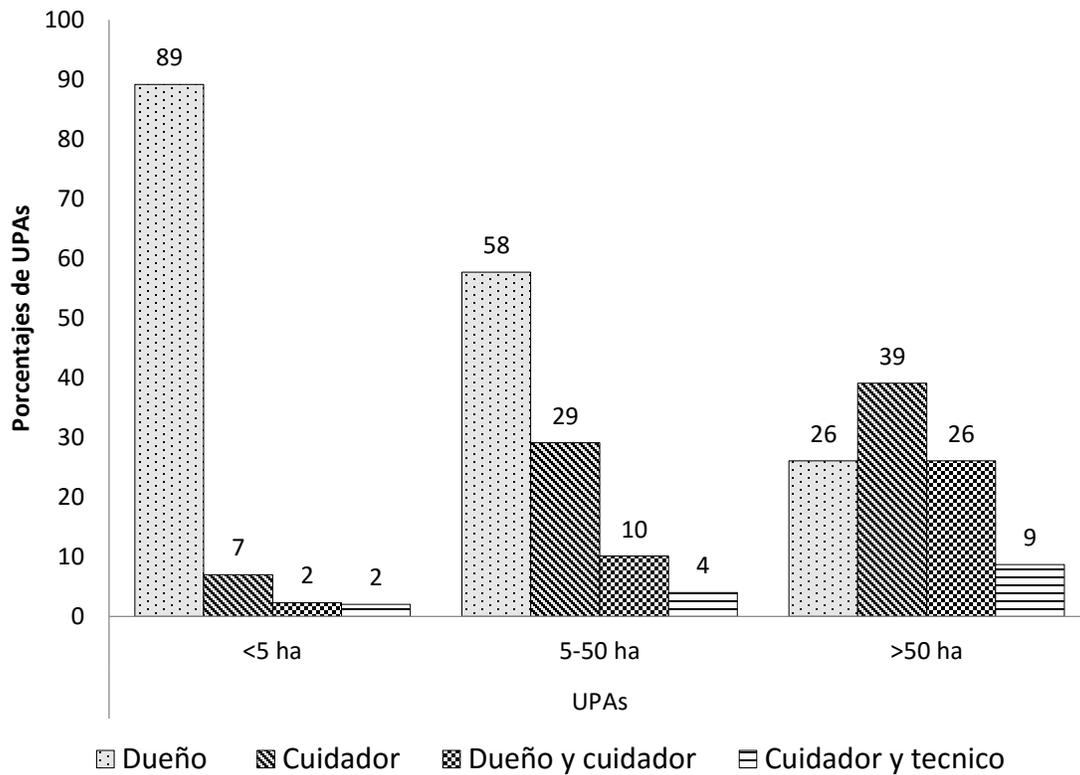


Fig. 20. Personal que detecta los celos de los animales de las UPAs.

En las ganaderías pequeñas la detección de celos es realizada en gran parte por el dueño, en las medianas y grandes esta labor es compartida entre el dueño y el cuidador.

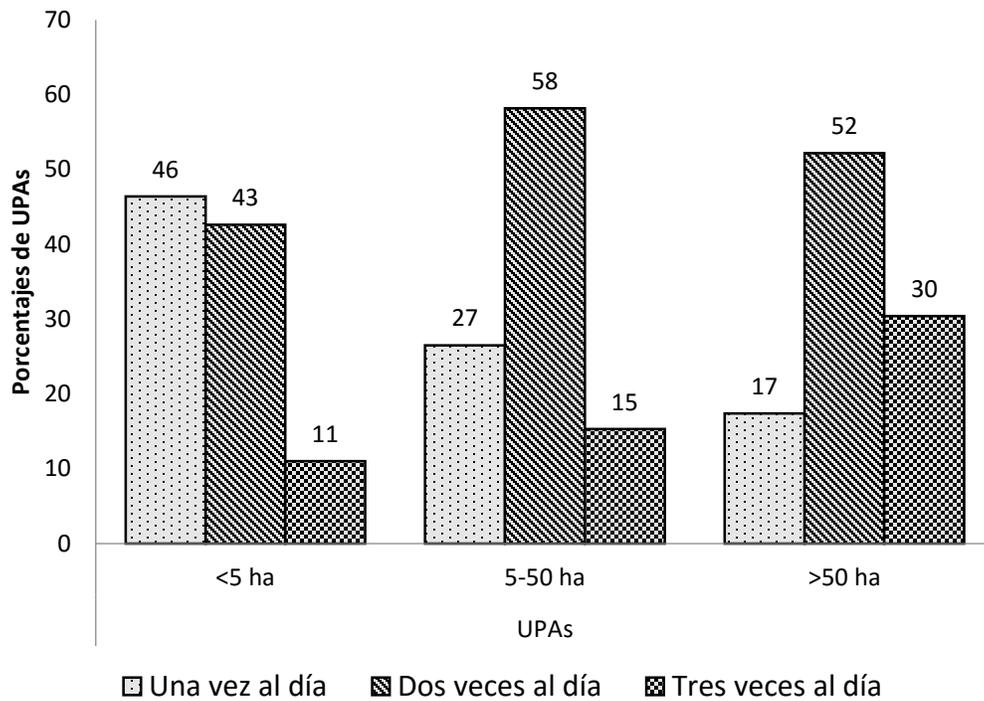


Fig. 21. Frecuencia de observaciones del celo al día.

En las ganaderías menores a 5 ha la detección de celos se realiza entre una a dos veces por día, en las medianas la observación de celos se realiza comúnmente dos veces al día y aparece en un bajo porcentaje de tres veces. En el caso de las UPAs mayores a 50 ha esta labor se ve aumentada en la observación de tres veces al día.

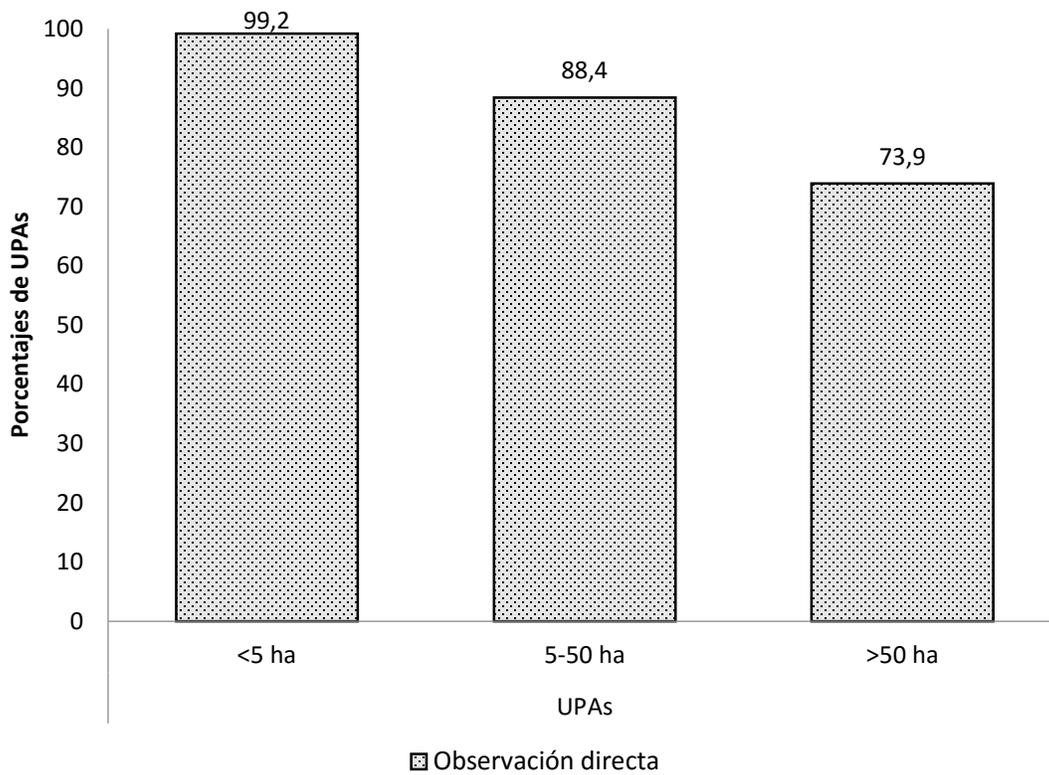


Fig. 22. Detección de celo en forma visual.

En las UPAs pequeñas el 99,2% realizan la observación directa para detección de celos, disminuyendo este porcentaje conforme aumenta la superficie de las ganaderías.

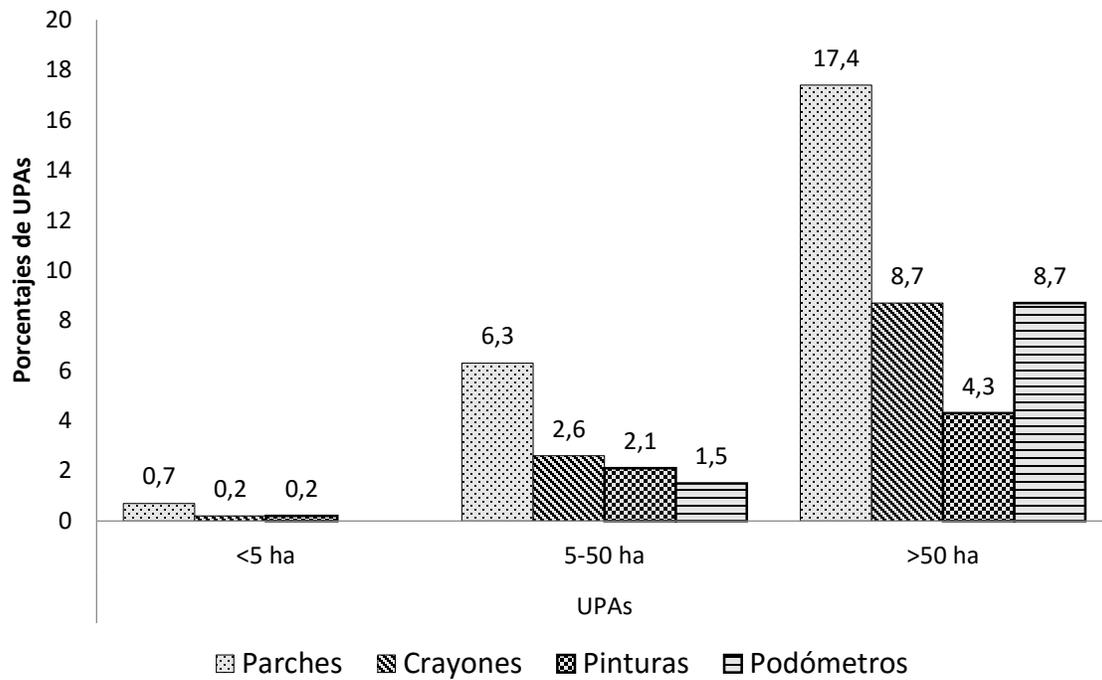


Fig. 23. Accesorios utilizados para la detección del celo.

Para la detección de celos en las ganaderías medianas y grandes se utilizan accesorios como los parches, crayones, pintura y podómetros, sin embargo es interesante indicar que esto se incrementa conforme aumenta la superficie de la UPA.

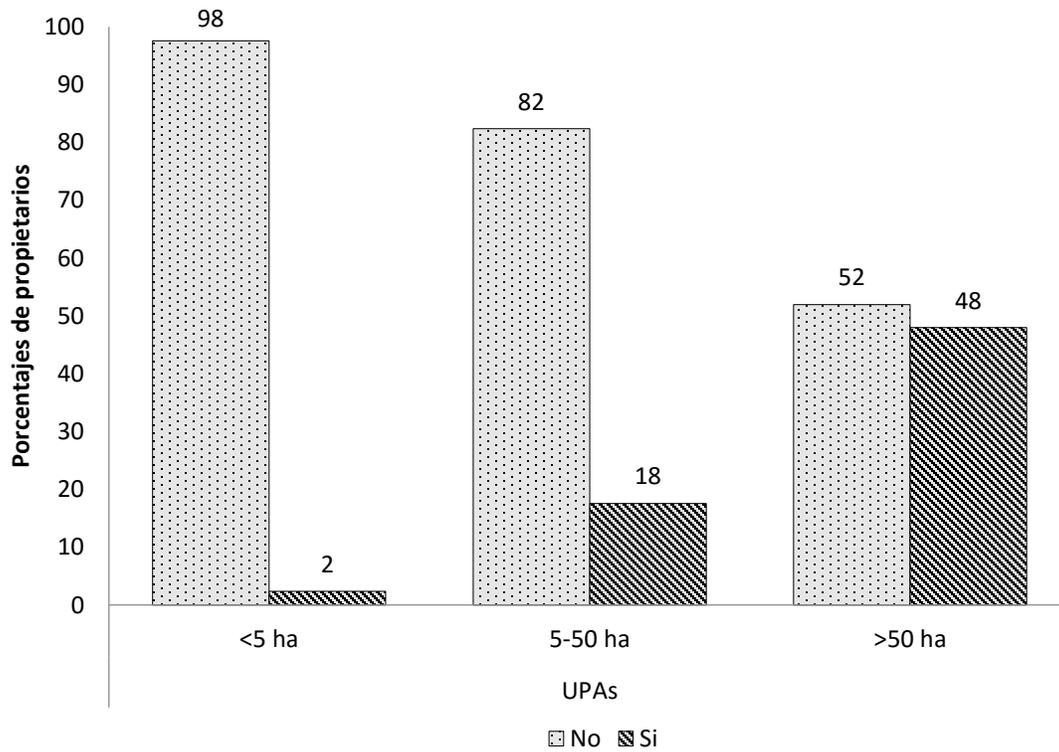


Fig. 24. Propietarios que practican sincronización de celo en las UPAs.

La sincronización de celos no es una práctica habitual en las ganaderías pequeñas a excepción de las consideradas grandes donde esta práctica llega al 48% y en las medianas a un 18%.

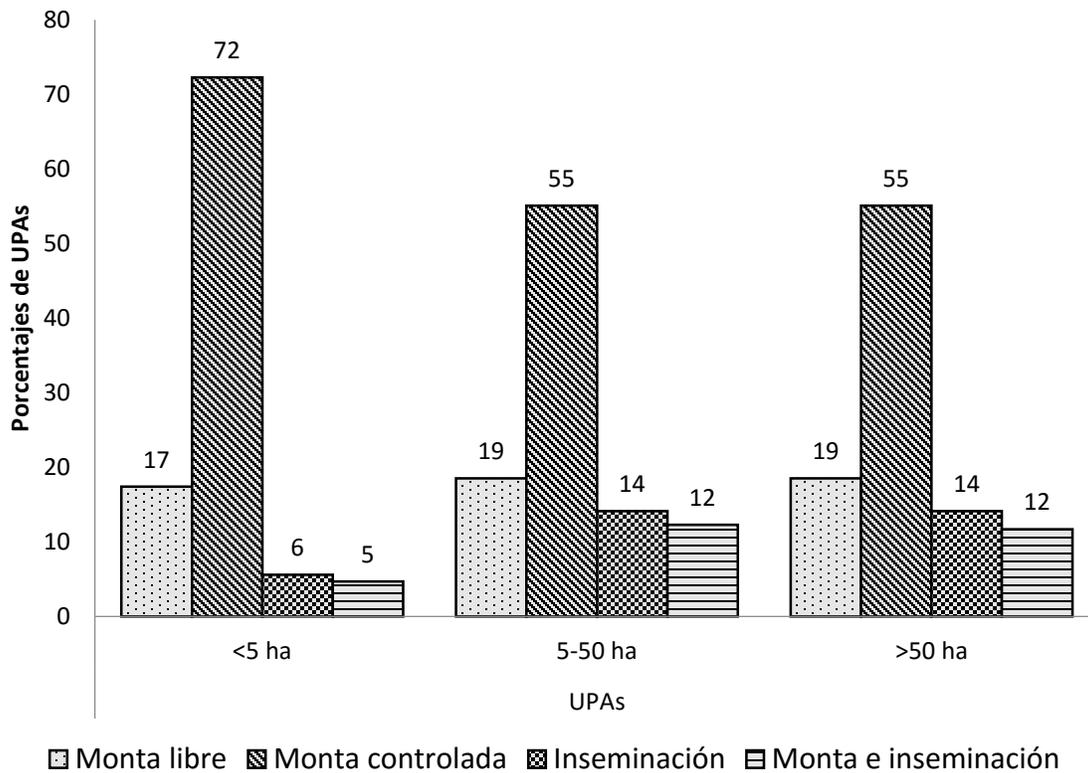


Fig. 25. Técnica utilizada para preñar a las vacas.

La monta controlada es la técnica más utilizada para preñar a las vacas, seguida de la monta libre, la menos utilizada es la combinación de la monta e inseminación. Cabe recalcar que la inseminación artificial es utilizada en las ganaderías medianas y grandes en un 14%.

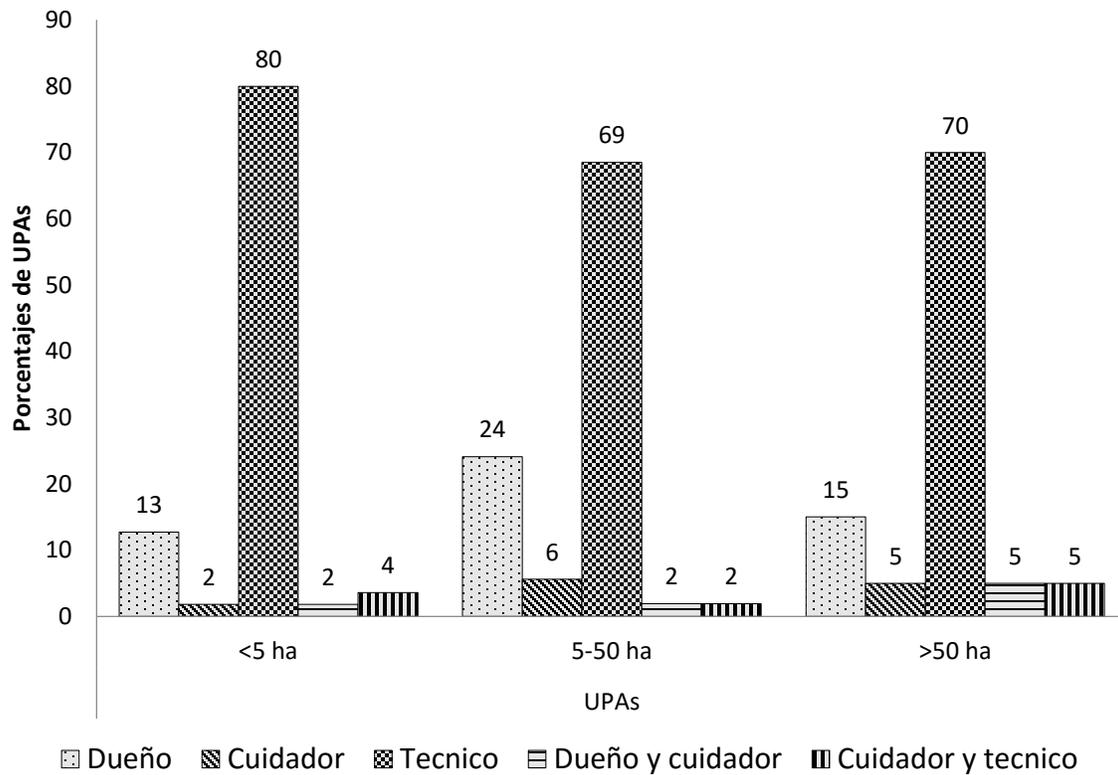


Fig. 26. Personal que insemina en las UPAs.

Del 14% (fig. 25) de las ganaderías que utilizan el método de inseminación para preñar a las vacas, con mayor frecuencia lo realiza el técnico seguido por el dueño.



Tabla 30. Medias de parámetros reproductivos de las UPAs.

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	Media \pm SE	CV	Media \pm SE	CV	Media \pm SE	CV
<i>Edad al primer servicio(meses)</i>	22,5 \pm 0,25	25	22,4 \pm 0,42	27	20,0 \pm 0,81	19
<i>Edad al primer parto(meses)</i>	31,6 \pm 0,26	19	31,7 \pm 0,42	19	29,9 \pm 0,77	12
<i>Intervalo parto primer servicio(días)</i>	125 \pm 3,02	55	83,4 \pm 3,76	64	58,9 \pm 6,77	58
<i>Intervalo parto concepción(días)</i>	139,6 \pm 3,00	49	101,4 \pm 3,57	50	96,2 \pm 7,19	37
<i>Vacas servidas el año anterior</i>	2,7 \pm 0,14	117	11,4 \pm 1,31	148	23,9 \pm 5,56	107
<i>Número de abortos del año anterior</i>	0,2 \pm 0,03	317	0,8 \pm 0,10	199	1,4 \pm 0,43	150

(SE= error estándar, CV= coeficiente de variación en %)

En los parámetros reproductivos, la edad al primer parto y la edad al primer servicio es similar en UPAs menores de 5 ha y de 5-50 ha, disminuyendo en UPAs mayores a 50 ha; los días abiertos que presentan las vacas es menor en UPAs mayores a 50 ha, aumentando mientras disminuye el número de ha de las UPAs. El número de vacas a las cuales se les dio servicio ya sea de modo natural o artificial en el año 2014 es de un promedio de 2,7 vacas servidas en UPAs pequeñas, en las medianas 11,4 y en las grandes 20,4 vacas servidas.



Tabla 31. Tasas de concepción (%).

	UPAs		
	<5 ha	5-50 ha	>50 ha
<i>Tasa de concepción global</i>	74	63	77
<i>Tasa de concepción al 1 servicio</i>	71	62	68
<i>Tasa de concepción al 2 servicio</i>	77	51	56
<i>Tasa de concepción al 3 servicio</i>	75	61	66

La tasa de concepción global es similar en las UPAs pequeñas y grandes, a diferencia de las explotaciones medianas que presentan un porcentaje inferior. En las ganaderías consideradas pequeñas el mayor porcentaje de concepción es al segundo servicio teniendo en cuenta que son vacas repetidoras, en las medianas y grandes el mayor porcentaje de tasa de concepción es al primer servicio.

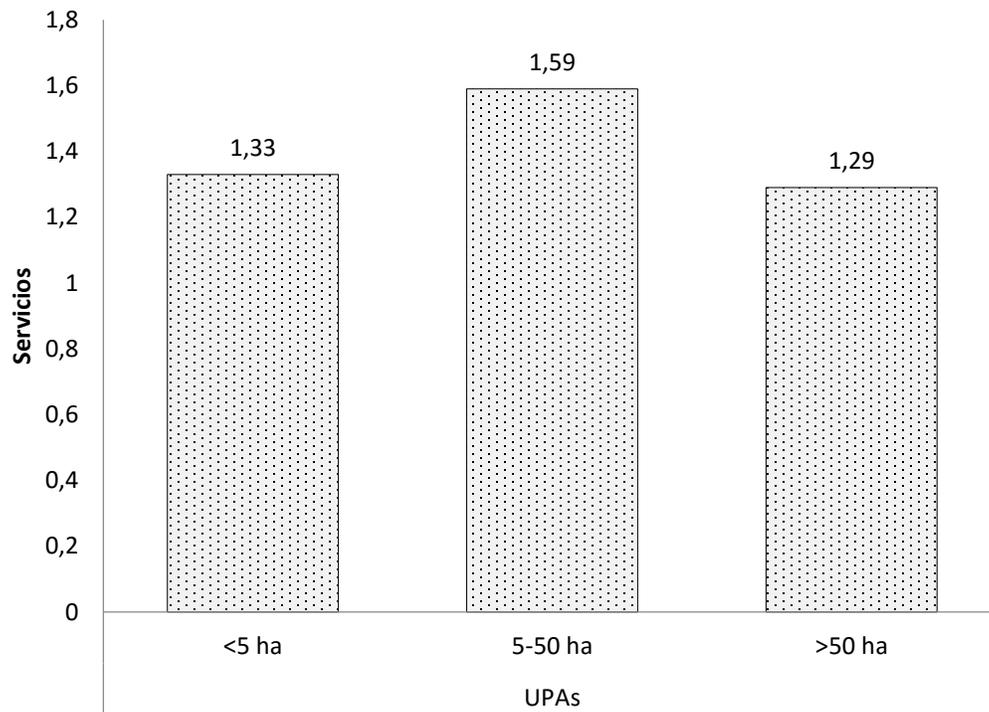


Fig. 27. Número de servicios por concepción

En las ganaderías tanto grandes, medianas y pequeñas el número de servicios por concepción difiere, siendo las UPAs pequeñas y las grandes las que cuentan con menor número de servicios.

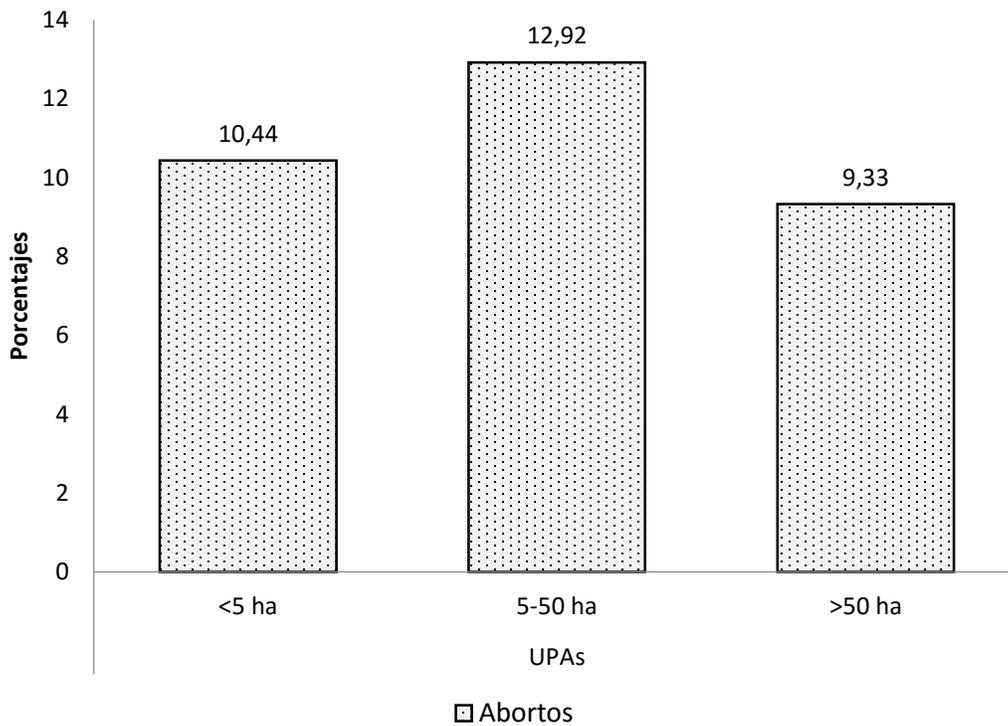


Fig. 28. Porcentajes de abortos de las UPAs.

En las UPAs pequeñas y medianas existe un porcentaje alto de abortos, teniendo el menor porcentaje las UPAs grandes.

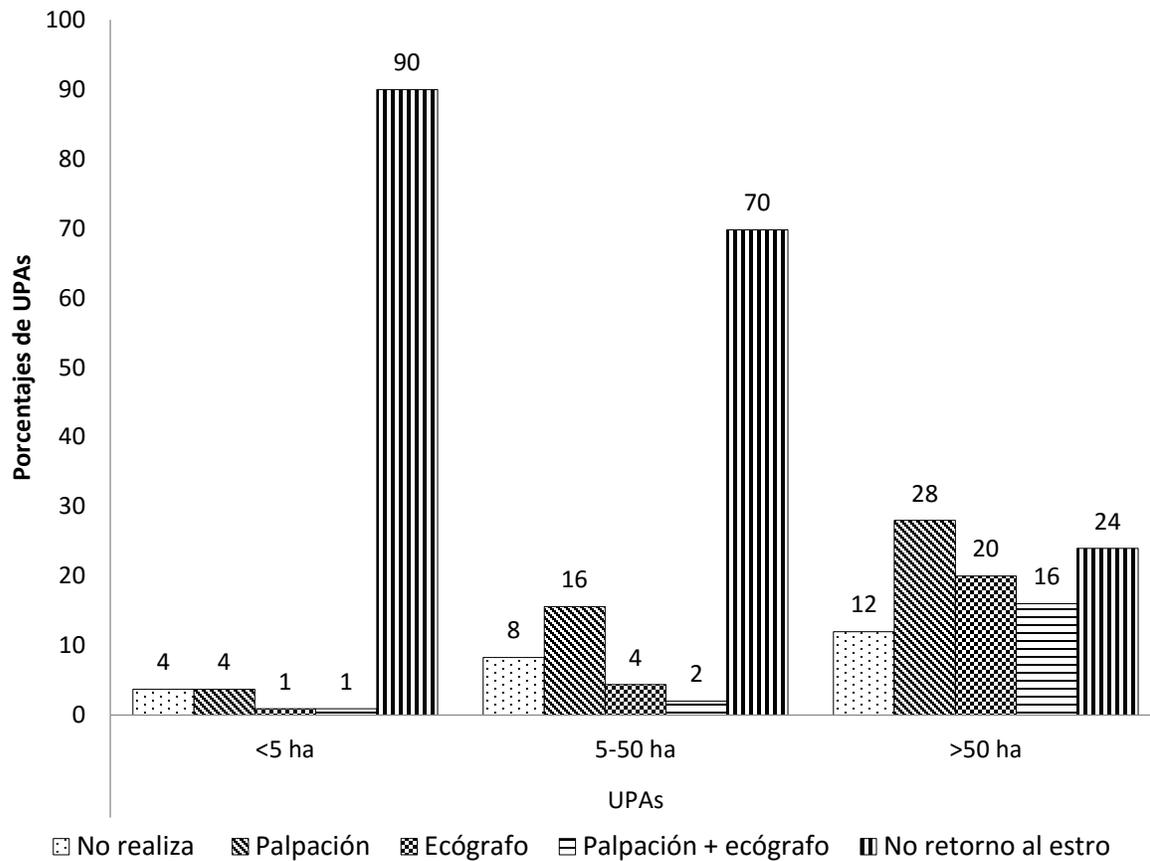


Fig. 29. Técnica utilizada para el diagnóstico de preñez en la UPA.

La técnica más utilizada por los ganaderos para detectar preñez en fincas <5 ha es el no retorno al celo, los ganaderos de fincas de 5-50 ha utilizan la técnica de no retorno al celo seguida de la palpación rectal y en ganaderías >50 ha las técnicas más utilizadas es palpación rectal y la forma visual de no retorno al estro.

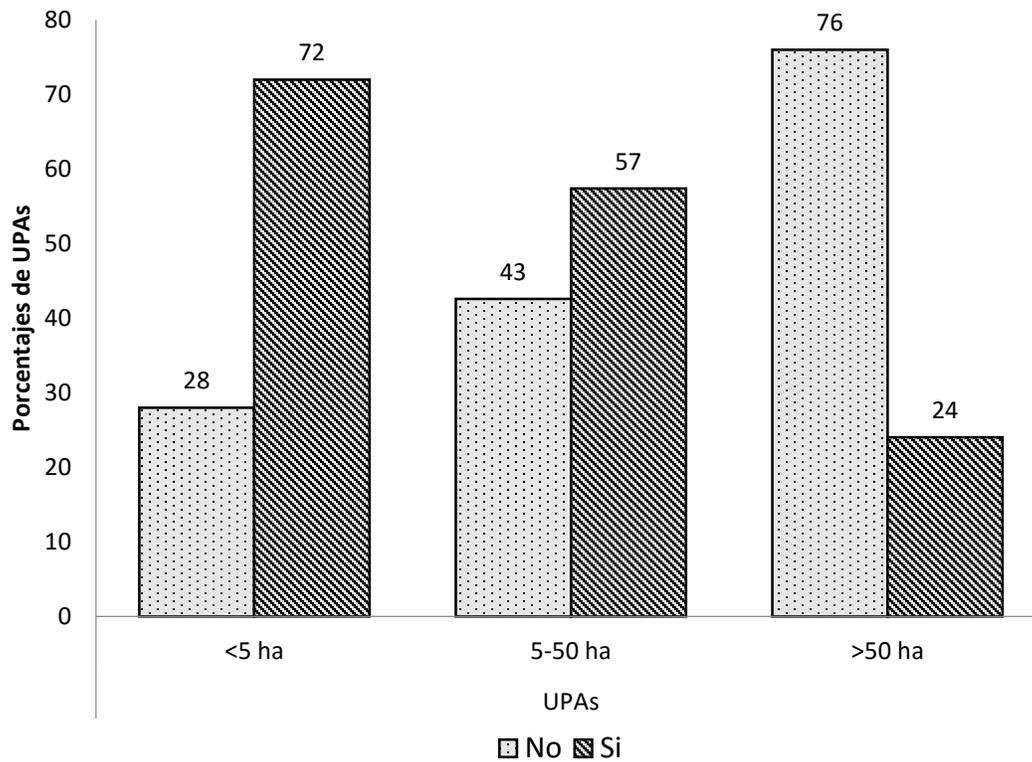


Fig. 30. UPAs en donde se da servicio al primer celo postparto de la vacas.

Las ganaderías menores a 5 ha son las que más aprovechan el celo postparto, seguida de las de 5-50 ha, en las ganaderías mayores a 50 ha la mayor parte de los ganaderos no sirven a las vacas al primer celo postparto.



Sanidad de los animales de la UPA

Tabla 32. UPAs que tienen programas de control y erradicación de tuberculosis y brucelosis (%).

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Si	No	Si	No	Si
<i>Tuberculosis</i>	97,1	2,1	96,6	3,4	76	24
<i>Brucelosis</i>	99,6	3,4	91,2	8,8	72	28

Más del 95% de las UPAs pequeñas y medianas no cuentan con un programa de control y erradicación de tuberculosis y brucelosis a diferencia de las UPAs grandes donde aproximadamente una de cada 5 ganaderías cuentan con estos programas.



Tabla 33. Frecuencia de vacunación al año en terneros y adultos (%).

	UPAs																	
	<5 ha			5-50 ha						>50 ha								
	Adulto			Ternero			Adulto			Ternero			Adulto			Ternero		
	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3		
<i>Clostridiales</i>	45,8	54,2	--	42,9	57,1	--	51,4	48,6	50	50	25	62,5	12,5	11,1	66,7	22,2		
<i>DVB/IBR</i>	16,7	75,1	--	10	80	--	52,2	47,8	56	44	42,9	57,1	--	42,9	57,1	--		
<i>Brucelosis</i>	35,3	58,8	--	23,1	69,2	--	62,5	37,5	78,3	21,7	60	40	--	44,4	55,6	--		
<i>Neumonías</i>	--	81,8	9,1	--	80	10	75	25	60	40	--	100	--	50	--	50		

(1=una vez al año ,2= dos veces al año, 3= tres veces al año)

La frecuencia de vacunaciones en las UPAs grandes, medianas y pequeñas para las variables sanitarias en estudio se encuentran dentro de lo recomendado por los técnicos para nuestra zona.



Tabla 34. Frecuencia de desparasitación externa o interna y aplicación de vitaminas al año en terneros y adultos (%)

	<5 ha							
	Adulto				Ternero			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Des. Interna</i>	18,7	59,4	13,3	8,6	14,9	62,9	12,8	9,3
<i>Des. Externa</i>	22,2	55,7	11,4	10,8	11,8	65,4	11,0	11,8
<i>Vitaminas</i>	22,0	54,3	14,5	9,2	17,9	57,9	13,8	10,5

	5-50 ha							
	Adulto				Ternero			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Des. Interna</i>	12,7	42,3	20,6	24,3	11,0	43,4	20,3	25,3
<i>Des. Externa</i>	18,5	50,0	9,3	22,2	24,0	46,0	10,0	20,0
<i>Vitaminas</i>	16,3	38,1	18,8	26,9	15,1	37,5	18,4	28,9

	>50 ha							
	Adulto				Ternero			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Des. Interna</i>	8,7	47,8	17,4	26,1	4,5	45,5	13,6	36,4
<i>Des. Externa</i>	10	--	30	60	11,1	--	22,2	66,7
<i>Vitaminas</i>	25	20	30	25	15,8	26,3	26,3	31,6

(1=una vez al año, 2= dos veces al año, 3= tres veces al año, 4= cuatro veces al año)

En las UPAs menores a 5 ha, las desparasitaciones tanto interna como externa y vitaminización se realizan frecuentemente 2 veces por año en adultos y terneros; en UPAs entre 5-50 ha se mantiene esta tendencia, no así en UPAs mayores a 50 ha



en donde en animales adultos las desparasitaciones internas se realizan dos veces por año, las externas 4 veces por año y la vitaminización 3 veces por año y en terneros es similar cambiando solo la vitaminización a 4 veces por año.

Tabla 35. Problemas que frecuentemente presentan las UPAs (%).

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Si	No	Si	No	Si
<i>Retención placentaria</i>	83	17	64,9	35,1	56	44
<i>Abortos</i>	81,8	18,2	54,1	45,1	36	64
<i>Diarreas</i>	42,5	57,5	31,2	68,8	24	76
<i>Neumonías</i>	83	17	59	41	40	60
<i>Problemas de patas</i>	92,3	7,7	72,2	27,8	64	36
<i>Partos distócicos</i>	86,9	13,1	77,6	22,4	60	40
<i>Podo dermatitis</i>	99,4	0,6	91,7	8,3	92	8
<i>Mastitis</i>	50,7	49,3	65,9	34,1	20	80
<i>Problemas de ojos</i>	91,4	8,6	81	19	60	40
<i>Timpanismo</i>	89,7	10,3	79	21	72	28
<i>Carbunco</i>	99,1	0,9	96,1	3,9	96	4
<i>Cetosis</i>	100	--	98,5	1,5	96	4
<i>Fiebre de leche</i>	83,5	16,5	54,1	45,9	44	56

Los problemas más importantes en las ganaderías menores a 5 ha son diarreas y mastitis, en las ganaderías entre 5-50 ha los mayores problemas son diarreas, fiebre de leche y abortos, en ganaderías mayores a 50 ha los más importantes son mastitis, diarreas y abortos; los que en menor grado se presentan es la cetosis y carbunco para los tres grupos.

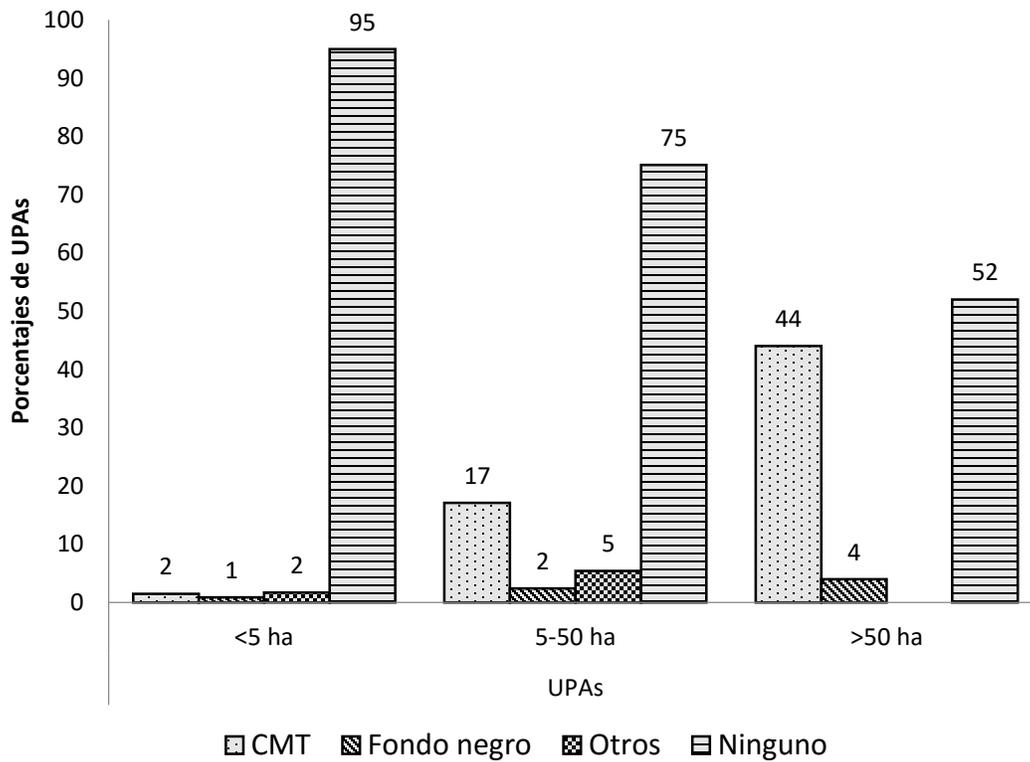


Fig. 31 Método para detectar mastitis subclínica y clínica.

La mayoría de los ganaderos no realizan ninguna prueba para la detección de las mastitis subclínica o clínica, en las ganaderías de 5-50 ha el uso del CMT es bajo; pero en ganaderías >50 ha aumenta su uso hasta un 44% para la detección de mastitis subclínica.

**Parámetros de producción de la UPA***Tabla 36. Medias de los parámetros productivos de la UPA.*

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	Media ± SE	CV	Media ± SE	CV	Media ± SE	CV
<i>Promedio de producción litros/vaca/día</i>	7,0±0,14	45	10,6±0,30	40	13,8±1,02	37
<i>Producción total de leche al día (litros)</i>	18,1±1,16	148	137,5±10,33	107	419,7±87,86	105
<i>Duración de la lactancia(meses)</i>	11,2±0,10	20	10,4±0,11	16	10,2±0,28	14
<i>Tiempo de vida dentro del hato (años)</i>	8,3±0,10	26	9,6±0,17	24	9,5±0,58	30
<i>Periodo Seco (días)</i>	69,8±1,02	33	65,3±1,02	22	66,4±2,34	17
<i>Edad al destete(meses)</i>	6,7±0,11	36	5,3±0,17	45	4,2±0,28	33

(SE= error estándar, CV= coeficiente de variación en %)

La producción promedio de leche por vaca día aumenta a medida que incrementa la superficie de las UPAs, teniendo valores de 7,0±0,14 litros en las UPAs pequeñas hasta de 13,8±1,02 litros en las grandes, al igual que la producción total de leche aumenta, debido que a mayor extensión de terreno mayor número de animales; la duración de la lactancia es mayor en fincas pequeñas en comparación de las medianas y grandes. La duración del periodo seco es un poco más elevado en fincas menores a 5 ha. La edad al destete varía según las UPAs, siendo el más alto en las pequeñas y el más bajo en las grandes.



Manejo de la UPA

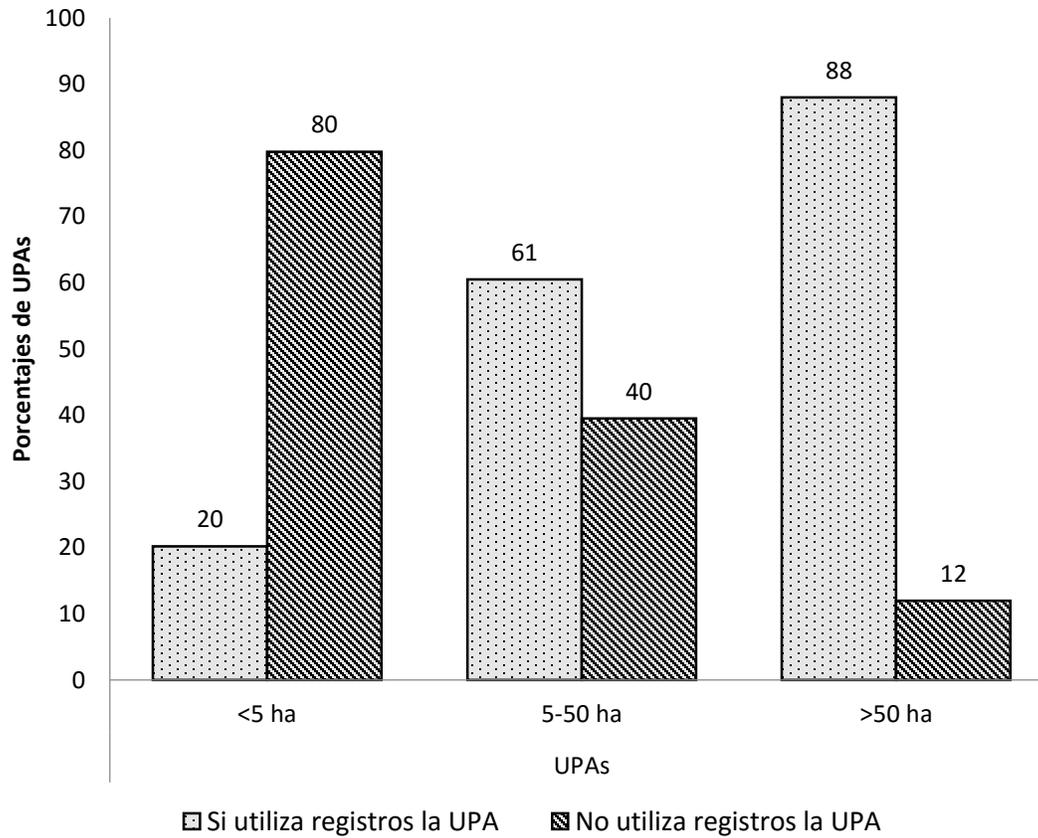


Fig. 32. UPAs que utilizan registros.

Las fincas de menos de 5 ha son las que menos utilizan registros ganaderos, en comparación con fincas de 5-50 ha en donde su uso aumenta al 60,5% y en fincas de más de 50 ha la utilización de registros llega al 88% de las ganaderías.



Tabla 37. Tipos de registros que posee la UPA (%)

	UPAs								
	<5 ha			5-50 ha			>50 ha		
	I	T	A	I	T	A	I	T	A
<i>Reproducción</i>	67,2	25	7,8	63,1	30,1	6,8	55,6	16,7	27,8
<i>Producción</i>	76,7	8,1	15,2	67,6	17,1	15,2	60	15	25
<i>Manejo</i>	62,5	12,5	25	47,9	37,5	14,6	54,5	9,1	36,4
<i>Sanidad</i>	66,7	11,1	22,2	66,7	14	19,3	76,9	--	23,1
<i>Económico</i>	40	40	20	15	65	20	50	12,5	37,5

(I=registro individual, T=registro total, A= ambos T+I)

Los registros más utilizados son los de producción individual de los animales para fincas menores a 5 ha y de 5-50 ha, para fincas mayores a 50 ha son los de sanidad, los registros totales más utilizados son los económicos para ganaderías menores a 5 ha y 5-50 ha, para ganadería mayores a 50 ha son los de reproducción.

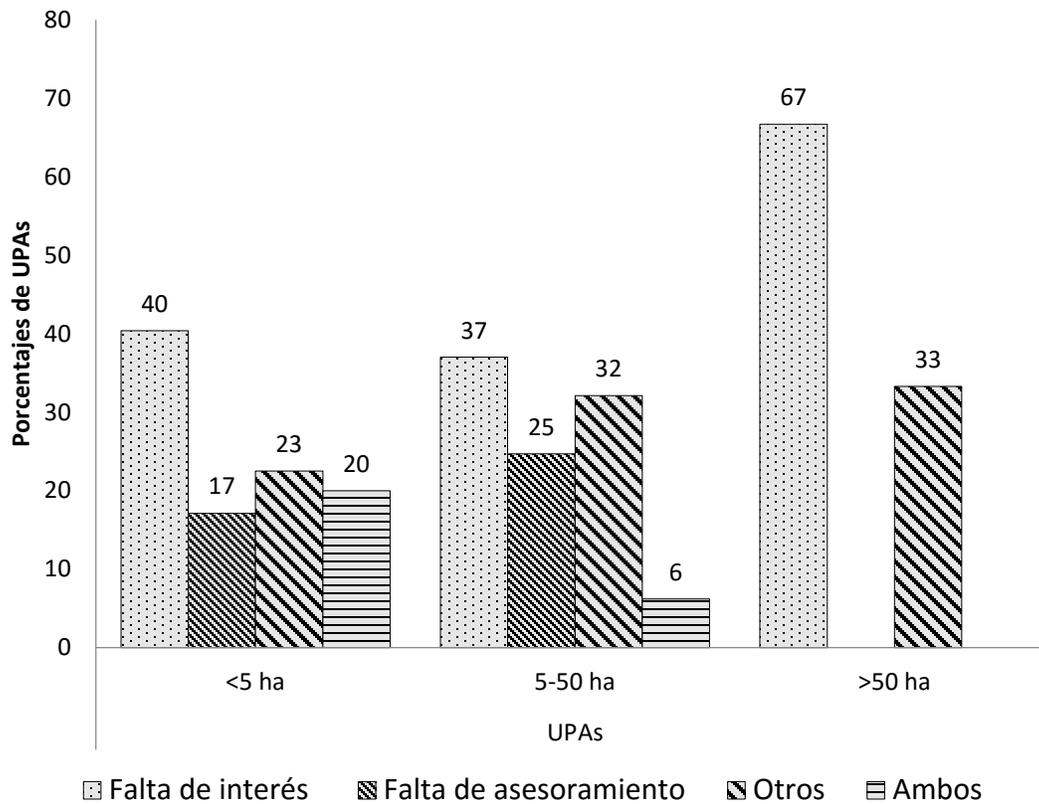


Fig. 33. Razón porque no llevan registros las UPA.

Las UPAs que no utilizan registros mencionan que la falta de interés es la principal causa para su no utilización en los tres grupos.

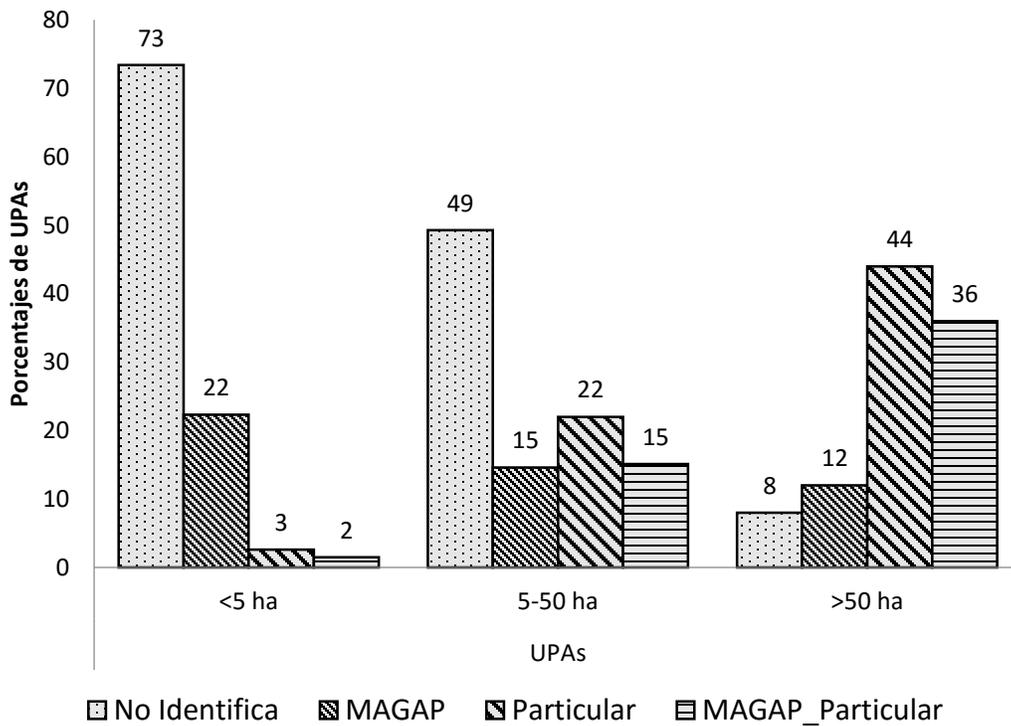


Fig. 34. Tipo de identificación de los animales que utiliza las UPAs.

La mayor parte de las ganaderías menores a 5 ha no identifican a los animales (73,4%), las que los hacen ocupan preferentemente aretes del MAGAP, las ganaderías de 5-50 ha que no identifican representan el 49,3% y en la identificación se utiliza aretes particulares; en fincas mayores a 50 ha se utiliza en mayor proporción arete particular con el arete del MAGAP para identificar a los bovinos.

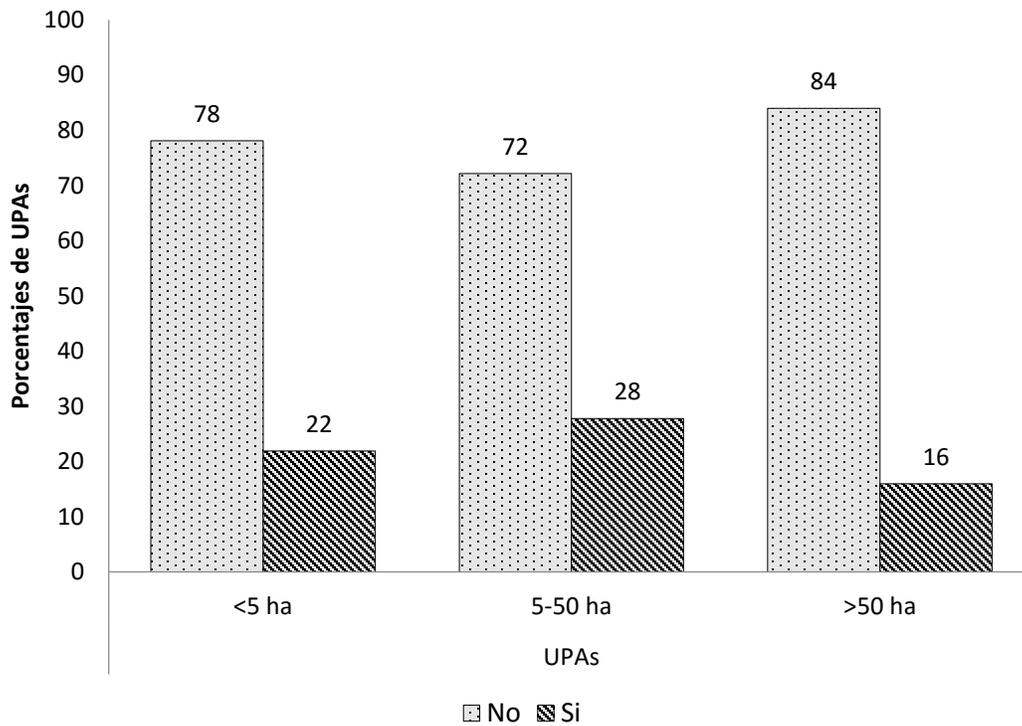


Fig. 35. UPAs que compran hembras de remplazo.

En las ganaderías grandes, medianas y pequeñas existe un porcentaje bajos de productores que realizan la compra de este tipo de animales.

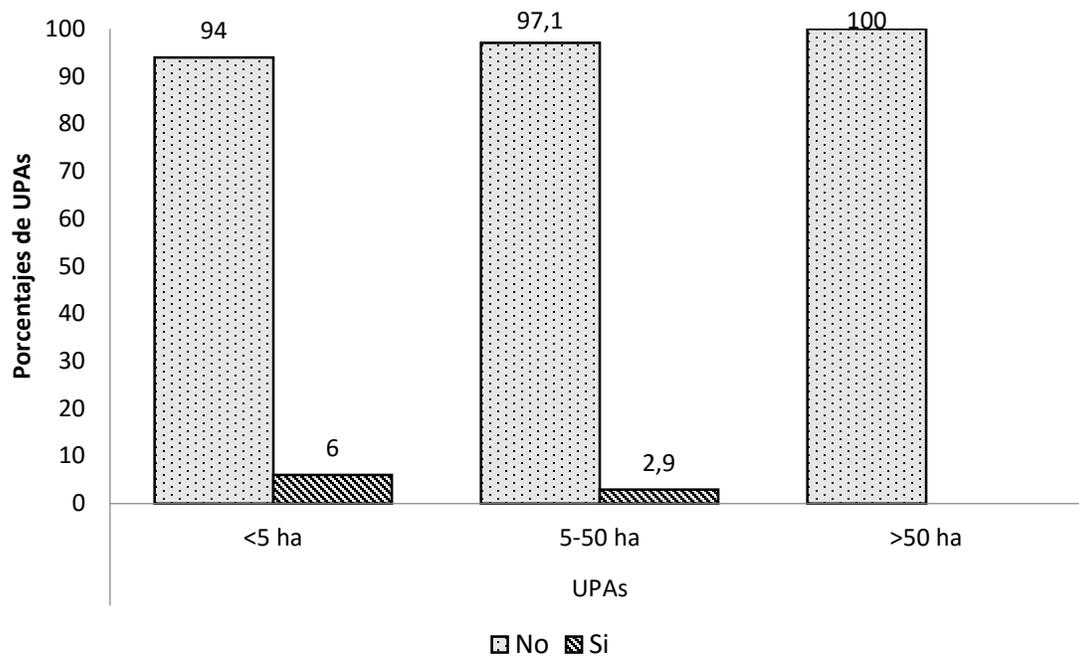


Fig. 36. UPAs que realizan levante de ganado de engorde.

En las fincas pequeñas y medianas un pequeño porcentaje realiza el levante de ganado para engorde a diferencia de las fincas grandes en donde no se realiza esta actividad.

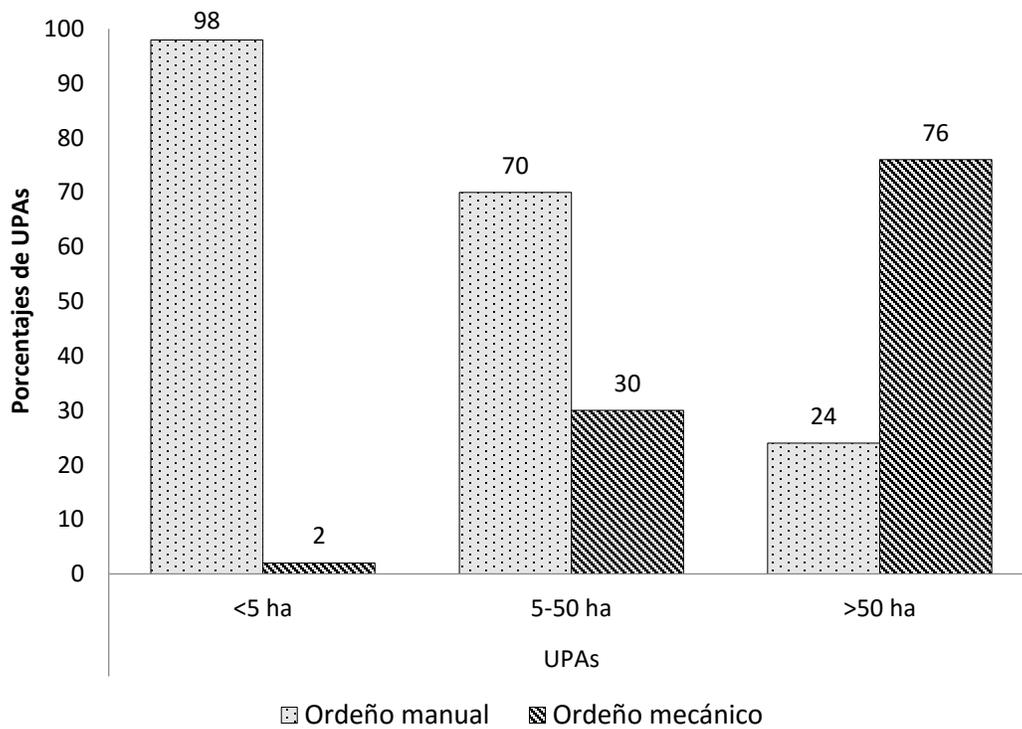


Fig. 37. Tipo de ordeño que se realiza en la UPA

El tipo de ordeño en las UPAs pequeñas y medianas es el manual en un 98% y 70% a diferencia de las ganaderías grandes en donde el tipo de ordeño es el mecánico y en un bajo porcentaje el manual 24%.

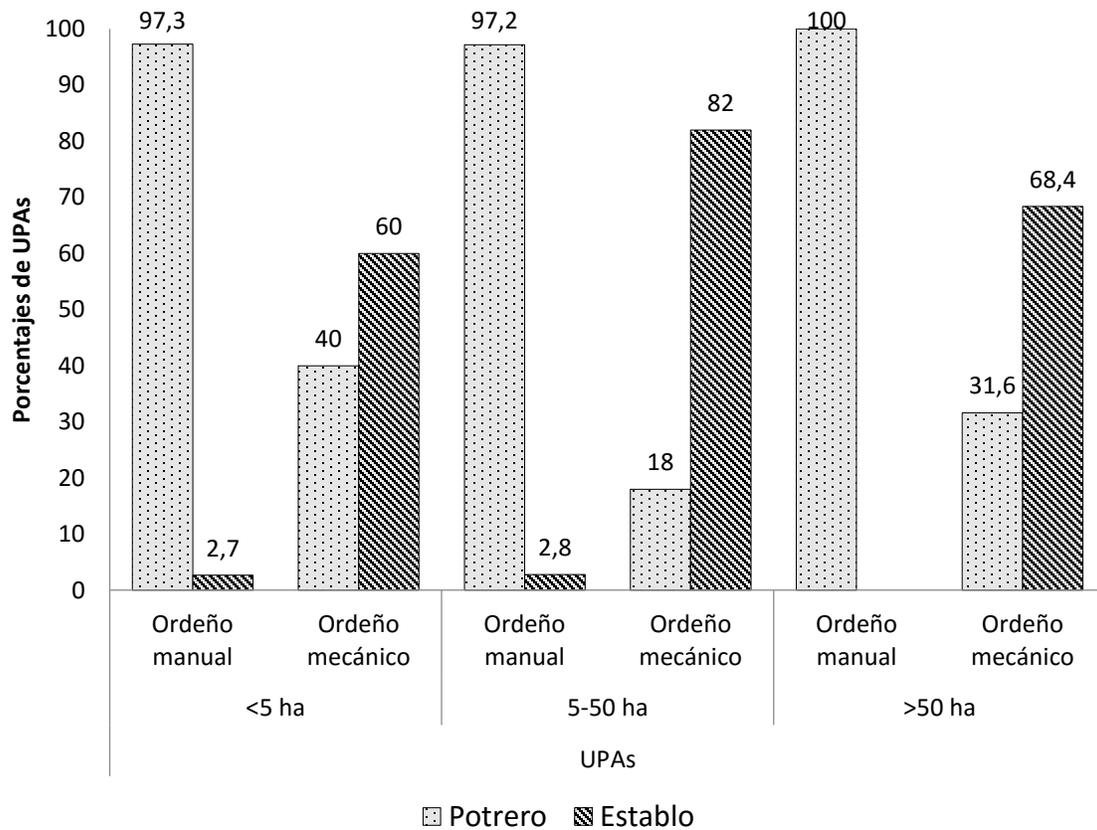


Fig. 38. Lugar en donde se realiza el ordeño de la UPA.

La práctica de ordeño manual se realiza en el potrero en las tres categorías de UPAs grandes, medianas y pequeñas, mientras que el ordeño mecánico se realiza en su mayor parte en establos.

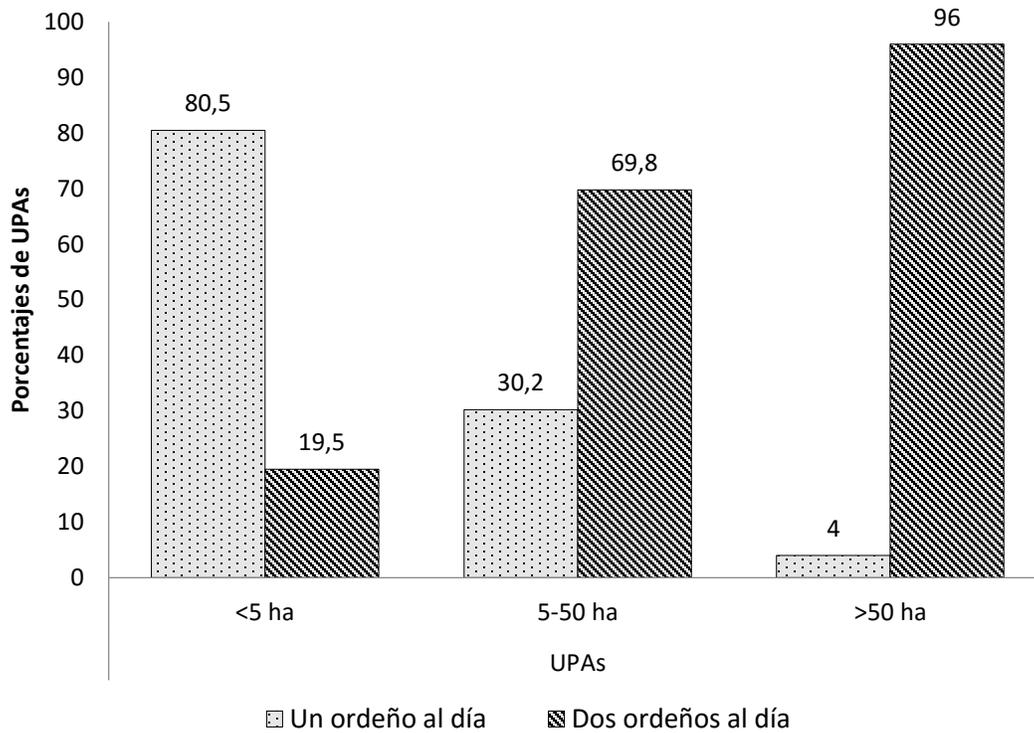


Fig. 39. Número de ordeños al día que realiza la UPA.

En las fincas pequeñas se realiza con más frecuencia un solo ordeño al día, en las fincas grandes se realiza dos ordeños al día, en las medianas el 30,2% realiza un ordeño y el 69,8% dos ordeños al día.

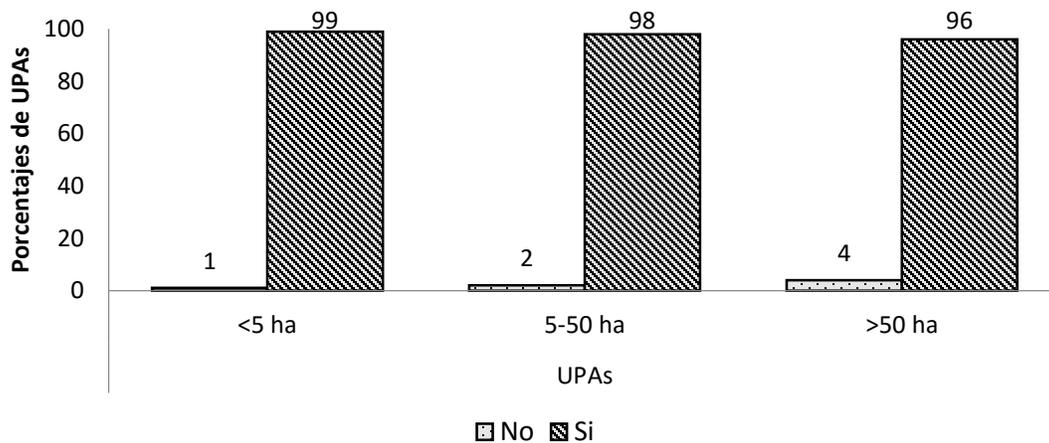


Fig. 40. UPAs que realizan actividad del secado en vacas gestantes.

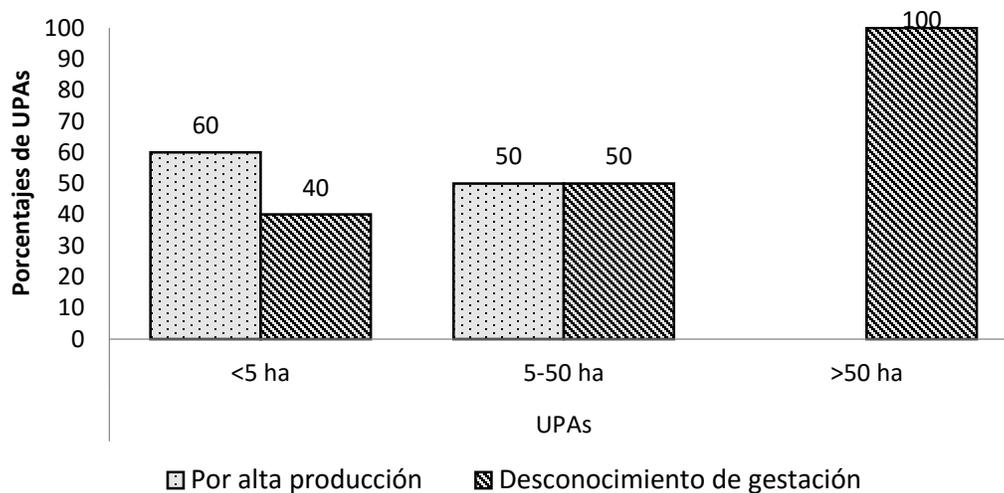


Fig. 41. Motivo por el cual no dejan de ordeñar a las vacas antes del parto.

Casi todos los ganaderos dejan de ordeñar a las vacas antes del parto, de los pocos que no lo hacen (7%) las causas son altos niveles de producción en las UPAs pequeñas y medianas y el desconocimiento de la gestación es la causa principal en las grandes.

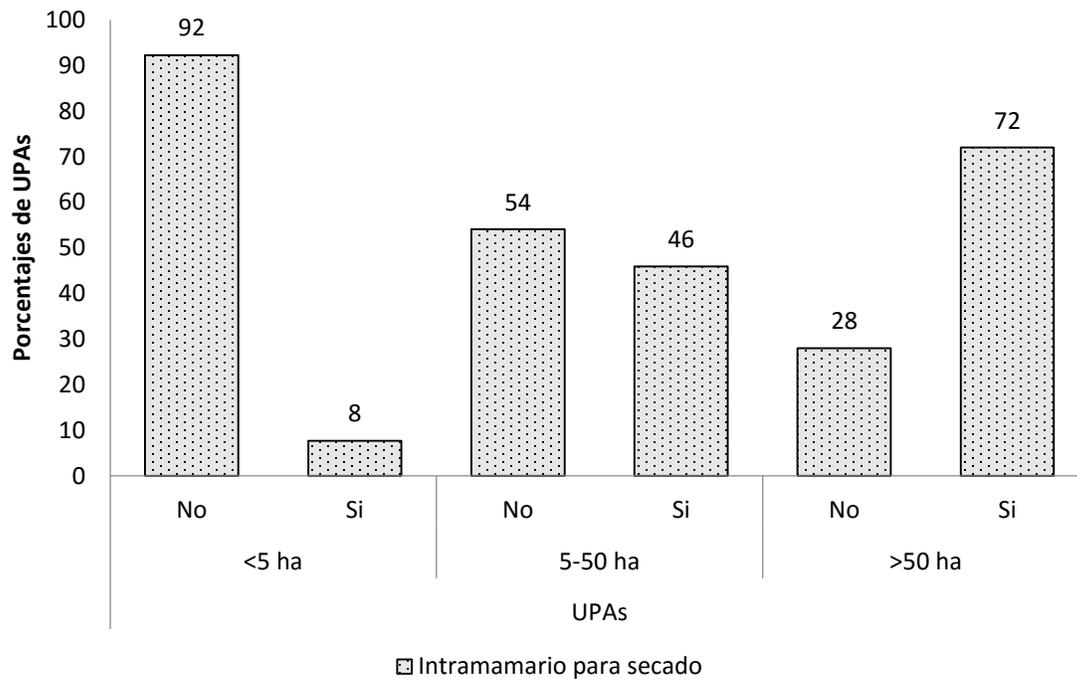


Fig. 42. UPAs que utilizan intramamarios para el secado en vacas gestantes

Es una práctica habitual el uso de secantes intramamarios en fincas de 5-50 ha y mayores a 50 ha, en las UPAs menores a 5 ha el uso de intramamarios es apenas un 8%.

Tabla 38. *Parámetros de la rutina del ordeño (%)*.

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Si	No	Si	No	Si
<i>Lava la ubre</i>	45,5	54,5	41	59	12	88
<i>Seca con materiales desechables la ubre</i>	84,5	15,5	72,7	27,3	44	56
<i>Despunte</i>	92,3	7,7	88,8	11,2	56	44
<i>Pre sellado</i>	99,3	0,7	93,2	6,8	68	32
<i>Usa selladores</i>	99,4	0,6	77,6	22,4	44	56

En cuanto a las prácticas durante el ordeño, la más utilizada por todos los ganaderos es el lavado de ubres y pezones. Una de las prácticas menos utilizadas es el uso del pre sellado.



Tabla 39. Suplementación y alimentación de los animales (%).

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Si	No	Si	No	Si
Sal en grano	70,2	29,8	81,5	18,5	88	12
Sal yodada	92,9	7,1	98	2	92	8
Sal mineral	58,1	41,9	32,7	67,3	16	84
Conc. comercial	78,3	21,7	53,2	46,8	48	52
Conc. propia elaboración	97	3	90,7	9,3	60	40
Melaza	84	14	82,4	17,6	68	32
Banano	79,8	20,2	85,9	14,1	92	8
Ensilaje	99,8	0,2	96,6	3,4	88	12
Heno	99,4	0,6	97,6	2,4	88	12
Residuos de cosecha	68,4	31,6	92,2	7,8	100	--
Forraje de corte	95,7	4,3	97,1	2,9	84	16
Otro	88	12	95,4	4,9	88	12

Tabla 40. Época en la que se administra suplemento y alimento a animales (%)

	UPAs								
	<5 ha			5-50 ha			>50 ha		
	Época del año			Época del año			Época del año		
	I	V	A	I	V	A	I	V	A
Sal en grano	11,3	5,6	83,1	13,2	5,3	81,6	--	--	100
Sal yodada	10,5	10,5	78,9	--	--	100	--	--	100
Sal mineral	8,9	4,5	86,6	5,1	5,8	89,1	--	9,5	90,5
C. comercial	2,6	6,9	90,5	6,3	6,3	87,5	--	15,4	84,6
C propia elab.	12,5	6,3	81,3	5,3	10,5	84,2	10	--	90
Melaza	9,3	4	86	19,4	5,6	75	--	--	100
Banano	7,4	17,6	75	3,4	37,9	58,6	--	50	50
Ensilaje	--	--	100	--	28,6	71,4	33,3	66,7	--
Heno	66,7	33,3	--	--	60	40	--	33,3	66,7
Res. de cosecha	1,2	98,8	--	--	43,8	56,3	--	--	--
Forraje de corte	13	43,5	43,5	--	33,3	66,7	50	25	25
Otros	1,6	10,9	87,5	--	20	80	--	33,3	66,7

(I=invierno, V= verano, A=ambos), (C= concentrado)



Tabla 41. Categorías de los animales a la que brindan suplementos y alimentos los productores (%)

	<5 Ha							5-50 Ha							>50 Ha						
	Categoría que suplementa							Categoría que suplementa							Categoría que suplementa						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
<i>Sal en grano</i>	32,7	0,6	0,6	45,3	13,8	6,9	--	28,9	5,3	2,6	52,6	10,5	--	--	--	--	--	--	66,7	33,3	--
<i>Sal yodada</i>	23,7	--	--	47,4	18,4	10,5	--	25	--	--	75	--	--	--	--	--	--	--	100	77	--
<i>Sal mineral</i>	38,6	--	--	42,7	15,5	3,2	--	44,9	2,2	--	34,8	11,6	6,5	--	38,1	--	--	14,3	42,9	4,8	--
<i>C. comercial</i>	41,4	--	0,9	37,9	16,4	2,6	0,9	49	2,1	1	27,1	14,6	6,3	--	53,8	--	--	15,4	23,1	7,7	--
<i>C. propia elab.</i>	43,8	--	--	50	6,3	--	--	36,8	--	--	36,8	10,5	15,8	--	40	--	--	20	20	20	--
<i>Melaza</i>	32	--	--	46,7	17,3	4	--	41,7	--	2,8	27,8	22,2	5,6	--	37,5	--	--	12,5	50	--	--
<i>Banano</i>	28,7	--	--	49,1	17,6	4,6	--	44,8	3,4	3,4	34,5	10,3	3,4	--	50	--	--	--	50	--	--
<i>Ensilaje</i>	--	--	--	--	100	--	--	71,4	--	--	14,3	100	14,3	--	66,7	--	--	33,3	--	--	--
<i>Heno</i>	33,3	--	--	66,7	--	--	--	60	--	--	--	20	20	--	--	--	--	33,3	66,7	20	--
<i>Res. Cosecha</i>	21,3	0,6	0,6	60,4	10,1	6,5	0,6	12,5	--	--	62,5	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Forraje de corte</i>	47,6	--	--	42,9	4,8	--	4,8	33,3	--	--	16,7	16,7	33,3	--	75	--	--	25	--	--	--
<i>Otro</i>	38,1	1,6	--	36,5	17,5	3,2	3,2	60	--	--	10	20	10	--	66,7	--	--	33,3	--	--	--

(1=Vacas en producción, 2= vacas secas, 3=terneros, 4=todos los animales, 5= Vacas en producción y vacas secas, 6=Vacas en producción y terneros, 6= vacas secas y terneros)



El uso de suplementación varía de acuerdo al tamaño de las fincas, en donde las fincas menores a 5 ha utilizan la sal mineral como la mayor fuente de suplementación y esta se brinda tanto en el invierno como el verano a todos los animales, seguido del uso de residuos de cosecha brindado casi exclusivamente en el verano a todos los animales; en fincas de 5-50 ha y mayores a 50 ha la suplementación más utilizada es la sal mineral brindada en invierno y verano en vacas producción y vacas secas; también es frecuente el uso de concentrado comercial tanto en el invierno como en el verano en vacas en producción. Los alimentos y suplementos menos utilizados son el heno en fincas menores a 5 ha y la sal yodada en fincas de 5-50 ha y mayores a 50 ha.

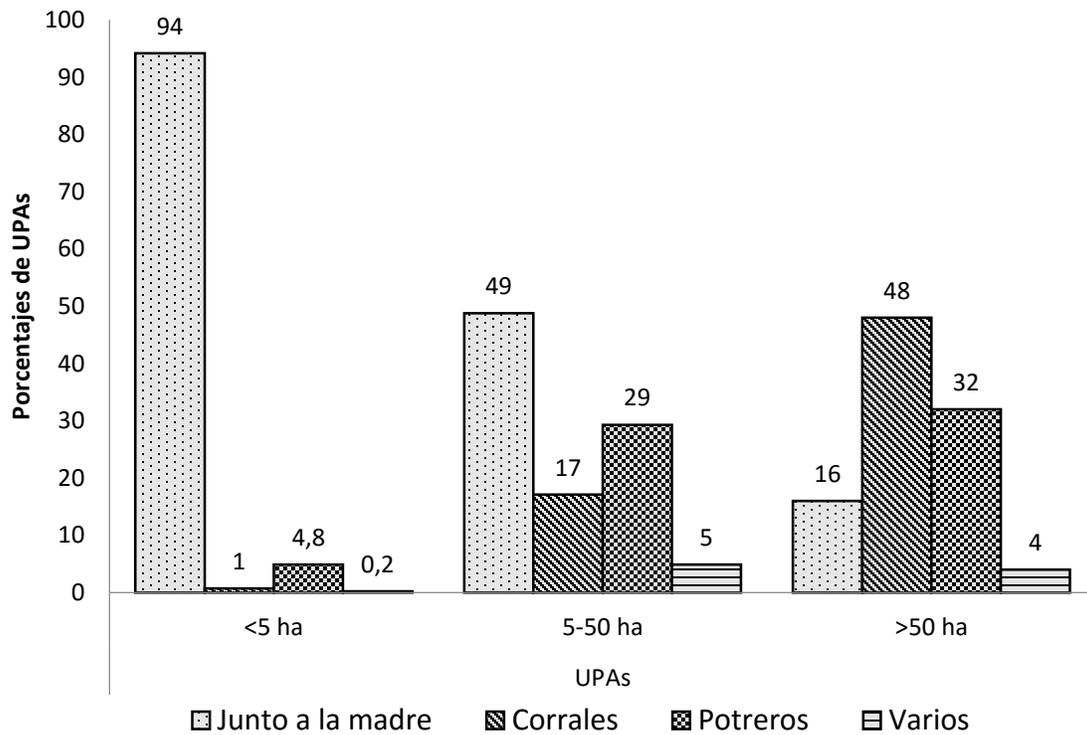


Fig. 43. Métodos de crianza de terneros.

En ganaderías de 5 ha y de 5-50 ha la forma más frecuente de criar a los terneros es junto a la madre y la crianza en los potreros, para las ganaderías mayores de 50 ha la cría de terneros se realiza en su mayor parte en corrales seguida de potreros, lo menos frecuente de los ganaderos en la utilización de varios métodos de crianza de los terneros en las UPAs.



Tabla 42. Tipo de alimento que suministran a los terneros (%).

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Si	No	Si	No	Si
<i>Leche</i>	3,6	96,4	2,9	97,1	4	96
<i>Sustituto de leche</i>	100	--	99	1	100	--
<i>Balanceado</i>	98,7	1,3	82,4	17,6	68	32
<i>Heno</i>	100	--	100	--	100	--
<i>Pasto de corte</i>	100	--	98	2	92	8

Tabla 43. Frecuencias al día que se da cada tipo de alimento a los terneros (%).

	UPAs								
	<5 ha			5-50 ha			>50 ha		
	Frecuencia al día			Frecuencia al día			Frecuencia al día		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<i>Leche</i>	43,3	46,1	7,1	14,1	80,4	5,5	--	100	--
<i>Sustituto de leche</i>	--	--	--	50	50	--	--	--	--
<i>Balanceado</i>	0,9	0,4	--	27,8	66,7	5,6	37,5	62,5	--
<i>Heno</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Pasto de corte</i>	--	--	--	25	25	50	--	50	50

En todas las ganaderías, los alimentos más utilizados para los terneros es la leche, en las UPAs medianas el 17,6% y grandes el 32% suministran balanceado a los terneros, con una frecuencia de 2 veces al día y en fincas menores a 5 ha apenas el 1,3% suministran balanceado con una frecuencia de 1 a 2 veces al día al igual que la leche.



Tabla 44. Cantidades de suplementos que se le administran al día los terneros

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	Media \pm SE	CV	Media \pm SE	CV	Media \pm SE	CV
Leche (litros)	1,9 \pm 0,05	59	3,4 \pm 0,13	54	3,9 \pm 0,32	40
Balanceado (kg)	0,6 \pm 0,30	138	1,3 \pm 0,17	78	1,1 \pm 0,30	74

(SE= error estándar, CV= coeficiente de variación en %)

En las ganaderías pequeñas se suplementa a los terneros con 1,9 litros de leche, en las medianas y grandes se da más litros de leche con 3,4 y 3,9 litros respectivamente. El balanceado en las UPAs menores a 5 ha se brinda en pequeñas cantidades (0,6 kg) a comparación de las medianas y grandes en donde se suministra balanceado en 1,3 kg y 1,1 kg respectivamente.



Tabla 45. Partos anuales y terneros destetados de la UPA durante el año 2014.

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	Media \pm SE	CV	Media \pm SE	CV	Media \pm SE	CV
<i>Número de partos</i>	2,7 \pm 0,15	116	9,3 \pm 0,84	122	20,5 \pm 4,35	102
<i>Terneros destetados</i>	1,5 \pm 0,15	60	2,5 \pm 0,43	63	--	-
<i>Terneras destetadas</i>	2,2 \pm 0,32	112	6,3 \pm 1,22	115	11,0 \pm 5,03	102

(SE= error estándar, CV= coeficiente de variación en %)

El número de partos que se produjeron en el 2014 son similares a las vacas que fueron servidas ese mismo año. En UPAs de 5-50 ha las terneras destetadas se presentaron en mayor número.

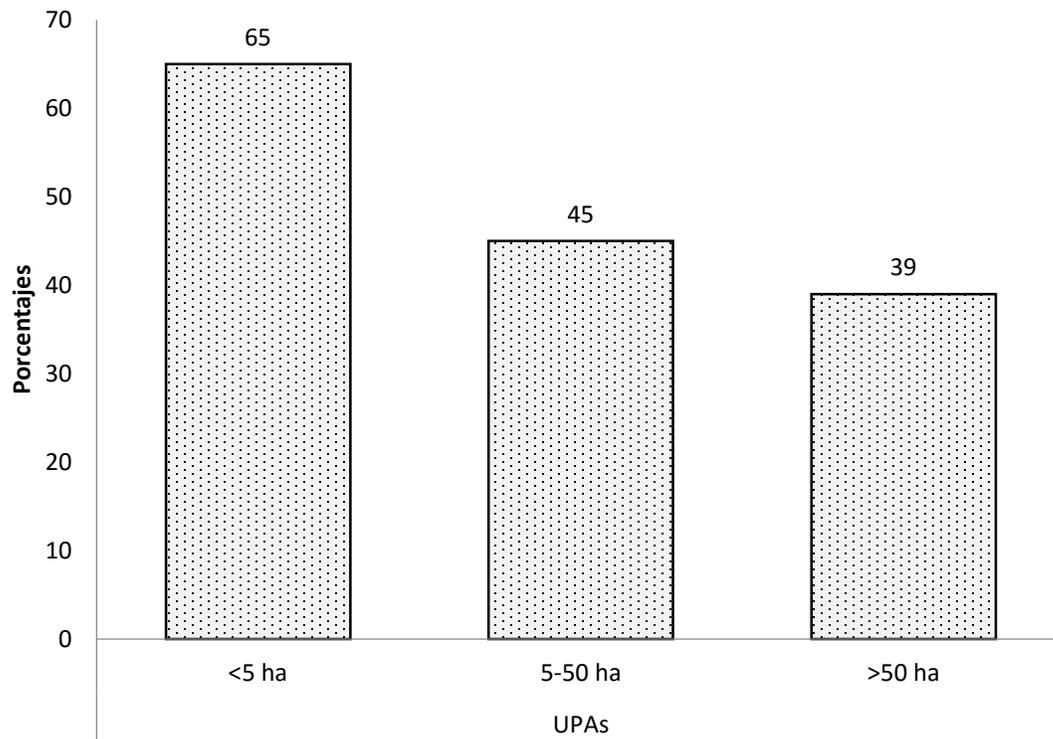


Fig. 44. Tasa de natalidad.

En las ganaderías pequeñas se presenta un porcentaje mayor de natalidad comparados con las medianas y grandes.

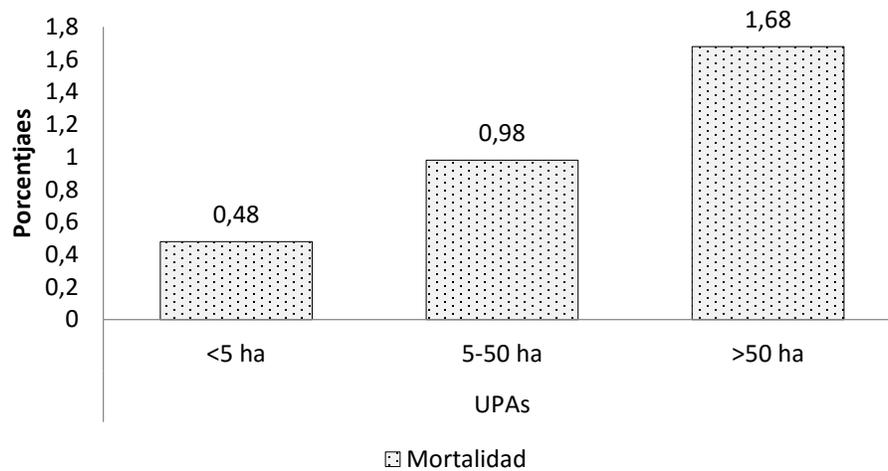


Fig. 45. Mortalidad en bovinos adultos.

El mayor porcentaje de mortalidad en bovinos adultos encontramos en las UPAs consideradas grandes a diferencia de las pequeñas en donde la mortalidad es baja.

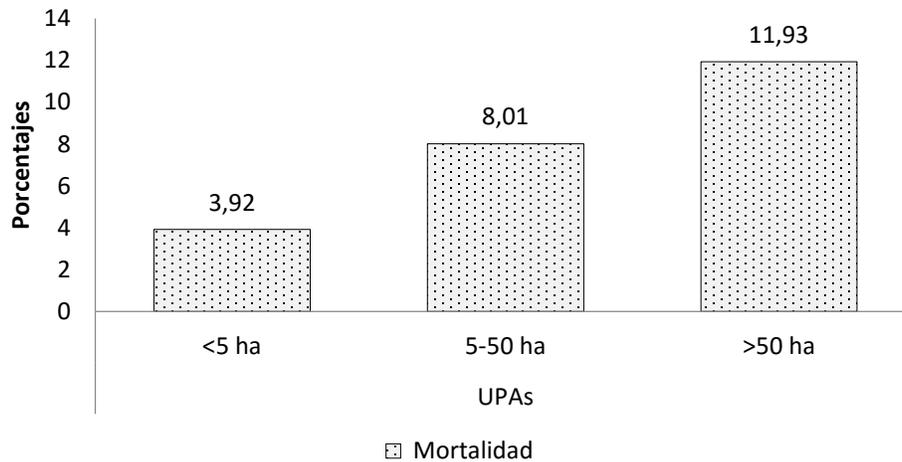


Fig. 46. Mortalidad en Terneros

La mayor mortalidad en terneros se encuentra en las UPAs grandes y medianas, de manera diferente en las pequeñas donde existe un porcentaje bajo de mortalidad en terneros.



Tabla 46. Criterios de descarte en bovinos hembras del año anterior.

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	Media \pm SE	CV	Media \pm SE	CV	Media \pm SE	CV
<i>Edad</i>	1,2 \pm 0,06	34	2,7 \pm 0,32	87	5,6 \pm 2,17	109
<i>Producción</i>	1,2 \pm 0,08	40	1,7 \pm 0,18	57	6,1 \pm 2,65	114
<i>Reproducción</i>	1,7 \pm 0,65	171	2,0 \pm 0,29	72	1,8 \pm 0,48	55
<i>Sanidad</i>	1,4 \pm 0,40	64	2,7 \pm 0,60	68	2,0 \pm 0,58	76
<i>Mastitis</i>	1,4 \pm 0,19	47	1,6 \pm 0,24	47	2,0 \pm 1,00	87
<i>Muerte</i>	1,0 \pm 0,0	0	1,9 \pm 0,22	58	2,8 \pm 0,62	64
<i>Necesidad económica</i>	1,2 \pm 0,07	50	2,8 \pm 0,51	88	5,5 \pm 2,50	64
<i>Por otras causas</i>	1,7 \pm 0,25	61	4,4 \pm 1,23	125	5,7 \pm 4,67	143

(SE= error estándar, CV= coeficiente de variación en %)

El descarte de animales hembras se realiza por varios factores, entre estos los más importantes en fincas menores a 5 ha son por problemas reproductivos, seguido de otras causas, sanidad y mastitis; en fincas de 5-50 ha los factores más importantes son otras causas, necesidad económica, sanidad y edad de los animales y en fincas mayores a 50 ha la causa más sobresaliente es el descarte por producción además de otras causas, edad y necesidad económica.



Tabla 47. Criterios de descarte en bovinos machos del año anterior.

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	Media \pm SE	CV	Media \pm SE	CV	Media \pm SE	CV
<i>Edad</i>	1,1 \pm 0,07	30	1,3 \pm 0,14	37	1,0 \pm 0,0	0
<i>Muerte</i>	1,0 \pm 0,0	0	1,7 \pm 0,67	69	--	--
<i>Necesidad económica</i>	1,3 \pm 0,07	47	3,5 \pm 0,77	86	7,3 \pm 3,88	107
<i>Otras causas</i>	1,8 \pm 0,22	87	6,5 \pm 1,22	135	10,8 \pm 2,78	58

(SE= error estándar, CV= coeficiente de variación en %)

Las mayores causas de los descartes de los animales machos en las UPAs menores a 5 ha son otras causas, necesidad económica y producción, en UPAs de 5-50 ha son otras causas y producción y en UPAs mayores a 50 ha otras causas y necesidad económica.

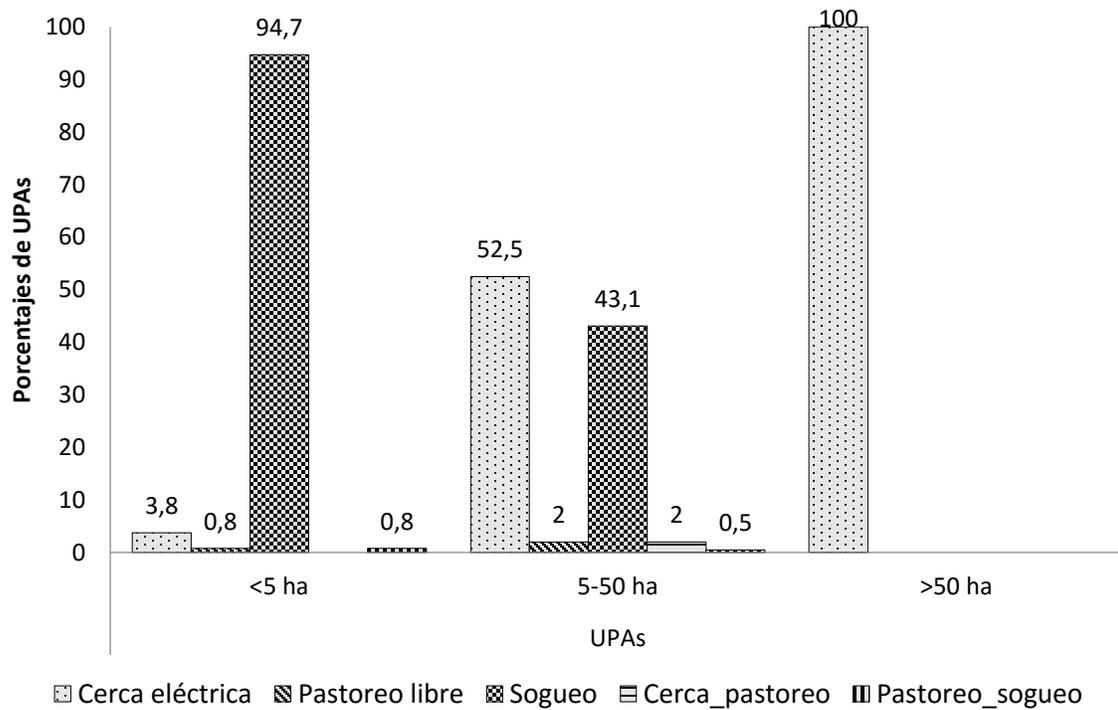


Fig. 47. Sistema de pastoreo que posee la UPA.

El sistema de pastoreo más utilizado en fincas menores a 5 ha es el sogueso, en fincas de 5-50 ha se utiliza la cerca eléctrica y el sogueso, en fincas mayores a 50 ha el sistema de pastoreo utilizado es únicamente la cerca eléctrica.

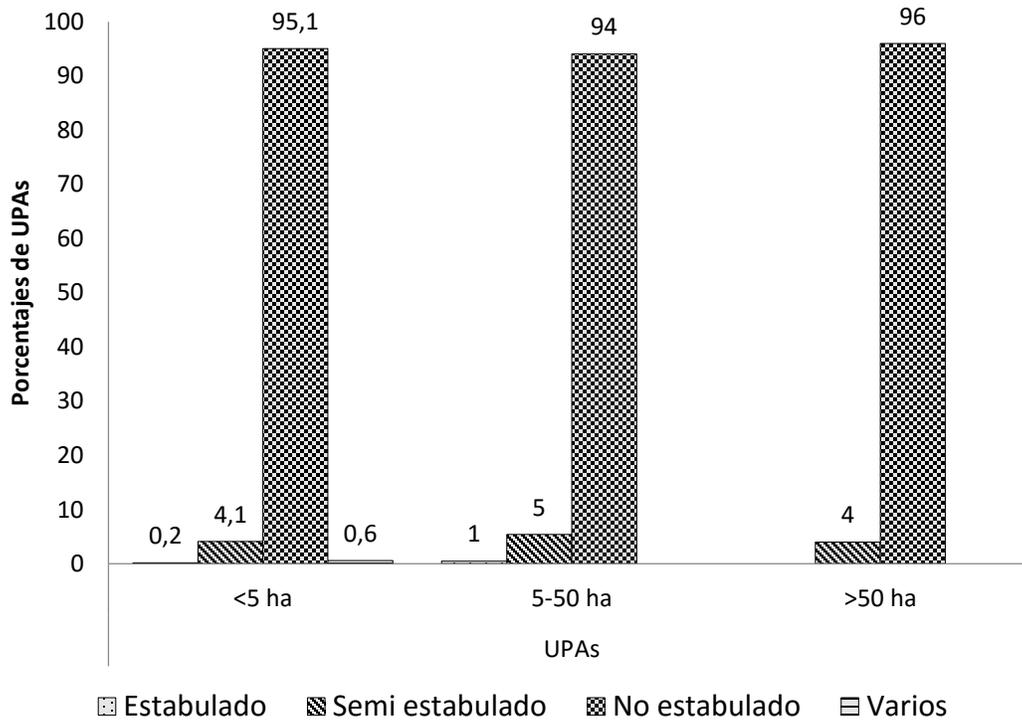


Fig. 48. Sistema de manejo que posee la UPA.

El sistema de alimentación más utilizado es el no estabulado en las tres categorías de ganaderías, seguidos de un bajo porcentaje de semiestabulado.

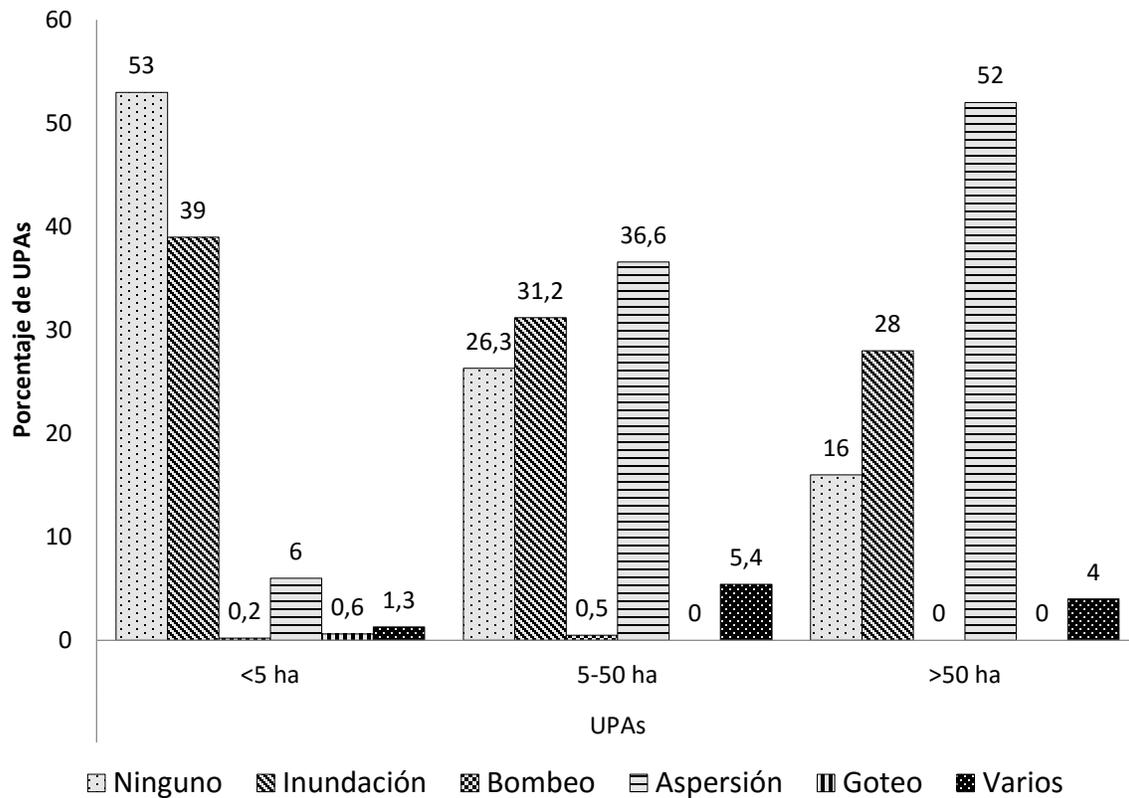


Fig. 49. Sistema de riego que posee la UPA.

El sistema de riego más utilizado por fincas de 5-50 ha y mayores a 50 ha es por aspersión en 31,3% y el 52%, el segundo sistema de riego es por inundación en fincas pequeñas, medianas y grandes en un 39%, 31,2% y 28% respectivamente, existiendo un gran porcentaje de UPAs en las tres categorías que no tienen acceso a un sistema de riego.

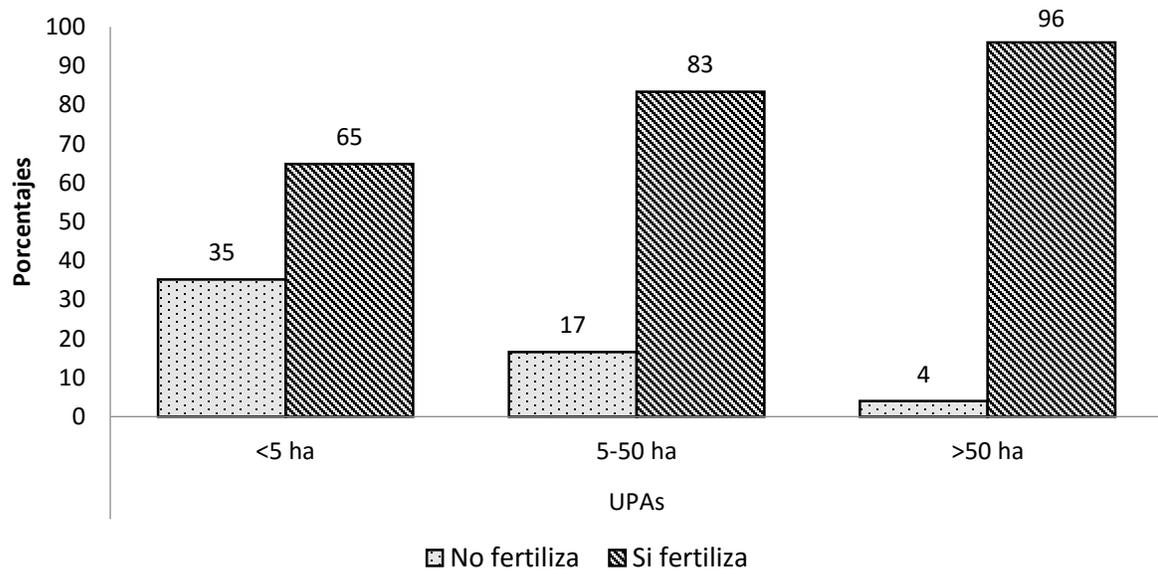


Fig. 50. UPAs que fertilizan los suelos.

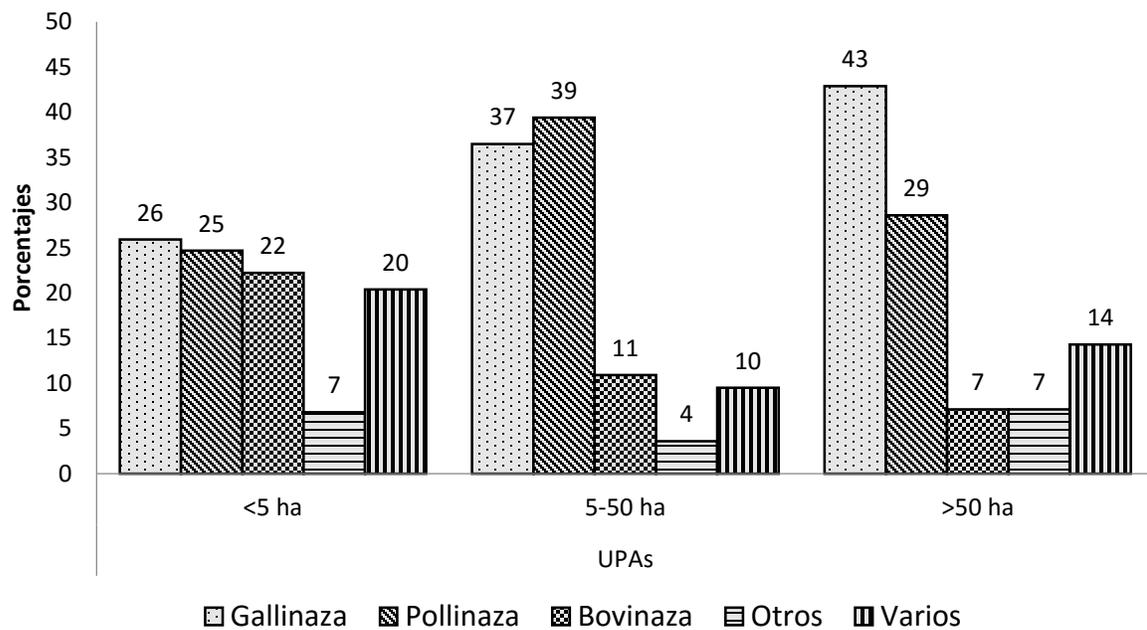


Fig. 51. Tipo de fertilizante orgánico que utilizan las UPAs.

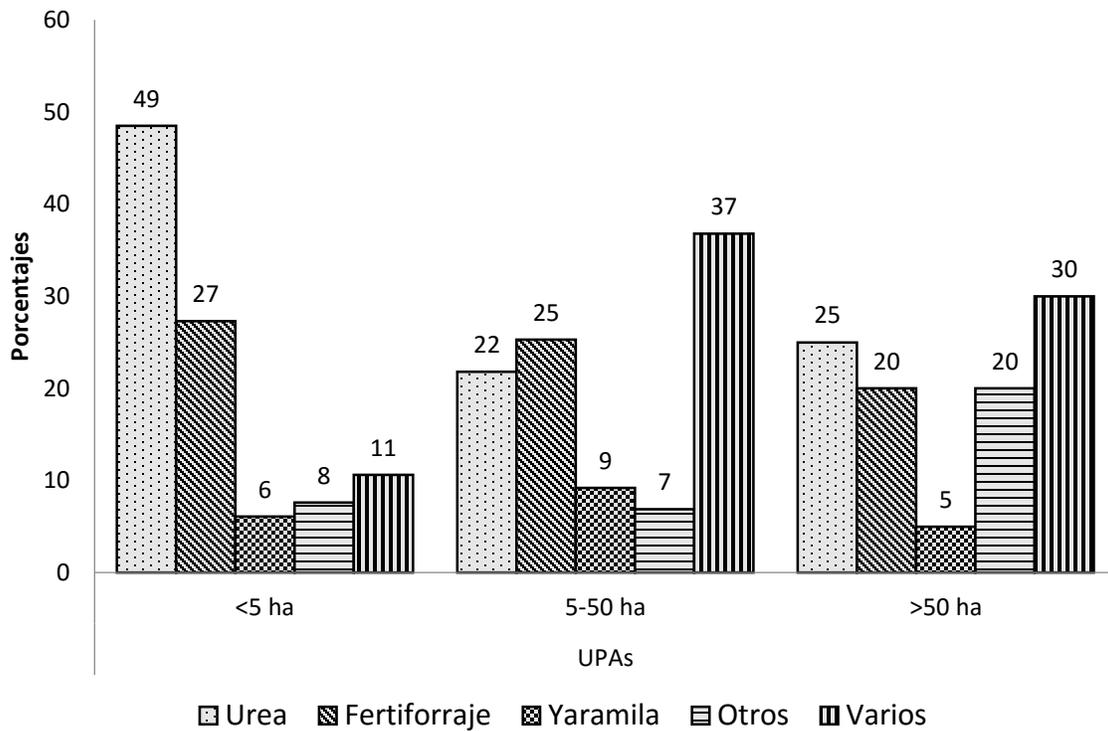


Fig. 52. Tipo de fertilizante inorgánico que utilizan las UPAs.

Gran parte de ganaderos fertilizan los potreros (fig. 50), los fertilizantes orgánicos más utilizados son la gallinaza y pollinaza (fig. 51). Los fertilizantes inorgánicos más utilizados en fincas menores a 5 ha esta la urea y fertiforraje, el resto de fincas utilizan varias alternativas de fertilización inorgánica (fig. 52).



Tabla 48. Manejo de potreros que se realizan las UPAs (%).

	UPAs					
	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Si	No	Si	No	Si
<i>Rotación de potreros</i>	33,3	66,7	14,1	85,9	8	92
<i>Resiembra</i>	80,5	19,5	43,9	56,1	24	76
<i>Corte de igualación</i>	92,1	7,9	86,3	13,7	60	40
<i>Dispersión de heces</i>	60,3	39,7	45,9	54,1	48	52
<i>Encalamiento del suelo</i>	99,4	0,6	90,2	9,8	64	36
<i>Rehabilitación del suelo</i>	99,8	0,2	93,7	6,3	84	16
<i>Rotación de cultivos</i>	98,5	1,5	97,1	2,9	100	--
<i>Asociación de pastos de corte</i>	92,5	7,5	85,9	14,1	76	24

Las prácticas de manejo de pastizales más utilizadas es la rotación de potreros y dispersión de heces en todas las ganaderías, además también es muy frecuente la resiembra en ganaderías de 5-50 ha y mayores a 50 ha.

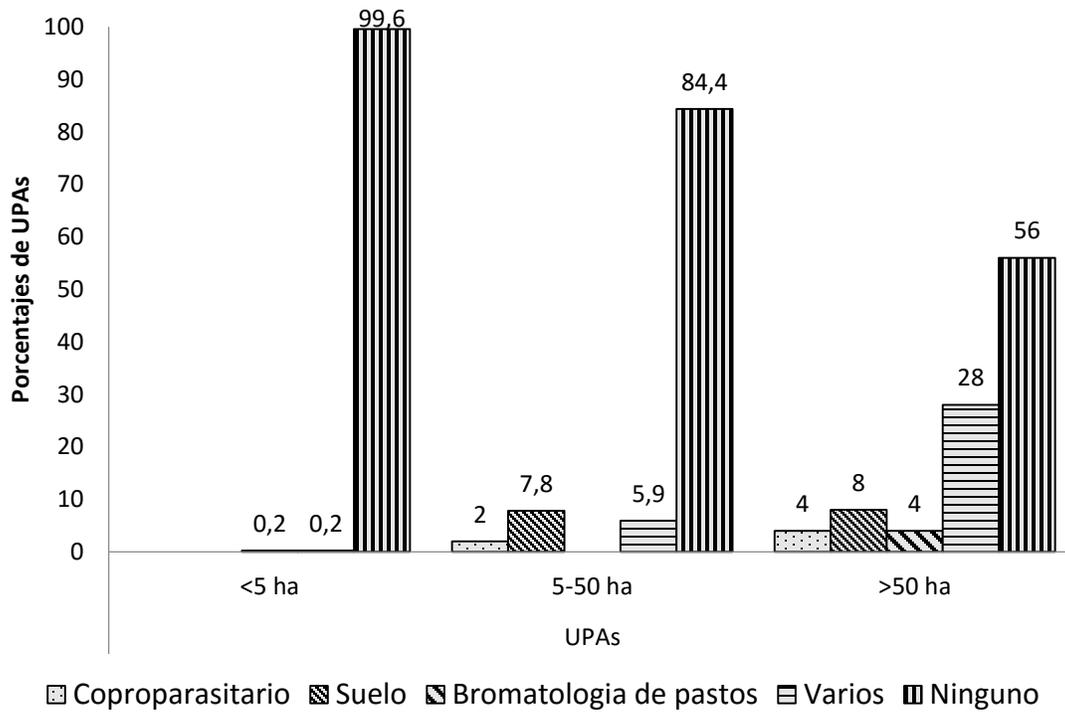


Fig. 53. Tipos de pruebas de laboratorio que realiza la UPA.

No es frecuente el uso de pruebas de laboratorio, existen pequeños porcentajes para la utilización de varias de estas pruebas en fincas mayores a 50 ha.

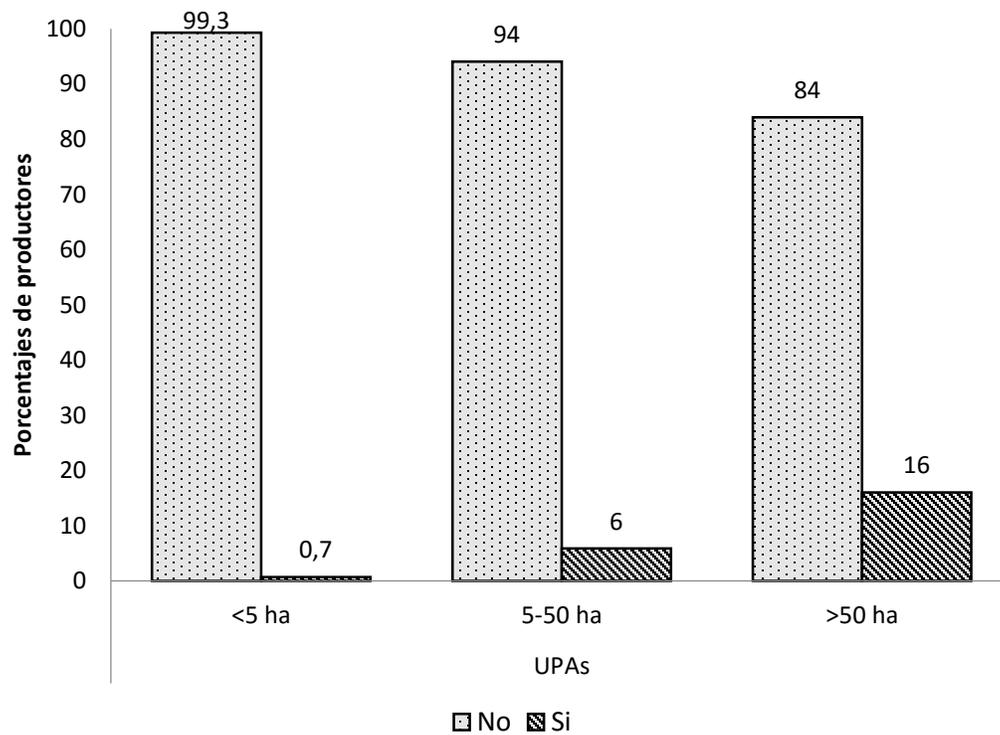


Fig. 54. Productores que conocen su capacidad receptiva.

La mayor parte de los ganaderos no conocen la capacidad receptivas de sus fincas, algunos ganaderos que presentan este conocimiento son los de fincas mayores a 50 ha.

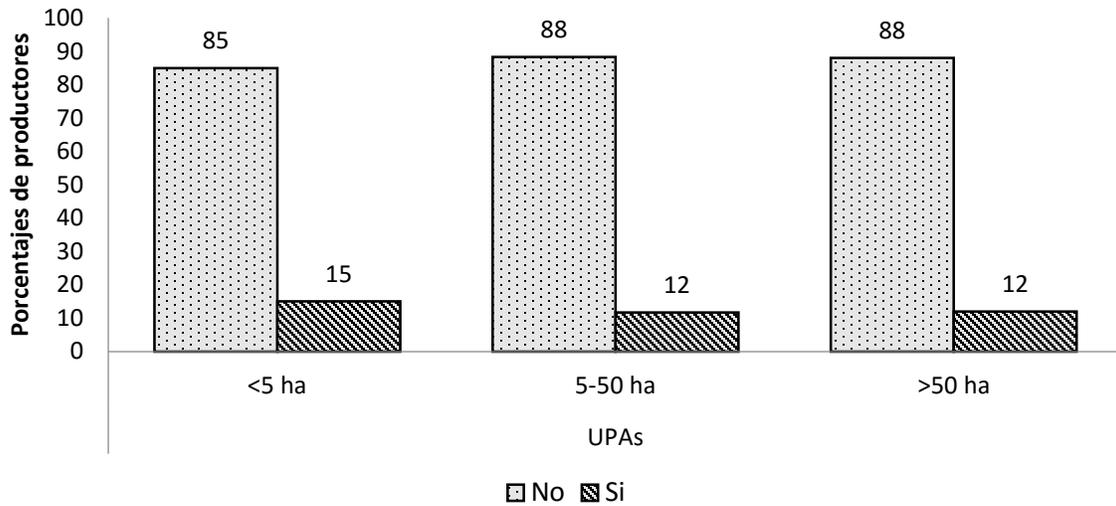


Fig. 55. Productores que dan valor agregado a la producción.

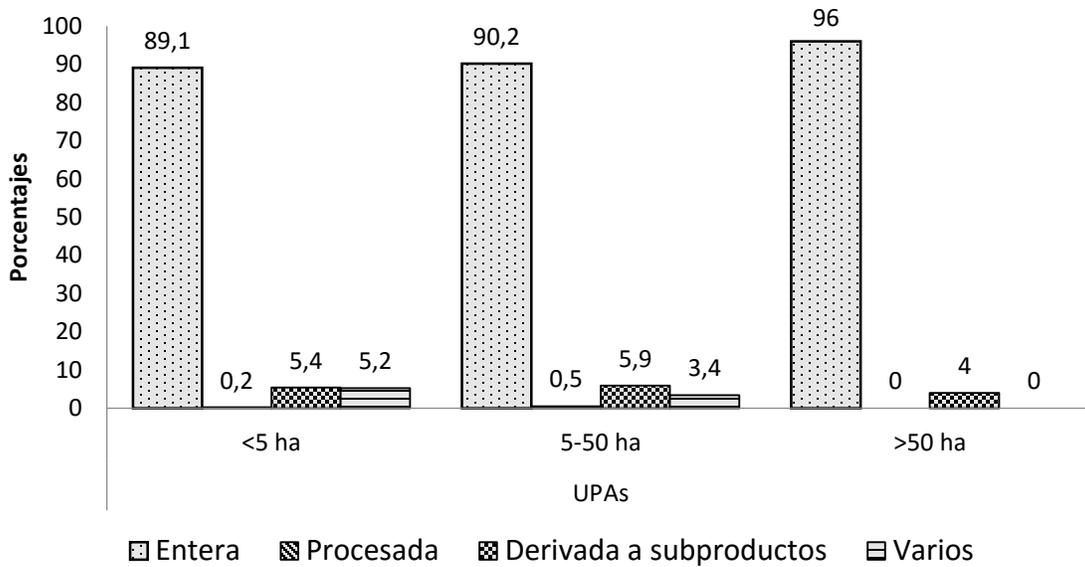


Fig. 56. Tipo de comercialización de la producción.

Pocos son los ganaderos que dan valor agregado a la leche, la mayor parte se comercializa como leche entera y pocos son los ganaderos que derivan a subproductos lácteos.



Tabla 49. Destino de la producción (%).

	UPAs								
	<5 Ha			5-50 Ha			>50 Ha		
	A	VI	VD	A	VI	VD	A	VI	VD
<i>Leche</i>	59,2	55,2	24	28,8	67,3	25,9	28,8	67,3	25,9
<i>Queso</i>	10,5	3,2	4,9	5,4	5,4	3,4	5,4	5,4	3,4
<i>Yogurt</i>	0,9	--	--	1	--	--	1	--	--
<i>Crema</i>	0,4	--	--	0,5	--	--	0,5	--	--
<i>Otro</i>	0,9	0,6	--	1	0,5	--	1	0,5	--

(A=autoconsumo, VI= venta al intermediario, VD= venta directa)

La producción de las UPAs <5ha está destinada para venta a un intermediario y para autoconsumo, también producen queso para autoconsumo. Los productores de 5-50 ha y mayores a 50 ha su producción es destinada a la venta al intermediario y poco al autoconsumo.



Tabla 50. Número de animales de la UPA vendidos en año anterior.

	UPAs					
	<5 ha		5-50 Ha		>50 Ha	
	Media ± SE	CV	Media ± SE	CV	Media ± SE	CV
<i>Número de toros adultos vendidos</i>	1,3±0,06	40	1,4±0,15	44	1,0±0,0	0
<i>Número de toretes vendidos</i>	1,3±0,11	48	2,5±0,80	109	6,3±1,89	60
<i>Número de vacas en producción vendidas</i>	1,4±0,08	60	3,9±0,46	102	6,3±1,68	104
<i>Número de vacas secas vendidas</i>	1,6±0,27	84	2,9±0,58	86	3,4±1,29	85
<i>Número de vaconas vientre vendidas</i>	1,1±0,09	31	5,4±1,14	63	2,0±0,0	0
<i>Número de vaquillas de media vendidas</i>	1,5±0,37	84	4,7±1,64	92	4,5±1,50	47
<i>Número de ternera vendidas</i>	1,4±0,13	48	5,7±1,56	96	6,0±0,0	0
<i>Número de terneros vendido</i>	1,7±0,18	84	6,0±0,88	126	11,2±2,17	70
<i>Cuántas hembras de remplazo compra</i>	1,6±0,14	94	2,9±0,30	78	6,0±3,08	103

(SE= error estándar, CV= coeficiente de variación en %)

En cuanto al número de animales vendidos, la categoría de terneros en todas las UPAs es la más vendida, en las fincas menores a 5 ha todas las categorías tienen números similares de venta, en fincas medianas existe ventas de vaconas, vaquillas y terneras siendo estas las que sobresalen, en fincas mayores a 50 ha la variabilidad es mucho mayor teniendo números altos de ventas de las categorías de toretes, vacas en producción y terneras.

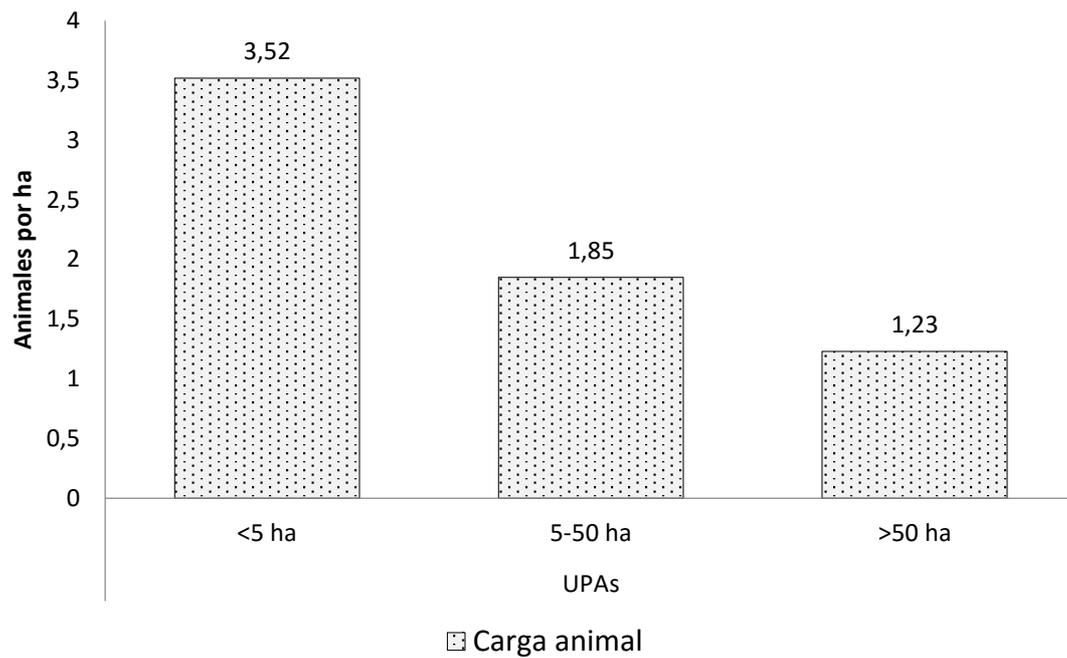


Fig. 57. Carga animal con relación a la superficie ganadera.

En las ganaderías pequeñas la carga animal es mayor que las demás categorías tanto medianas como grandes.



Análisis de componentes principales

El ACP es una técnica que transforma ciertas variables cualitativas y cuantitativas con el fin de obtener combinaciones las cuales podemos llamarlas factores o componentes principales teniendo en cuenta que las más importantes determinan la naturaleza de cada componente, cada factor posee un porcentaje de variabilidad lo que significa el grado de importancia y el auto-valor la fuerza del mismo.

Este análisis se realizó con el fin de disminuir la variabilidad de los datos de las UPAs pequeñas, medianas y grandes. A continuación encontraremos los ACPs realizados por categoría (<5ha, 5-50ha, >50ha). Cada componente significa una nueva variable a la cual se le otorgó nombre.



Tabla 51. Análisis de componentes principales de las UPAs menores a 5 ha.

Variables	Correlación	Componente	Auto valor	% Varianza
Pasto mejorado existente en la UPA	0,94			
Kikuyo existente en la UPA	-0,94			
Pasto natural existente en la UPA	-0,90	1	4,48	12,80
Ryegrass existente en la UPA	0,81			
Intervalo parto-concepción	0,96			
Intervalo parto-primer celo	0,92	2	3,11	8,87
Duración de la lactancia	0,92			
Promedio de producción litros/vaca/día	0,69			
Numero de ordeños al día	0,68			
Como cría a los terneros	0,66	3	2,57	7,34
Sistema de pastoreo de la UPA	-0,59			
Promedio de producción total de leche al día	-0,59			
Comercialización de la leche	0,59			
Da valor agregado a la leche	0,91	4	2,39	6,84
Queso venta directa	0,86			
Número de empleados eventuales de la UPA	0,78	5	2,07	5,90
Sexo de los empleados eventuales de la UPA	0,96			
Suelo para la ganadería en ha	0,96	6	2,00	5,72
Suelo de la upa en ha	0,96			
Sexo de los empleados permanentes	0,96	7	1,91	5,46
Número de empleados permanentes	0,98			
Edad al primer parto	0,98	8	1,82	5,20
Edad al primer servicio	0,97			
Programa sanitario de tuberculosis	0,96	9	1,48	4,24
Programa sanitario de brucelosis	0,88			
Leche venta directa	0,88	10	1,41	4,04
Leche veta intermediario	-0,91			
Total de animales	0,86	11	1,32	3,78
Problemas de abortos	0,71			
Problemas de Partos distócicos	0,66			
Problemas de Retención placentaria	0,73	12	1,23	3,50
Problemas de Fiebre de leche	0,64			
Seca con materiales desechables la ubre	0,59	13	1,05	3,00
Lava la ubre y pezones	0,83			
Total de varianza acumulada (%)				76,42



Se encontraron 13 componentes principales que representan el 76,42% de la varianza explicada total, con auto valores mayores de 1, con la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin de 0,66 y la prueba de esfericidad de Bartlett altamente significativa ($P < 0,01$), se consideró una explicación adecuada para reducir la dimensionalidad de un estudio que comenzó con una encuesta de 556 variables, que se redujo por la no respuesta de los productores a muchas preguntas y variables, por la no existencia de variabilidad, o por la poca variabilidad de muchas variables, por la falta de correlación entre las variables individuales, por la baja comunalidad, menor del 0,50 y por el poco aporte de las variables individuales en el resultado del análisis (correlación menor de 0,5 con el componente). Después de todas esas reducciones el análisis de componentes principales final dispuso de 14 factores con auto valor superior a 1, de 35 obtenidos, de ellos desechamos el último por su poca importancia práctica.

El análisis de componentes principales de las UPAs menores a 5 ha, tiene un primer componente llamado “**pastos**” con el mayor porcentaje de varianza y auto valor, las variables tienen una correlación muy fuerte con el componente, las variables kikuyo y pasto natural existente en la UPA tienen una correlación fuerte e inversamente proporcional es decir mientras el pasto artificial disminuye aumenta el pasto natural, si el kikuyo disminuye aumenta el ryegrass, este componente muestra el mayor porcentaje de importancia.

El segundo componente conforma el “**manejo reproductivo**” que presenta un porcentaje de varianza y un auto valor inferior respecto al primero pero igual de importante.



El tercer componente corresponde a “**tecnología de producción**”, sus variables tienen una correlación menor con respecto a los dos primeros, variable “Sistema de pastoreo de la UPA” y “Promedio de producción total de leche al día” tiene una correlación más baja y negativa con relación a este componente es decir que al tener las UPAs pequeñas el sistema de pastoreo al sogueo limita la producción individual de los animales.

En el cuarto componente llamado “**comercialización de la leche**” sus variables tienen una correlación fuerte siendo la relación más baja “Comercialización de la leche” y la variable “Da valor agregado a la leche” que tienen una de las correlaciones más altas con respecto al componente.

En el quinto componente sus variables también tienen una correlación alta y representa a los “**empleados eventuales**”.

El sexto componente nos indica el “**uso del suelo**” existiendo una fuerte correlación de sus variables con el componente.

El séptimo componente muestra a los “**empleados permanentes**” existiendo de igual manera una correlación fuerte de sus variables.

El octavo componente representa a la “**edad al inicio de la reproducción**” sus variables presenta una fuerte correlación con el componente

El noveno componente se llama “**programa sanitario**” con una correlación buena de sus variables con el componente.



En el décimo componente se llama “**forma de venta de la leche**”, la variable “Leche de venta al intermediario” se encuentra con una fuerte correlación negativa, la variable “Leche de venta directa” se encuentra con una correlación un poco menor a la primera pero positiva explicando que si hay mayor venta al intermediario existe menor venta directa de la producción.

El onceavo componente se encuentra relacionado con el “**número de animales y abortos**”, la correlación de las variables con el componente es buena.

El doceavo componente se llama “**problemas sanitarios**” las variables tiene una buena correlación con el componente.

El treceavo componente llamado “**Higiene en el ordeño**” presenta una fuerte correlación con el “lavado de la ubre” pero no así con la variable “seca con materiales desechables la ubre”.



Tabla 52. Análisis de componentes principales de las UPAs 5 a 50 ha.

VARIABLES	CORRELACIÓN	COMPONENTE	AUTO VALOR	% VARIANZA
Área de pre ordeño	0,86	1	10,63	25,94
Sala de ordeño	0,85			
Corrales de manejo	0,81			
Manga de manejo	0,76			
Botiquín para animales	0,73			
Usa selladores	0,72			
Intramamarios para secado	0,61			
Promedio de producción litros/vaca/día	0,58			
Tasa de concepción anual	0,90	2	4,30	10,48
Terneros nacidos el año anterior	0,86			
Vacas servidas el año anterior	0,85			
Tasa de concepción al primer servicio	0,83			
Número de empleados eventuales	0,72			
Total de animales	0,68			
Número de empleados permanentes	0,62			
Promedio producción total leche al día	0,59			
Pasto mejorado existente en la UPA	-0,98	3	3,27	7,97
Kikuyo existente en la UPA	0,98			
Pasto natural existente en la UPA	0,97			
Ryegrass existente en la UPA	-0,84			
Comercialización de la leche	0,93	4	2,82	6,88
Da valor agregado a la leche	0,92			
Queso venta intermedio	0,78			
Queso autoconsumo	0,77			
Problemas de fiebre de leche	0,73	5	2,16	5,26
Problemas de diarreas	0,66			
Problemas de timpanismo	0,66			
Intervalo parto-concepción	0,91	6	1,75	4,26
Intervalo parto- primer celo	0,78			
Leche venta directa	0,84	7	1,55	3,78
Leche venta intermedio	-0,82			
Programa sanitario de brucelosis	0,86	8	1,43	3,49
Programa sanitario de tuberculosis	0,74			
Tiene sistema de riego la UPA	0,88	9	1,34	3,26
Sistemas de riego	0,79			
Suelo para otras actividades en ha	0,81	10	1,21	2,95
Forraje de corte	0,51			
Sal en grano	0,77	11	1,13	2,74
Edad al destete	0,70			
Total de varianza acumulada (%)				76,99



Se encontraron 11 componentes principales que explican el 76,99% de la varianza explicada total, con auto valores mayores de 1 con la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin de 0,73 y la prueba de esfericidad de Bartlett altamente significativa ($P < 0,01$). El análisis de componentes principales final dispuso de 11 factores con auto valor superior a 1 de 41 obtenidos.

En el análisis de componentes principales de las UPAs medianas el componente principal llamado **“instalaciones y materiales para la producción individual diaria”** tiene un alto porcentaje de varianza y auto valor, las variables tienen una correlación muy fuerte con el componente.

El segundo componente llamado **“El trabajo de los empleados con el total de animales sobre el resultado reproductivo y productivo de la unidad”** tiene un porcentaje de varianza y un auto valor inferior al primer componente, teniendo correlaciones entre medias y altas con el componente, “Número de empleados permanentes de la UPA” y “Promedio de producción total de leche al día” siendo estas las más bajas con respecto a las demás.

El tercer componente denominado **“Existencia de pastos”** las variables “Pasto mejorado” y “Ryegrass” existente en la UPA “tienen una correlación negativa inversamente proporcional con respecto a las demás variables del componente.

En el cuarto componente llamado **“Comercialización de la leche”** existe una correlación fuerte de las variables con el componente.

En el quinto componente llamado **“Problemas sanitarios”** presenta una correlación buena de las variables con el componente.



El sexto componente llamado “**Días abiertos**” tiene una correlación buena de sus variables, este componente aunque tome el sexto lugar es un componente muy importante para las UPAs.

El séptimo componente llamado “**Forma de venta de la leche**” presenta una correlación buena pero inversamente proporcional para la variable de leche venta al intermediario con respecto a este componente.

El octavo componente llamado “**Programas sanitarios**” tiene una buena correlación con el componente.

El noveno componente muestra el “**Riego de la UPA**” con una buena correlación de sus variables.

El décimo componente llamado “**Uso de suelo para otras actividades y el forraje**” tiene una correlación alta en su primera variable y en su segunda variable presenta una correlación baja con respecto a este componente.

El onceavo componente llamado “**Suplemento de sal y la edad al destete**” presenta una correlación buena de las variables con respecto al componente.



Tabla 53. Análisis de componentes principales de las UPAs mayores a 50 ha.

Variables	Correlación	Componente	Auto valor	% Varianza
<i>El productor se encuentra asociado</i>	0,81	1	7,07	37,23
<i>Resiembra</i>	0,76			
<i>Número de empleados permanentes</i>	0,75			
<i>Compra hembra de remplazo</i>	-0,75			
<i>Total de animales</i>	0,71			
<i>Bebederos</i>	0,67			
<i>Promedio producción total leche al día</i>	0,60			
<i>Área de pre ordeño</i>	0,51			
<i>Programa sanitario de tuberculosis</i>	0,94	2	2,48	13,07
<i>Programa sanitario de brucelosis</i>	0,93			
<i>Botiquín para personas</i>	0,87			
<i>Bodega</i>	0,62			
<i>Edad al primer servicio</i>	-0,91	3	2,41	12,71
<i>Edad al primer parto</i>	-0,85			
<i>Porcentaje de pasto mejorado de la UPA</i>	0,97	4	1,59	8,35
<i>Porcentaje de pasto natural de la UPA</i>	-0,97			
<i>Edad al destete</i>	0,92	5	1,29	6,78
<i>Número de empleados eventuales</i>	0,64			
<i>Intervalo parto concepción</i>	0,96	6	1,23	6,46
<i>Total de varianza acumulada (%)</i>				84,60

Se encontraron 6 componentes principales que explican el 84,60% de la varianza explicada total, con auto valores mayores de 1, con la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin de 0,54 y la prueba de esfericidad de Bartlett altamente significativa ($P < 0,01$). El análisis de componentes principales final dispuso de 6 factores con auto valor superior a 1 de 19 obtenidos.

El componente principal llamado “**Nivel de recursos y organización para la producción**” tiene el mayor porcentaje de varianza y auto valor, las variables tienen una correlación media con el componente. La variable “Compra hembra de remplazo” es inversamente proporcional con el componente.



El segundo componente llamado “**Programas sanitarios e instalaciones**” las variables presentan una fuerte correlación con respecto al componente.

En el tercer componente llamado “**Inicio de la edad productiva**” las variables son inversamente proporcional con respecto al componente.

En el cuarto componente la “**Existencia de pastos**” tiene una correlación inversamente proporcional es decir mientras aumenta el pasto mejorado en la UPA disminuye el pasto natural.

El quinto componente llamado “**Manejo de los terneros por los empleados eventuales**” tiene una correlación buena con el componente.

El sexto componente denominado “**Intervalo parto concepción**” con una gran importancia para la UPA, las variables presentan una correlación fuerte con el componente.

El primer ACP de las UPAs pequeñas se manifiesta muchos componentes con pocas variables no así en el segundo ACP de las UPAs medianas que el primer y segundo componente se encuentra con muchas variables, en las UPAs grandes se encuentra menos componentes, el número de variables que participan en el ACP es superior en las UPAs pequeñas y medianas reduciéndose casi a la mitad en los grandes productores. En las UPAs pequeñas el ACP se realizó con 35 variables, en las UPAs medianas con 41 en las grandes apenas con 19 variables

Con respecto a los componentes “**Los pastos**” fueron muy importantes para las UPAs pequeñas y medianas ocupando el primer y tercer lugar respectivamente



no así su importancia disminuye en las UPAs grandes, esto puede deberse a que los productores grandes tienen un balance mejor en tecnología y manejo, es decir más estandarizado.

El componente que representa a la “**Reproducción**” en el ACP de las UPAs pequeñas ocupa el segundo lugar, no así su importancia disminuye en los ACPs de las UPAs medianas y grandes que ocupa en sexto lugar.

La variable **producción** se mantuvo en el primer componente en las UPAs medianas y grandes pero en las UPAs pequeñas tomo el tercer lugar siendo aún muy importante.

La variable de “**empleados**” se encuentra en el ACP de pequeñas y grandes UPAs en el quinto componente, en el segundo ACP de las UPAs medianas se encuentra en el segundo componente siendo de mayor importancia en estas UPAs los empleados tanto eventuales como permanentes.

El “**Total de animales**” como variable individual en el ACP de las UPAs pequeñas se encuentra en el componente once lo que nos dice que no existe mucha variabilidad en este parámetro, en el ACP de las UPAs medianas se encuentra en el segundo componente tomando mayor importancia en las UPAs mayores que se encuentra en el primer componente.

**Análisis de conglomerados**

Se recomienda cuando los tamaños de muestra es muy variable, o cuando el tamaño poblacional es muy grande, con el fin de descubrir las agrupaciones naturales entre las variables destacadas en cada categoría ya sea UPAs pequeñas, medianas y grandes.

Tabla 54. Agrupación de variables de manejo y sanidad de las UPAs < 5 ha.

Variables de manejo y sanidad	Indicadores	Sistema 1	Sistema 2
		%	%
<i>Existe actividad avícola</i>	<i>Si</i>	56	35,2
<i>Diarrea</i>	<i>Si</i>	47,2	69
<i>Mastitis</i>	<i>Si</i>	46,1	52,8
<i>Tiene sistema de riego</i>	<i>Si</i>	--	99,6
<i>Sistema de riego</i>	<i>Inundación</i>	--	82,5
<i>Lava la ubre y pezones</i>	<i>Si</i>	47,5	62,3
<i>Rotación de potreros</i>	<i>Si</i>	78,7	53,2
<i>Contabilidad de la leche</i>	<i>Diario</i>	72,8	46
<i>Leche venta intermediario</i>	<i>Si</i>	48,9	62,3

El análisis de conglomerados permitió generar dos grupos o clústeres, tras la interacción de trece variables de manejo, sanidad y producción en las UPAs menores a 5 ha.

Sistema 1. Constituido por el 52,8% (282 UPAs). Se caracteriza porque el 56% de las ganaderías crían aves para autoconsumo y en un porcentaje bajo se dedican a la avicultura para venta y autoconsumo (ver tabla 21). En casi la mitad de las ganaderías se presenta diarreas y mastitis, estas ganaderías no cuentan con sistema de riego, no lavan la ubre en un porcentaje alto y 78,7% de la UPAs



realizan rotación de potreros. Los propietarios de la UPAs tienen una contabilidad diaria de la leche y el 48,9% entrega la producción al intermediario.

Sistema 2. Constituido por el 47,2% (252 UPAs). Se caracteriza porque el 35,2% de las ganaderías se dedican a la actividad avícola para autoconsumo (ver tabla 21), presentan problemas de diarreas y mastitis. Poseen un sistema de riego por inundación. Los propietarios de la UPAs tienen una contabilidad diaria de la leche al igual que el primer grupo y la mayoría entrega la producción al intermediario (62,3%).

Tabla 55. Agrupación de variables de producción de las UPAs < 5 ha.

<i>Variables producción</i>	<i>Indicadores</i>	Sistema 1	Sistema 2
		media ± SE	media ± SE
<i>Producción litros/vaca/día</i>	<i>litros</i>	6,6±0,18	7,4±0,20
<i>Producción total de leche al día</i>	<i>litros</i>	13,4±0,77	23,3±2,26
<i>Duración de la lactancia</i>	<i>meses</i>	11,5±0,15	10,9±0,12
<i>Total de animales</i>	<i>número</i>	5,6±0,22	7,5±0,47

Sistema 1. La media de producción de litros/vaca/día es de casi un litro menor al sistema 2 y el promedio de producción total de leche al día es menor con 10 litros, la duración de la lactancia es mayor por lo que esto puede inferir en el número de partos, en este grupo encontramos menor número total de animales.

Sistema 2. La media de producción de litros/vaca/día de este grupo es mayor, al igual que el Promedio de producción total de leche al día, la duración de la lactancia es casi similar al primer grupo, con una media de total de animales mayor con uno al primer grupo.

**Análisis de conglomerados de las ganaderías de 5 a 50 hectáreas***Tabla 56. Agrupación de variables de características de las UPAs de 5 a 50 ha.*

Variables de características de la UPA	Indicadores	Sistema 3	Sistema 4
		%	%
<i>Tipo de pasto</i>	<i>Natural</i>	63,7	50,4
	<i>Mezcla forrajera</i>	36,3	49,6
<i>Identificación de los animales</i>	<i>No identifica</i>	82,4	--
	<i>Particular</i>	--	35,4
<i>Botiquín para animales</i>	<i>Si</i>	3,3	61,1
<i>Corrales de manejo</i>	<i>Si</i>	1,1	35,4
<i>Área de pre ordeño</i>	<i>Si</i>	--	41,6
<i>Sala de ordeño</i>	<i>Si</i>	--	41,6
<i>Plazas para ordeño</i>	<i>Si</i>	--	50,4
<i>Bebederos</i>	<i>Si</i>	9,9	61,9
<i>Comederos</i>	<i>Si</i>	6,6	60,2
<i>Bodega</i>	<i>Si</i>	--	47,8

El análisis de conglomerados permitió generar dos grupos o clústeres, tras la interacción de treinta y seis variables de características, sanidad, manejo y producción de las UPAs de 5 a 50 ha.

Sistema 3. Constituido por el 44,6% (91 UPAs). Se caracteriza porque el 63,7% de las UPAs tiene pasto natural, la mayoría de las UPAs no identifican a los animales, no poseen botiquín para los mismos, corrales de manejo, áreas de pre ordeño, sala de ordeño, bodega, plazas para el ordeño, bebederos y comederos clasificándola en UPAs no tecnificadas.



Sistema 4. Constituido por el 55,4% (114 UPAs). Se caracteriza porque el 49,6% de las ganaderías tiene una mezcla forrajera por lo que la producción individual aumenta, identifican a los animales de forma particular, tienen botiquín para animales, corrales de manejo, áreas de pre ordeño, sala de ordeño, bodega, plazas para el ordeño, bebederos y comederos en su mayoría lo cual dice que este grupo es semi-tecnificado a comparación del sistema 3.



Tabla 57. Agrupación de variables de problemas de las UPAs de 5 a 50 ha.

Variables de sanidad	Sistema 3	Sistema 4
	%	%
<i>Problemas de abortos</i>	23,1	64,6
<i>Problemas de neumonías</i>	24,2	54,9
<i>Problemas de patas</i>	7,7	44,2
<i>Problemas de timpanismo</i>	7,9	31,9

Sistema 3. En este clúster las UPAs poseen un porcentaje mayor de problemas con respecto a los abortos y las neumonías.

Sistema 4. Los problemas más comunes son abortos, seguido de las neumonías, problemas de patas y por último con menor porcentaje los problemas de timpanismo pero con porcentajes menores al primer grupo.



Tabla 58. Agrupación de variables de manejo de las UPAs de 5 a 50 ha.

Variables de manejo	Indicadores	Sistema 3	Sistema 4
		%	%
Diagnóstico que utiliza la UPA para detectar preñez	No retorno al estro	91,2	52,2
Observaciones del estro	1 vez al día	68,1	--
	2 veces al día	31,9	100
Utiliza la UPA intramamarios para secado	Si	12,1	73,5
Da sal mineral a los animales	Si	45,9	85,8
Da concentrado comercial a los animales	Si	19,8	69
Da melaza a los animales	Si	7,7	25,6
Como cría a los terneros	Potrero	--	48,7
	Junto a la madre	92,3	--
Sistema de pastoreo de la UPA	Cerca eléctrica	--	88,5
	Sogueo	90,1	--
Tiene sistema de riego de la UPA	Si	56	88,5
Sistema de riego de la UPA	Aspersión	--	58,4
	Ninguno	44	--
Resiembra	Si	31,9	76,1
Dispersión de heces	Si	41,9	64,6
Comercialización de la leche	Entera	79,1	99,1

Sistema 3. La técnica utilizada para el diagnóstico de preñez de los animales es la de no retorno al estro, con una frecuencia de observación del estro de una vez al día. La mayoría de las ganaderías no utilizan intramamarios para el secado de



las vacas gestantes. En este grupo existe un porcentaje bajo de UPAs que brindan sal mineral, concentrado comercial y melaza a los animales. Estas explotaciones crían a los terneros junto a la madre, tiene un sistema de pastoreo al sogueo por lo que limita la producción. Un porcentaje de UPAs tienen sistemas de riego. Las UPAs de este sistema no hacen manejo de pastos como resiembra y dispersión de heces, existiendo un grupo que si realiza estas actividades. Las ganaderías comercializan la leche de manera entera (79,1%) es decir no realizan subproductos de ella.

Sistema 4. La técnica utilizada para el diagnóstico de preñez de los animales es la de no retorno al estro en su mayoría, la frecuencia de observación del celo es de dos veces al día. Estas UPAs utilizan intramamarios para el secado de las vacas gestantes, no así las ganaderías del sistema 3 que apenas el 12,1% los utilizan. Las UPAs que dan sal mineral y concentrado comercial a los animales son en un alto porcentaje, las que no dan melaza representan el 74,4%. En este grupo las ganaderías crían a los terneros en los potreros separados de la madre tiene un sistema de pastoreo con cerca eléctrica con un sistema de riego por aspersión. Estas UPAs hacen manejo de pastos como resiembra y dispersión de heces, estas ganaderías comercializan la leche de manera entera al igual que el sistema 3.



Tabla 59. Agrupación de variables de producción de las UPAs de 5 a 50 ha.

<i>Variables producción</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Sistema 3</i>	<i>Sistema 4</i>
		<i>media ± SE</i>	<i>media ± SE</i>
<i>Empleados permanentes de la UPA</i>	<i>número</i>	0,2±0,05	1,4± 0,15
<i>Suelo de la UPA en ha</i>	<i>hectáreas</i>	8,9±0,61	21,1±1,13
<i>Suelo para la ganadería</i>	<i>hectáreas</i>	7,4±0,59	16,4±0,88
<i>Producción litros/vaca/día</i>	<i>litros</i>	7,9±0,35	11,7±0,45
<i>Producción total de leche al día</i>	<i>litros</i>	41,4±6,14	189,9±16,2
<i>Duración de la lactancia</i>	<i>meses</i>	11,1±0,23	9,9±0,12
<i>Total de animales</i>	<i>animales</i>	12,7±0,82	41,9±1,98
<i>Pasto mejorado de la UPA</i>	<i>%</i>	44,5±3,29	58,3±3,42
<i>Pasto natural de la UPA</i>	<i>%</i>	59,1±3,28	45,9±3,35

Sistema 3. En este grupo no existe empleados permanentes de la UPA, tienen una producción de litros/vaca/día media por la alimentación mayoritariamente con pasto natural y este grupo no suplementa a los animales, igual que el promedio de producción total de leche al día es menor, la duración de la lactancia es mayor con dos meses teniendo por ende menor número de partos en la UPA, en este grupo tenemos menor número de animales pudiendo explicar por qué los productores no tecnifican sus ganaderías.

Sistema 4. La media de número de empleados permanentes de la UPA es 1,4±0,15 empleados, la media del suelo de la UPA es de 21,1±1,13 hectáreas y el suelo dedicado únicamente a la ganadería es de 16,4±0,88 hectáreas, la media de producción de litros/vaca/día es mayor con respecto al primer clúster con aproximadamente 4 litros y el Promedio de producción total de leche al día es mucho más alta, la duración de la lactancia es la más adecuada a



comparación del otro clúster , con un número mayor de animales y porcentaje de pasto mejorado.

Por lo que se puede decir es que el sistema 4 es el mejor ya sea en la producción individual también cuenta con un mayor porcentaje de pasto mejorado, son UPAs más tecnificadas ya que cuentan con instalaciones para el ordeño tienen mejores características que las demás pero con la desventaja que tiene mayor problemas sanitarios entre ellos los abortos y las neumonías. También cuentan con empleados permanentes y una duración de lactancia más cerca de lo ideal.

El sistema 3 no es mejor porque cuenta con una infraestructura poco adecuada pero cuentan con bajos porcentajes de problemas de abortos, neumonías, timpanismo y problemas de patas a comparación del sistema 4. Realizan una sola vez al día la observación de celos y crían a los terneros junto a la madre por lo que explica que la producción individual sea menor. El sistema de pastoreo es al sogueo, los animales de estas ganaderías tienen una duración de lactancia larga.

**Análisis de conglomerados de las ganaderías mayores a 50 hectáreas**

Tabla 60. Agrupación de variables de manejo de las UPAs mayores a 50 ha.

Variables de manejo	Indicadores	Sistema	Sistema
		5	6
		%	%
<i>Aportación de la actividad productiva en los ingresos</i>	100%	--	40
	< 50 %	50	--
<i>Identificación de los animales</i>	MAGAP	70	--
	+particular		
	Solo particular	--	60
<i>Diagnóstico que utiliza la UPA para detectar preñez</i>	ecógrafo	50	--
	palpación	--	40
<i>Como cría a los terneros</i>	potrero	--	53,3
	corrales	90	--
<i>Sistema de riego de la UPA</i>	aspersión	70	40

El análisis de conglomerados permitió generar dos grupos o clústeres, tras la interacción de quince variables de manejo y producción en las UPAs mayores a 50 ha.

Sistema 5. Constituido por el 40% (10 UPAs). Se caracteriza porque el 50% de las UPAs no viven de la ganadería ya que aporta menos del 50% de los ingresos del productor. Las UPAs identifican a los animales con arete del MAGAP y arete particular. Utilizan para el diagnóstico de preñez de los animales el ecógrafo, crían a los terneros en corrales, estas UPAs tienen un sistema de riego por aspersión.

Sistema 6. Constituido por el 60% (15 UPAs). Se caracteriza porque el 40% de los propietarios de las UPAs tienen sus ingresos solo de la ganadería, identifican a los animales de manera particular, la técnica utilizada para el diagnóstico de



preñez de los animales es la palpación rectal, las UPAs crían a los terneros por lo general en potreros, tienen un sistema de riego por aspersión en un bajo porcentaje.

Tabla 61. Agrupación de variables de producción de UPAs mayores a 50 ha.

Variables de producción	Indicadores	Sistema 5	Sistema 6
		media \pm SE	media \pm SE
<i>Empleados permanentes de la UPA</i>	<i>número</i>	3,3 \pm 0,65	1,5 \pm 0,26
<i>Empleados eventuales de la UPA</i>	<i>número</i>	1,7 \pm 0,63	0,7 \pm 0,27
<i>Suelo para la ganadería</i>	<i>hectáreas</i>	64,2 \pm 10,88	37,3 \pm 4,66
<i>Producción litros/vaca/día</i>	<i>litros</i>	16,3 \pm 1,50	12,2 \pm 1,24
<i>Producción total de leche al día</i>	<i>litros</i>	714,4 \pm 181,60	223,2 \pm 32,03
<i>intervalo parto primer celo</i>	<i>días</i>	52,7 \pm 7,84	63 \pm 10,08
<i>Número de abortos del año anterior</i>	<i>número</i>	2,5 \pm 0,92	0,7 \pm 0,28
<i>Total de animales</i>	<i>animales</i>	97,9 \pm 11,43	52,5 \pm 5,38
<i>Pasto mejorado de la UPA</i>	<i>%</i>	61,7 \pm 11,98	40,0 \pm 8,17
<i>Pasto natural de la UPA</i>	<i>%</i>	39,8 \pm 11,85	63,0 \pm 8,06

Sistema 5. Las UPAs posee empleados permanentes y eventuales, la producción de litros/vaca/día es de 4 litros mayor al segundo grupo, el Promedio de producción total de leche al día también es mayor, del intervalo parto primer celo es menor con respecto al segundo grupo lo cual nos puede dar mayor número de partos al año, del número de abortos del año anterior es mayor siendo esto una desventaja, estas ganaderías cuenta con un mayor número de animales y un mayor porcentaje de pasto mejorado.

Sistema 6. Los empleados permanentes y eventuales de la UPA son menores al primer grupo, el suelo dedicado únicamente a la ganadería es de 37,3 \pm 4,66



hectáreas, de la producción de litros/vaca/día es inferior esto puede deberse a que las ganaderías tienen mayor porcentaje de pasto, del intervalo parto primer celo es mayor, el número de abortos del año anterior es menor siendo una ventaja pero estas UPAs cuentan con menos animales lo que puede explicar que existen menos abortos al año.

Se puede decir que el mejor grupo es el sistema 5 considerado tecnificado, con un mejor manejo de sus animales, con una producción individual mayor con 4 litros al sistema 6 esto es porque las UPAs se encuentran con un porcentaje de 62% de pasto mejorado por ello requiere de empleados permanente y eventuales, con las desventajas que tienen mayor número de abortos.

El sistema 6 no supera al sistema 5 ya que la producción individual es menor y cuenta con mayor porcentaje de pasto natural, un mayor intervalo parto primer celo existiendo menos partos al año, cabe recalcar que en este grupo se encuentra menor número de abortos siendo esto una ventaja para el sistema 6.

Tabla 62. Sistemas productivos del cantón Cuenca

UPAs		
(< 5ha) pequeñas	(5-50ha) medianas	(>50ha) grandes
Sistema 1	Sistema 3	Sistema 5
Sistema 2	Sistema 4	Sistema 6



Discusión

Aspectos socioeconómicos

Edad del productor

De acuerdo con los resultados obtenidos, la mayor parte de los productores ganaderos del cantón Cuenca cuentan con una edad que oscila entre los 40 a 60 años. Estos datos son similares a obtenidos por *Villa-Méndez, et al. (2008)*; *Chalate, et al. (2010)*; *Graillet, et al. (2014)*; *Paez & Jiménez (2000)*; *Paez, et al. (2003)* y *Guamán (2011)*.

Requelme & Bonifaz (2012) mencionan que la causa de mayor población adulta se debe que los jóvenes abandonan el hogar para realizar estudios superiores y una vez profesionales no regresan; por el contrario la causa más importante es la falta de interés en los jóvenes debido a los bajos ingresos que se producen en el campo sin alcanzar sus expectativas de vida.

Fuentes de ingreso y actividades pecuarias

Las fuentes de ingreso de los ganaderos no dependen únicamente de la ganadería por lo que el productor realiza otras actividades pecuarias; datos similares son los de *Villa-Méndez, et al. (2008)* y *Chalate, et al. (2010)* que indican que son pocos los productores que dependen de la ganadería, realizando otros trabajos pecuarios para diversificar las fuentes de ingreso.

Por otro lado *Leos, et al. (2008)* en México, al igual que *Ayala (2010)* y *Guamán (2011)* en Ecuador, indican que los productores tienen como principal trabajo la actividad ganadera. La baja disponibilidad de terreno junto con el pobre acceso a la tecnología obligan a los productores pequeños a buscar otras fuentes de



ingreso; mientras que los grandes productores aprovechan sus estudios superiores para obtener trabajos profesionales complementando sus ingresos con la actividad ganadera.

Nivel de escolaridad del productor y su familia

La mayor parte de los productores saben leer y escribir, alcanzan generalmente la primaria y en fincas de mayor extensión títulos universitarios. Porcentajes similares de alfabetismo que fueron encontrados por *Leos, et al. (2008)*; *Graillet, et al. (2014)*; *Paez, et al. (2003)* y *Requelme & Bonifaz (2012)* donde la educación primaria es la más cursada.

El nivel educativo según *Guamán (2011)* en el Napo, es superior al haber grandes porcentajes de productores que cursaron secundaria y universidad; *Garavito (2012)* dice que la mayoría de los productores en Colombia cuentan con estudios secundarios; al igual que *Cortés, et al. (2012)* resalta que la mayoría de los productores del trópico húmedo colombiano cuentan con títulos universitarios.

Diferentes aspectos sociales y económicos del pasado no permitieron al ganadero cuencano alcanzar un mejor nivel de educación. El grado de escolaridad de los familiares es similar excepto en los hijos quienes tienen acceso a mejores niveles de educación debido a las mejorías del sistema educativo y a la disminución de la pobreza.



Tipo de asociaciones y nivel de asociatividad

Las asociaciones ganaderas son las más frecuentes entre los productores pecuarios. Los niveles de asociación aumentan a medida que aumentan los niveles de producción, el pequeño productor no se encuentra asociado, esto puede ser debido al pensamiento de que sus bajos niveles de producción no lo justifica; por el contrario la mitad de los grandes productores están asociados.

Estos datos son similares a los presentados por *Garavito (2012)* y *Acosta (2009)* en donde un mayor porcentaje de pequeños productores no se encuentran asociados.

Los resultados presentados por *Sandoval, et al. (2005)* son todo lo opuesto, los pequeños productores son los que más asociatividad presentan, llegando a ser nula en estratos superiores; las asociaciones son destinadas a la compra de insumos y venta de productos. Según *Obregón & Osejo (2007)* los pequeños ganaderos han formado cooperativas para la comercialización de leche obteniendo beneficios en asociaciones gremiales.

Capacitación e insumos

En general más del 50% de los ganaderos reciben capacitación, mientras que los grandes productores reciben insumos; datos superiores son los de *Martiz & Vergara (2004)* en donde el 73% ha recibido capacitación y *INDAP (2007)* reporta que el 96% de los productores han recibido capacitación.

Según *Díaz, et al. (2014)* en los ranchos de Campeche en México se están llevando a cabo programas de transferencia de tecnología, implementándose



prácticas, talleres, actividades de promoción y divulgación y días demostrativos en el campo.

La falta de capacitación y asesoría profesional debido al burocratismo de las dependencias gubernamentales limitan la obtención de apoyos oportunos y la aplicación de créditos en programas productivos *Orantes, et al. (2014)*.

Asistencia técnica

Más de la mitad de productores no reciben asistencia técnica, los que lo hacen reciben asistencia en diversos temas como manejo animal, pastos y temas económicos; *Obregón & Osejo (2007)* obtiene datos aparentes donde el 65% de productores no reciben asistencia. El nivel de asistencia técnica en Napo es aceptable donde organismos públicos como el MAGAP y privados como la AGSO, SEMAGRO, INDIA, ECUAJUGOS brindan servicios a los ganaderos *Guamán (2011)*.

Datos diferentes son los emitidos por el *INDAP (2007)* donde se señala que la mayor parte de los productores reciben asistencia técnica en diversos temas en especial de médicos veterinarios seguido de ingenieros agrónomos; *Garavito (2012)* indica que el 95% de los ganaderos de Sucre en Colombia han recibido asistencia técnica en el último año sobre todo en sanidad y reproducción.

La poca difusión de programas de apoyo a los ganaderos y escaso contacto con personas vinculadas al fomento de la actividad agropecuaria retrasan el desarrollo del sector *Chalate, et al. (2010)*; aunque en el país se están trabajando en programas como las Unidades de Asistencia Técnica (UAT) por parte del



MAGAP que buscan asesorar al ganadero en diversos temas vinculados a la ganadería.

Servicios básicos

Los servicios básicos de agua, luz y teléfono están al alcance de la mayoría de ganaderos, mientras que los servicios de centros de salud, educación y financieros fueron deficientes. Datos similares son los reportados por *Cortés, et al. (2012)* donde los servicios de agua, luz eléctrica y telefonía superan el 80%; *Garavito (2012)* menciona que la cobertura eléctrica es total, mientras es servicio de agua entubada llega al 65% de casos.

Contrario a esto es lo hallado por *Guamán (2011)* en Napo “Ecuador” donde los servicios de salud y educación están al alcance del 100% de los ganaderos, mientras los servicios de luz eléctrica, telefonía y agua potable son poco satisfactorios. La alta inversión pública ha permitido mejorar la calidad y accesos a servicios básicos, sin embargo en lugares distantes estos servicios todavía son deficientes.

Número de empleados

Debido a los bajos niveles productivos y al tipo de ganadería familiar que manejan los pequeños productores no tienen posibilidades de contratar mano de obra, por el contrario, los grandes productores necesitan un promedio de dos trabajadores para cubrir las labores suscitadas en la explotación, de la misma manera lo indican *Guevara, et al. (2004)*.



Paez, et al. (2003) indican que se contratan entre uno y tres empleados permanentes en UPAs grandes manejando rebaños de entre 80 a 100 vacas; mientras *Paez & Jiménez (2000)* mencionan que la mayoría de productores no cuentan con ningún tipo de mano de obra en explotaciones pequeñas ya que manejan entre 15 a 50 vacas.

Por otro lado *Vargas, et al. (2013)* indica que en Costa Rica la medición de empleados se realiza por ha, teniendo un promedio de 0,15 empleados por ha y *Villanueva, et al. (2003)* 0,3 empleados por ha en sistemas doble propósito.

Género y escolaridad de los empleados

No existen diferencias de género en cuanto a los trabajadores, ya que por lo general en las UPAs se contratan parejas de esposos y el nivel de escolaridad de ellos casi nunca supera el básico. Datos similares en cuanto a escolaridad son los expuestos por *Cortés, et al. (2012)* donde el 93% de los trabajadores solo cuentan con estudios primarios.

Características de la UPA

Tenencia del suelo

La mayor parte de los productores declaró como propia su UPA, similar a lo encontrado por *Guamán (2011)* y *Zhanaula (2010)* donde los ganaderos cuentan con fincas propias pero un pequeño porcentaje no está debidamente legalizado y pocas están arrendadas como complemento para satisfacer las demandas de los animales.



Estos datos no coinciden con los de *Martiz & Vergara (2004)* que muestran que solo el 56% de los propietarios cuentan con títulos de propiedad; al igual que *Villa-Méndez, et al. (2008)* mencionan que la tenencia del suelo es de tipo comunal.

Superficie total de la UPA

Las pequeños productores cuentan con poca superficie de terreno que en promedio no llega a las 2 ha y el número de hectáreas de los medianos es de 15,6 ha, mientras que los grandes cuentan con una amplia extensión de tierras, llegando a un promedio de 150 ha.

Datos similares son los de *García, et al. (2001)* en Tricapo “Perú” donde los pequeños productores cuentan con 2,97 ha en promedio. Por el contrario *Zhanaula (2010)* indica que el número promedio es de 53,3 hectáreas en sistemas tradicionales y 34,11 ha lo hallado por *Vilaboa & Díaz (2009)*. Otros resultados que difieren con lo encontrado son 73,5 ha por *Paez & Jiménez (2000)* y 136,5 ha por *Paez, et al. (2003)*.

Superficie ganadera

La superficie ganadera en UPAs pequeñas es de 1,4 ha, en UPAs medianas es de 12,3 ha, subiendo a 48 ha en las grandes. Datos similares son los de *García, et al. (2001)* con 1,7 ha para las UPAs pequeñas, por el contrario, los promedios hallados por *Zhanaula (2010)* son 21,3 ha, *Paez, et al. (2003)* con 116,4 ha y *Orantes, et al. (2014)* con 26,7 ha.



Intervalo de pastoreo

Es el periodo comprendido entre la salida de un grupo de animales de un potrero hasta su entrada en la próxima rotación, durante este tiempo el potrero permanecerá en reposo (*Calzadilla, et al., 1999*). El tiempo de descanso debe ser adecuado con el fin de permitir que los pastos renueven sus hojas y puedan almacenar reservas antes del próximo pastoreo (*Sanchez, 2010*).

El tiempo de descanso promedio de los potreros fue de 59 días, siendo menor el encontrado por *Guamán (2011)* donde el tiempo de descanso en el Valle de Quijos es de 40 días y *Villalobos & Sánchez (2010)* mencionan un tiempo de 36,75 días para el ryegrass perenne en Costa Rica.

Tiempo de ocupación de los potreros

Es el tiempo que permanecen los animales ocupando un potrero, el cual no debe ser superior a 3-4 días para que la hierba cortada por ellos el primer día o al principio de entrar al potrero, no sea cortada nuevamente durante este tiempo (*Calzadilla, et al., 1999*).

El tiempo de ocupación promedio de los potreros fue de 23 días para UPAs pequeñas y medianas y de 8 días para las grandes, siendo menor el encontrado por *Guamán (2011)* donde el tiempo de ocupación en el Valle de Quijos es de 6,5 días.

Tipo de pasto

El tipo de pasto predominante es el natural, mientras el nivel de tecnificación avanza se tienen mezclas entre pasto natural y mejorado, existiendo algunas



fincas tecnificadas únicamente con pastos mejorados; de la misma manera *Guamán (2011)* reporta la existencia de pasto natural es el común denominador de todas las ganaderías de Napo combinado con pastos mejorados.

Estos datos coinciden con *Obregón & Osejo (2007)*; *Chilpe & Chuma (2015)* que indica que la mayor parte de fincas utilizan pastos naturales siendo pocas las que poseen pastos mejorados, de igual manera *Villa-Méndez, et al. (2008)* menciona que la producción ganadera se basa en el aprovechamiento de recursos forrajeros naturales.

Los datos de *Martiz & Vergara (2004)* muestran un panorama distinto en Panamá donde el 88% de las fincas cuentan con pastos mejorados; al igual que *García, et al. (2001)* en Tricapo “Perú” indican que las ganaderías reconocen a la alfalfa como el principal alimento del ganado y *Alvarado (2005)* resalta que todas las fincas en Moroturo “Venezuela” cuentan con pastos introducidos.

En países del tercer mundo, la falta de programas para el aseguramiento alimenticio de los animales, a través de la introducción de pastos y forrajes más productivos y de mayor calidad nutritiva, y el desarrollo de otras fuentes nacionales de alimento, así como programas para el mejoramiento genético masivo, no permiten alcanzar un óptimo desarrollo del sector ganadero (*Calzadilla, et al., 1999*).

Compra de pasto

La mayor parte de los ganaderos no compran pasto, en fincas pequeñas existen ciertos porcentajes de compra debido a la falta de pasto en el verano y a la poca



extensión de los terrenos. Por el contrario los datos del *INDAP (2007)* de Chile mencionan que porcentajes cercanos al 30% de los productores compran pasto en forma de heno.

Por este motivo el MAPAG está implementando el Proyecto de Conservación de Forrajes con el fin de abastecer de alimento al ganado en época de estiaje ya que la región andina se caracteriza por tener dos estaciones climatológicas: lluviosa (octubre-mayo) y seca (junio-septiembre), habiendo en la primera abundante producción forrajera y restricción alimenticia en la segunda, el proyecto busca conservar los forrajes para la época seca.

Actividades pecuarias complementarias y su destino

Son pocos los productores que se dedican a otras actividades pecuarias, destacándose la avícola, cavícola, porcícola; y en UPAs más extensas la actividad ovina. Diversificar la producción pecuaria es una forma que tienen los campesinos para asegurar productos cárnicos en la canasta familiar ya que el destino de estas actividades es dedicado en su mayoría al autoconsumo.

Estos datos son similares a los de *López, et al. (2014)* que indican que aparte de la especie bovina los ganaderos se dedican a la producción avícola; *Sandoval, et al. (2007)* menciona a la porcicultura con una actividad adicional.

Actividades agrícolas y su destino

Las actividades agrícolas son poco realizadas en las UPAs, lo más destacable son los cultivos de granos seguido del cultivo de hortalizas; su destino en su gran mayoría es para autoconsumo, con esto los pequeños ganaderos aseguran un



constante abastecimiento de productos alimenticios básicos en familia campesina.

Por el contrario, según *Villa-Méndez, et al. (2008)* las labores agrícolas son de suma importancia donde se cultiva maíz, sorgo y hortalizas de ciclo corto con alta demanda de mano de obra; al igual que en la ganadería pecuaria realizan la siembra de maíz y sorgo para el autoconsumo y alimentación del ganado *Chalate, et al. (2010)*.

Según *López, et al. (2014)* los ganaderos combinan la producción agrícola y pecuaria, siendo de gran importancia los cultivos de granos y árboles frutales; además *García, et al. (2001)* menciona que los productores peruanos destinan los productos al autoconsumo.

Existencia de otros animales dentro de la UPA

Además de los bovinos existen otros animales en la finca, en UPAs menores se destacan los cuyes, aves de traspatio y cerdos que son consumidos principalmente en épocas festivas, mientras que en UPAs medianas y grandes los equinos son de gran importancia ya que cumplen funciones de trabajo.

Datos similares son los de *López, et al. (2014)* donde indica que los ganaderos cuentan con un promedio de 30 a 40 aves de traspatio y uno a dos equinos; según *García, et al. (2001)* los caprinos ocupan el segundo lugar en importancia, seguido de las aves.



Fuentes de agua y sus tipos

La mayor parte de las fincas tienen acceso a fuentes de agua, entre las más utilizadas tenemos agua entubada y ríos, siendo en su mayoría para el ganado en pastizal; en las fincas estudiadas por *Obregón & Osejo (2007)* y *López, et al. (2014)* la principales fuentes de agua son ríos y quebradas gran parte destinada al ganado.

Las fuentes de agua utilizadas por los ganaderos según el *INDAP (2007)* proviene en su mayoría de canal o acequia utilizando el 68% para consumo del ganado y las encontradas por *Alvarado (2005)* son pozos que cubren necesidades de los animales y las personas.

El agua es el más vital de los principios nutritivos, pues se necesita en todos los procesos esenciales del cuerpo. Los bovinos deben contar con abundante agua en todo momento, las exigencias dependen de factores como aumento de peso, preñez, lactación, actividad, tipo de ración, consumo de alimentos y temperatura ambiental (*Ensminger, 1981*).

Instalaciones y maquinarias de la UPA

Las UPAs pequeñas cuentan con un déficit de instalaciones y maquinarias, las medianas y grandes mejoran sus instalaciones y maquinarias de gran manera siendo las UPAs mayores a 50 ha las que destacan en tecnificación.

Según *Zhanaula (2010)* solo el 44% de ganaderos cuentan con becerreras siendo la única instalación, *Paez & Jiménez (2000)* y *Paez, et al. (2003)* mencionan que el 50% de los ganaderos de Barinas cuentan con instalaciones



insuficientes, al igual que *Chalate, et al. (2010)* y *Cortés, et al. (2012)* indican la falta de infraestructura y equipo adecuado.

Composición del hato

Razas y composición del hato bovino

La raza predominante en las UPAs del cantón Cuenca es Holstein mestiza , siendo las vacas en producción las más numerosas, en ganaderías medianas y grandes se puede encontrar holstein puro con o sin registros; similares resultados son los de *Ayala (2010)* y *Chilpe & Chuma (2015)*.

Las razas halladas por *Guamán (2011)* en el Napo son Holstein, Brown Swiss y Jersey mestizas en ganaderías poco tecnificadas pasando a Holstein, Brown Swiss y Jersey puras registradas en ganaderías tecnificadas siendo las vacas en producción más numerosas.

Las razas predominantes según *Graillet, et al. (2014)* y *Díaz, et al. (2014)* en México es el Brown Swiss y sus cruces con cebú; mientras *Alvarado (2005)* indica que los bovinos Holstein mestizos y Brown Swiss mestizos representan los mayores porcentajes del hato.

Los datos obtenidos por *Requelme & Bonifaz (2012)* en Ecuador muestran que en la región costa donde se produce carne y leche, la categoría vacas en producción al igual que los machos representan los mayores porcentajes y en la región sierra al ser exclusivamente lechera presenta razas especializadas y la categoría más importante es vacas en producción.



Parámetros reproductivos

Detección y métodos de detección de estros

En las ganaderías Cuencanas la observación directa de no retorno al celo es el método de detección de estros más utilizado; del mismo modo reporta *Sepúlveda & Rodero (2002)* donde la detección visual es la forma más común, fácil y económica de detectar celos.

Algunos ganaderos utilizan métodos auxiliares a la observación visual como pinturas en la base de la cola, el uso de detectores de monta (parches), la utilización de toros celadores y el uso de instrumentos que mide la impedancia eléctrica en el mucus o mucosa vaginal.

Según *Cortés, et al. (2012)* solo el 30% de los ganaderos detecta los celos, siendo el método utilizado observación directa o el uso de toro marcador; aunque *De la Peña & Ferreira (2013)* observaron que el método electrónico Heatime HR® que mide la actividad cinética del animal, detectó un mayor porcentaje de celos que la observación directa; sin embargo *Jiménez, et al. (2007)* que la observación visual es el método más efectivo para la detección de celos.

Observación de estros y su frecuencia

La detección de celo es uno de los factores que requiere mayor gasto de tiempo dentro de la UPA *Jiménez, et al. (2007)*; la observación de celos es realizada por el dueño, en ganaderías grandes el trabajador es encargado de este trabajo ayudado por el propietario.



La frecuencia de observación es de dos veces al día; al igual que lo mencionado por *De la Peña & Ferreira (2013)*; mientras *Sepúlveda & Rodero (2002)* mencionan que los ganaderos no tienen un horario, ni frecuencia específica, más bien realizan la detección de celos mientras ejecutan otras actividades en la finca.

Inseminador en la UPA

El técnico es el encargado de realizar la mayor parte de inseminaciones en la UPA, aunque también es común que el dueño las realice; resultados similares fueron los del *INDAP (2007)* donde el 83% de los inseminadores fueron técnicos.

Técnicas reproductivas

La técnica reproductiva más utilizada es la monta controlada, seguida de esta la monta libre, debido a que en este estudio existen mayor número de ganaderías pequeñas que las utilizan, sustituida por la inseminación artificial en pocas ganaderías tecnificadas; datos similares son mencionados por *Ayala (2010)*; *Chilpe & Chuma (2015)*; *Guamán (2011)* y *Urdiales (2015)*.

Según los datos de *Martiz & Vergara (2004)* un 96% de ganaderos utilizan la monta libre, al igual que *Obregón & Osejo (2007)*; *López, et al. (2014)*; *Cortés, et al. (2012)* y *Garavito (2012)* mencionan el uso de esta técnica reproductiva además *Sandoval, et al. (2007)* indican que los productores no cuentan con toros propios, por lo que utilizaban montas controladas con toros de vecinos, situación de alto riesgo sanitario. Muchos productores creen que los índices de preñez son más altos al usar toros pero existe desventajas en manejo, genética y transmisión de enfermedades.



Edad al primer servicio

La edad al primer servicio recomendada por *Vargas (2002)* es 16 a 18 meses, al igual que *Calzadilla, et al. (1999)* mencionan que al proporcionar un manejo y alimentación adecuado y un control rigurosos del crecimiento permite incorporar hembras holstein con pesos aproximados de 350 kg con edades que oscilen entre los 16 a 18 meses.

La edad al primer servicio en este estudio fue de 21 meses; esto puede ser debido a los sistemas de alimentación deficientes, además de factores genéticos y ambientales que no permiten a las novillas incorporarlas a la reproducción a una edad adecuada.

La edad al primer servicio encontrada por *Zhanaula (2010)* en Zamora “Ecuador” fue menor, donde el 80% de las vaconas llegan al primer servicio entre los 16 a 18 meses; edades superiores fueron halladas por *Chilpe & Chuma (2015)* en parroquias del cantón Cuenca con 24,7 meses; en México *Orantes, et al. (2014)* determina una EPS en Chiapas de 26 meses y *Carreón (1999)* en Tabasco de 27,6 meses.

Edad al primer parto

La edad al primer parto recomendada por *Calzadilla, et al. (1999)* es de 27 a 29 meses con un peso aproximado de 510 kg antes del parto o 455 kg después de él. La edad al primer parto en este estudio fue de 30 meses; esta es un poco mayor a lo recomendado debido a la íntima relación de esta variable con la edad al primer servicio.



Mientras *Zhanaula (2010)* en Zamora “Ecuador” reporta edades de EPP de 25 a 27 meses en; *Chilpe & Chuma (2015)* en parroquias de cantón Cuenca obtienen EPP de 33,8 meses; *Orantes, et al. (2014)* en Chiapas “México” encuentran EPP de 36 meses; *Cruz, et al. (2013)* en Colombia realizan estudios en ganado normando determinando una EPP de 38 meses.

Intervalo parto concepción

Los días abiertos en vacas normales está compuesto por el puerperio fisiológico que son los días necesarios para que aparezca un primer celo después del parto, que es un intervalo de no menos de 45 y un máximo de 60 días; teniendo como objetivo concebir a las vacas en un periodo menor a los 110 días (*Sintex, 2005*).

Según *González (2001)* el nivel óptimo esperado en ganaderías mejoradas es de 90 a 110 días y para ganaderías mestizas especializadas en producción de leche es de 100 a 125 días.

En el presente estudio este intervalo mantiene un promedio de 112 días, estando en el rango óptimo sugerido por *González (2001)* para ganado mestizo que es el predominante en la zona, pero existe una diferencia notable entre UPAs, donde las UPAs <5 ha presentan 139,6 días saliendo de rango óptimo, y UPAs de 5-50 ha y mayores >50 ha se encuentran dentro del rango con 101,4 y 96,2 días respectivamente.

Datos similares fueron hallados por *Urdiales (2015)* en ganado mestizo en el cantón Chordeleg con un promedio de 113 días abiertos; resultados superiores son los de *Zhanaula (2010)* en Zamora con 138 días; *Chilpe & Chuma (2015)* en



parroquias del cantón Cuenca determinaron en 196,5 los días abiertos y *Cruz, et al. (2013)* en ganado normando en Colombia hallaron un promedio de 169,7 días abiertos.

Tasa de concepción global y por servicios

El promedio para vacas es >55 % y para novillas >60 %. Como regla general la TCG con inseminación artificial es del 55 % aproximadamente (*Velasco , 2002*) y el porcentaje de hembras preñadas después del primer servicio debe llegar a un mínimo de 60% con 6 de 10 vacas preñadas (*Gonzáles, 1985*).

La tasa de concepción global fue de 71,3%. En las ganaderías consideradas pequeñas el mayor porcentaje de concepción es al segundo servicio con 71%, en las medianas y grandes el mayor porcentaje de tasa de concepción es al primer servicio con 62% y 68% respectivamente.

Este valor fue mayor en el estudio de *Chilpe & Chuma (2015)* donde la tasa global fue de 83%, mientras que la tasa de concepción al primer servicio fue del 74%. Porcentajes menores fueron los hallados por *Ortiz (2008)* donde la tasa global fue de 58,53% y *Ortiz (2006)* con tasa global de 41,5% y al primer servicio fue de 46,1%.

Otros datos son 25,4 % *Ruiz & Sandoval (2014)* y 40,6 *Velasco (2002)* en tasa global, mientras que la tasa de concepción promedio anual fue de 36 % en rodeos lecheros en a la zona centro y Sur de Santa Fe y Provincia de Córdoba *Capitaine (2003)*.



Las encuestas realizadas por *Zhanaula (2010)* indican que en un 95 % de los productores respondieron que las vacas quedaron preñadas al primer servicio y el 5 % restante manifestaron que se preñaron al segundo servicio.

En los estudios hechos por *Acosta & Rodríguez (2011)* se obtuvo un porcentaje de tasa de concepción al primer servicio del 36,36 % y 40 % en vacas tratadas sin y con progesterona respectivamente al día 13 pos IA.

Número de servicios por concepción

Es el número de servicios naturales o artificiales que requiere una vaca para preñarse (Noguera & Rincón, 1989); una hembra bovina se debe preñar con 1 o 2 servicios, no obstante se aceptan 3 servicios por preñez pero estos no deben ser superior al 15 % (Gonzáles, 1985).

El número de servicios por concepción fue de 1,4 este mismo valor fue hallado por *Chilpe & Chuma (2015)*, datos similares son los de *Da Cunha & Ortiz (2003)* con 1,58 servicios, *Ortiz (2008)* con 1,73 y diferente a lo encontrado por *Velasco (2002)* con 2,5.

El NSC general reportado por *Ortiz (2006)* fue de 2,41 servicios por un total de 3860 servicios con 1629 concepciones. Los valores obtenidos en bovinas madres e hijas son de 2,26 y 1,8 respectivamente para hatos ganaderos de Maracaibo *Noguera & Rincón (1989)* y los encontrados por *Ruiz & Sandoval (2014)* de 3,5.



Porcentaje de abortos

El porcentaje de abortos bordea el 11%, similar a lo hallado por *Amenabar (2008)* con el 11,61% y diferente a lo encontrado por *Zhanaula (2010)* donde fue superior llegando al 17% y *Revelo (2013)* con 3,13%.

Diagnóstico de preñez

Muchos ganaderos realizan el diagnóstico de la preñez, la técnica más utilizada es la visual mediante la observación del no retorno al celo, esto es debido a la falta de contacto que tienen los pequeños ganaderos con médicos veterinarios que aplican diferentes métodos y tecnologías como la palpación rectal y ultrasonografía; según *Obregón & Osejo (2007)* solo 12,5% de los productores realizan el diagnóstico de la gestación; mientras que *Cortés, et al. (2012)* indica que casi el 60% de ganaderos realizan este diagnóstico reproductivo.

Sanidad de los animales

Programa sanitario y frecuencia de vacunación

Al no ser obligatorios los programas de brucelosis y tuberculosis estos son escasamente aplicados; similares son los datos de *Graillet, et al. (2014)* donde la vacunación para brucelosis y tuberculosis no es frecuente a pesar de ser pruebas obligatorias en México.

Según *Urdiales (2015)* la mayor parte de ganaderos vacunan contra fiebre aftosa; al igual que lo mencionado por *Chilpe & Chuma (2015)* y *Ayala (2010)* donde la mayoría de ganaderos los realizan esta vacunación.



De igual manera *García, et al. (2001)* reportan datos aparentes en donde el 90% de los ganaderos peruanos aplican vacunas contra la fiebre aftosa, además también vacunan contra el carbunco sintomático; de igual manera *Paez, et al. (2003)* indican que los ganaderos venezolanos realizan la vacunación de estas dos enfermedades por ser de carácter obligatorio.

En cambio en las ganaderías mexicanas de Oaxaca analizadas por *López, et al. (2014)* los ganaderos realizan pruebas de diagnóstico de brucelosis y tuberculosis conjuntamente con vacunaciones a los animales que se llevan a cabo una vez por año como parte del programa llevado a cabo por PROGAN/SAGARPA.

Aplicación de desparasitantes y vitaminas

Por lo general los ganaderos aplican solo desparasitantes internos en bovinos adultos y terneros acompañados de vitaminas con una frecuencia de dos veces por año, los desparasitantes externos son poco utilizados; datos similares son los de *Obregón & Osejo (2007)* y *Chilpe & Chuma (2015)* donde los ganaderos aplican desparasitantes internos y vitaminas mientras que el uso desparasitantes externos no es muy común

Aunque *Chalate, et al. (2010)* expresan que el control de parásitos internos y externos es una práctica común realizada por la mayoría de ganaderos mexicanos llegando en la mayoría de casos al 100%; *Cortés, et al. (2012)* dicen que la desparasitación se realiza cada tres meses en terneros y en el resto de animales cada seis meses.



Por el contrario *Graillet, et al. (2014)* indican que en la cuenca del río Michapan es más frecuente el uso de desparasitantes externos al usarse desde tres meses hasta cada ocho días, mientras los internos se usan cada 6 meses.

Otros datos son los de *Ayala (2010)* y *Paez, et al. (2003)* mencionando que la prevención parasitaria es irregular realizándose una vez por año y según *Zhanaula (2010)* la mayor parte de ganaderos no desparasitan a los animales. El uso de desparasitantes debería ser una práctica común entre los ganaderos para lograr un adecuado desempeño productivo.

Problemas sanitarios

La intensificación de los sistemas productivos conlleva situaciones y exigencias sanitarias; siendo importante prevenir problemas sanitarios que producen cuantiosas pérdidas económicas, en este estudio se observó que los problemas más frecuentes son los abortos, diarreas y mastitis.

Según *Cortés, et al. (2012)* los problemas más frecuentes en el trópico húmedo colombiano son la retención placentaria, distocias, cojeras y abortos; y *García, et al. (2001)* reporta los parásitos internos, garrapatas y piojos, mastitis y timpanismo como los principales problemas sanitarios.

Mientras *Orantes, et al. (2014)* mencionan, las enfermedades que más afectan a la ganadería son las diarreas, neumonías, carbunco sintomático y rabia paralítica.



Diagnóstico de mastitis subclínica

La leche un producto de suma importancia en la alimentación humana, además por sus características nutricionales es un excelente medio de cultivo para muchos microorganismos, por esta razón el diagnóstico preventivo de mastitis es de suma importancia.

La mayoría de ganaderos no realizan el diagnóstico de la mastitis subclínica, en ganaderías más tecnificadas se registra un uso importante de la prueba California Mastitis Test (CMT) llegando al 44%; lo mismo menciona *Cortés, et al. (2012)* en ganadería colombianas el uso de CMT llega a 43%.

Datos contradictorios son los de *Obregón & Osejo (2007)* que indican que el 100% de los ganaderos nicaragüenses realizan pruebas de mastitis por lo menos una vez al mes, además *Echeverri, et al. (2010)* mencionan que la prueba de CMT es un indicativo subjetivo de la salud de la ubre, sin embargo, el bajo costo de utilización hace que se convierta en una herramienta de uso común y viable en los hatos productores de leche.

Parámetros productivos

Producción diaria vaca/día

El promedio de producción en ganaderías de las parroquias del Cuenca fue de 10,5 litros vaca/día, las UPAs pequeñas tienen una producción de 7 litros vaca/día, las medianas producen 10,6 litros vaca/día y las grandes 13,8 litros vaca/día, estando todas por encima del promedio nacional que según *INEC (2014)* fue de 5,6 litros vaca/día.



Además las medianas y grandes están por encima del promedio regional que según *Requelme & Bonifaz (2012)* oscila entre 7,9 y 8,6 litros vaca/día y el promedio general de las parroquias del cantón Cuenca superan a la provincia de Carchi que tiene el mayor promedio de producción en el país con 9,3 litros vaca/día *INEC (2011)*.

Las ganaderías medianas están a la par con los resultados presentados por *Vargas, et al. (2013)* en Costa Rica, donde la producción promedio llega a 10,9 litros vaca/día, mientras que las grandes son superiores, siendo este país uno de los más importantes exportadores de leche en Centroamérica y superior a promedios del sur de México donde *Hérmendez et al. (2013)* reporta 8,8 litros vaca/día.

Las ganaderías pequeñas presentan niveles de producción superiores a los encontrados por *Osorio, et al. (1999)* 5,9 litros vaca/día y *Orantes, et al. (2014)* 4,4 litros vaca/día.

Todas las UPAs del cantón Cuenca son superiores en producción a otros promedios en Ecuador, como los de *Zhanaula (2010)* que menciona una producción de 4,3 litros vaca/día para la provincia de Zamora Chinchipe; *Urdiales (2015)* 5,3 litros vaca/día para Chordeleg; *Chilpe & Chuma (2015)* 6,4 litros vaca/día en ciertas parroquias del cantón Cuenca; *Ayala (2010)* 6,9 litros vaca/día en San Fernando.



Producción total por finca/día

En fincas pequeñas el promedio de producción total por día fue de 18 litros, en cambio en fincas grandes llegaron a producir hasta 420 litros diarios; *Urdiales (2015)* en Chordeleg obtuvo promedios de 14,9 litros finca/día, siendo la mayor parte hatos pequeños con pocas vacas en ordeño.

El promedio encontrado por *Zhanaula (2010)* en Zamora es de 25,4 litros finca/día, a pesar de ser fincas extensas, la ganadería doble propósito, la baja capacidad receptiva y el sistema de producción no permiten obtener valores altos.

Por el contrario en el sur de México *Osorio, et al. (1999)* menciona que la producción llega a 112 litros finca/día y *Orantes, et al. (2014)* 53,5 litros finca/día, aunque los promedios de producción vaca/día son bajos, la cantidad de vacas en producción es alta.

Duración de la lactancia

La duración de la lactancia bovina ideal es de 305 días (*Carvajal, Valencia, & Segura, 2002*), en este estudio fue ligeramente superior con un promedio de 315 días; al tener relación con los días abiertos que están dentro del parámetro normal para bovinos mestizos, la DL no se ve notoriamente afectada.

Según *Zhanaula (2010)* la DL fue 215 días debido al sistema doble propósito en donde las lactancias son menores; *Urdiales (2015)* en Chordeleg determinó una DL de 239 días; *Chilpe & Chuma (2015)* una DL de 326 días; *Orantes, et al. (2014)* 270 días; *Rodríguez & Guerrón (2007)* 298 días.



Periodo seco

Es el tiempo en el cual la vaca no se encuentra produciendo leche, la duración ideal del periodo seco es de 6 a 8 semanas (42-60 días) (*Calzadilla, et al., 1999*). Gran parte de los ganaderos cuencanos deja de ordeñar las vacas antes del parto con periodos promedio de 67 días, superando el promedio ideal. Pero según (*Calzadilla, et al., 1999*) el aumento del periodo seco incrementa hasta cierto límite la producción de la lactación siguiente, siempre y cuando no supere los 75 días.

Estos es similar a lo encontrado por *Rodríguez & Guerrón (2007)* con 71 días. Los datos de *Urdiales (2015)* con 118 días y *Chilpe & Chuma (2015)* con 85,6 días, muestran un panorama distinto donde la duración del PS es demasiado largo, sin tener efectos beneficiosos y disminuyendo el rendimiento lácteo de la lactación en curso (*Calzadilla, et al., 1999*).

Edad de destete

El destete toma lugar cuando la ternera este creciendo bien y consumiendo por lo menos el 1% de su peso corporal en forma de concentrado, la mayoría de terneras pueden ser destetadas entre 5 y 8 semanas (*Wattiaux, 1999*).

En ganaderías de carne y doble propósito el destete se realiza a los 8 meses y la reducción del consumo de leche lo hace la vaca ya que a medida que el ternero crece la vaca se va secando (*Correal, 2008*).

La edad al destete en este trabajo fue de 5 meses debido a que la mayor parte de los terneros se crían junto a la madre similar a los sistemas doble propósito,



la misma edad de destete obtienen *Hé Hernández, et al. (2013)* en el sur del estado de México, siendo demasiado altos, lo cual podría deberse a un exagerado número de días abiertos dando lugar a un largo periodo entre partos y una DL prolongada por lo que el destete sería tardío en estos sistemas.

Por otro lado (Syomiti, et al., 2014) reporta destetes de 3,5 meses (105 días) en sistemas de producción lechera de Kenya, en sistemas doble propósito *Zhanaula (2010)* reporta destetes de 6 meses y *Díaz, et al. (2014)* de 7 meses, estando dentro del rango para este parámetro en este tipo de sistemas.

Manejo de la UPA

Propósito de la ganadería

Los propietarios encuestados respondieron que la finalidad de su ganadería es exclusivamente la producción de leche; tradicionalmente la producción lechera se ha encontrado en la región interandina debido a la especialización de las razas bovinas en la producción láctea.

Esto es diferente a lo encontrado por *Martiz & Vergara (2004)*; *Obregón & Osejo (2007)*; *Zhanaula (2010)*; *Chalate, et al. (2010)* y *Garavito (2012)* en donde los ganaderos tienen un sistema doble propósito, aunque el ganado está enfocado a la producción de leche, los ganaderos utilizan los terneros para la ceba.

Según *Sandoval, et al. (2007)* el propósito de la ganadería en Yaracuy “Venezuela” no se encuentra especializado, habiendo producción tanto de leche como de carne y *Graillet, et al. (2014)* menciona que el sistema predominante es la ganadería de carne.



Estas diferencias en el enfoque del propósito ganadero creemos que se debe a más de la tradición, al tipo de clima de la zona, ya que en el trópico alto las condiciones son ideales para la producción lechera, mientras el trópico medio y bajo se utilizan sistemas extensivos para producción ganadera doble propósito y cárnica.

Utilización y tipo de registros

El uso de registros es fundamental para conocer la situación actual de la finca y poder tomar los correctivos necesarios; en ganaderías pequeñas no es frecuente el uso de registros, mientras que en ganaderías medianas y grandes el uso de registros supera el 60%; los registros más utilizados son los productivos y reproductivos de manera individual; según *Chalate, et al. (2010)* el uso de registros son más utilizados en grandes ganaderías de tipo empresarial.

Datos similares son los de *Obregón & Osejo (2007)*; *Chilpe & Chuma (2015)* y *Martiz & Vergara (2004)* donde los pequeños ganaderos llevan algún tipo de registro pero estos registran generalmente un solo evento ya sea productivos o reproductivos. Según el *INDAP (2007)* los registros reproductivos y de existencia son los más utilizados.

Por el contrario los datos de *García, et al. (2001)*; *Garavito (2012)* y *Paez, et al. (2003)* señalan que el 100% de los productores no lleva ningún tipo de registro; al igual que *(Alvarado, 2005)* indica solo el uso de anotaciones poco confiables.

Mediante capacitación *Díaz, et al. (2014)* lograron que en el 100% de los ranchos de Campeche utilizaran sistemas de registros y control productivo, reproductivo,



de gastos e ingresos, entrada y salida de los animales, distribución de la tierra, control de indicadores de manejo del pastizal y la salud animal.

En el Ecuador, tanto *Ayala (2010)* como *Zhanaula (2010)* indican que los ganaderos no utilizan registros; pero ya en la actualidad se nota una mejoría en este tema al encontrar en este trabajo un porcentaje importante de ganaderos que han comenzado a interesarse en esta práctica de suma importancia en la ganadería.

Causas del no uso de registros

Los ganaderos encuestados mencionaron que la causa primordial para la no utilización de registros ganaderos es la falta de interés; mientras que *López, et al. (2014)* menciona que la falta de uso de registros se debe a que los ganaderos desconocen la forma de utilizarlos.

La falta de programas que incentiven al ganadero a llevar registros de forma ordenada de las actividades suscitadas en la finca, dan como resultado la ignorancia en este tema importantísimo para el progreso de la ganadería.

Identificación de animales

Pocas son las ganaderías pequeñas que identifican a los animales, lo hacen solo la mitad de las medianas y casi todas las grandes, el arete particular es el más utilizado. Datos de *Obregón & Osejo (2007)* y del *INDAP (2007)* indican que la mitad de las ganaderías identifican a los animales y lo más común es el uso de aretes y *Garavito (2012)* menciona que solo el 3% de las ganaderías de Sucre, Colombia identifica los animales.



La falta de costumbre y asesoramiento sobre la trazabilidad del ganado bovino determina su pobre uso, con excepción de las ganaderías tecnificadas donde el uso de aretes particulares cumple una función importante al momento de llevar registros individuales principalmente actividades productivas, reproductivas y sanitarias.

Levante de ganado

El levante de ganado es nulo en las ganaderías cuencanas, debido a que el destino del ganado es la producción lechera; por lo que no es económicamente rentable en este tipo de ganaderías el levante de ganado en especial de los terneros.

Los datos de *Cortés, et al. (2012)* en cambio indican que la utilización de machos para el levante llega al 36%, siendo una actividad análoga a la producción lechera; y *Graillet, et al. (2014)* menciona que el 92% de los ganaderos engorda sus animales bajo sistema de pastoreo ya que existe la tendencia de manejar ganado cárnico y los datos presentados por *Alvarado (2005)* y *Zhanaula (2010)* muestran que todas las fincas realizan el levante de becerros al manejar un sistema doble propósito.

Tipos y número de ordeños

La práctica de ordeño depende del nivel de tecnificación de las fincas, generalmente los pequeños productores no tienen acceso a maquinaria de ordeño por los costos que representa esta inversión; de este modo el ordeño manual una vez al día prevalece entre los pequeños productores, mientras que



la utilización del ordeño mecánico dos veces por día predomina en los grandes productores.

Según *Cortés, et al. (2012)* en Colombia, *García, et al. (2001)* en Perú, *Alvarado (2005)*, *Ayala (2010)*; *Zhanaula (2010)*; *Chilpe & Chuma (2015)* en Ecuador y *Paez, et al. (2003)* en Venezuela, los pequeños ganaderos utilizan el ordeño manual una vez al día; lo mismo es mencionado por *Graillet, et al. (2014)* en México donde los productores manejan un sistema tradicional, siendo pocos los ganaderos que ocupan el ordeño mecánico que en general son grandes productores.

El número de ordeños es determinado por la producción de los animales, en ganaderías pequeñas por lo general se cuenta con animales poco productivos por lo que el ganadero realiza solo un ordeño generalmente en la mañana, mientras en las grandes ganaderías la presencia de animales mejorados con producciones considerables el ordeño se realiza dos veces por día.

Prácticas de manejo de la ubre

El mantenimiento de la calidad higiénica de la leche depende de las buenas prácticas en el ordeño. La práctica de ordeño más utilizada es el aseo de ubre y pezones, además en ganaderías medianas y grandes también se utiliza intramamarios para el secado.

Según *Cortés, et al. (2012)* pocos son los ganaderos que realizan el lavado y sellado de los pezones y la mayor parte utiliza al ternero para sellar los pezones al ser sistemas doble propósito.



Por otro lado las prácticas de ordeño mencionadas por *Alvarado (2005)*; *Zhanaula (2010)* y *Paez, et al. (2003)* son deficientes, los ordeñadores no lavan las ubres ni tampoco sus manos; influyendo significativamente en la calidad del producto.

Tipos y frecuencia de suplementación

La sal mineral es el suplemento más utilizado, además los pequeños ganaderos utilizan residuos de cosecha y los medianos y grandes productores concentrado comercial, todos estos suplementos se aplican durante todo el año excepto los residuos de cosecha que se administran en verano.

Datos similares fueron encontrados por *Obregón & Osejo (2007)* y *Graillet, et al. (2014)* donde la mayoría de ganaderos suministra sales minerales y *Chalate, et al. (2010)* menciona que las ganaderías tecnificadas utilizan alta cantidad de concentrados. Además *López, et al. (2014)* reportan el uso de sales minerales de dos a tres veces por semana a lo largo de todo el año.

Según *Cortés, et al. (2012)* además del uso de la sal mineralizada casi la mitad de los ganaderos brinda residuos de cosecha a sus animales, *García, et al. (2001)* y *Garavito (2012)* mencionan que estos residuos son preferentemente de maíz y frejol en una interacción complementaria de la agricultura y ganadería.

Estos datos son distintos a los presentados por *Martiz & Vergara (2004)* en donde la suplementación se reduce a la utilización de sal en grano y *Paez, et al. (2003)* señalan el no uso de suplementación en Apure “Venezuela”, en cambio según *Villa-Méndez, et al. (2008)* los productores utilizan altas cantidades de



concentrados e insumos externos debido a que los potreros naturales solo están disponibles en época seca.

Crianza de terneros

Los pequeños y medianos productores acostumbran a criar a los terneros junto a la madre, mientras que los grandes productores lo hacen en corrales; los datos de *Paez, et al. (2003)* afirman que debido a al sistema doble propósito los terneros se crían junto a su madre, amamantando a sus crías después del ordeño; de igual manera *Paez & Jiménez (2000)* indican que los terneros son criados de forma tradicional con amamantamiento convencional.

Alimentación y su frecuencia en terneros

Se debe alimentar a las terneras con un litro de leche por cada 10 a 12 kg de peso vivo, ofrecida en dos tomas iguales cada día (*Wattiaux, 1999*), sin embargo en el cantón Cuenca los terneros son alimentados con una cantidad que oscila entre 2 a 4 litros, siendo insuficiente para su óptimo desarrollo, algunas veces complementado con el uso de balanceados y una frecuencia de alimentación de dos veces por día. La cantidad de leche que se suministra a los terneros es baja ya que las familias dependen de la venta de leche.

Según lo encontrado por *Paez & Jiménez (2000)* y *Paez, et al. (2003)* en Venezuela la base alimenticia para terneros es la leche, sin el uso de suplementación y una frecuencia de una vez al día al juntar a los terneros con sus madres después del ordeño por periodos de 6 a 8 horas al tratarse de sistemas doble propósito.



Tasa de natalidad

Es el porcentaje de nacimientos que se obtiene del número de hembras en edad reproductiva que tienen una cría en un periodo de tiempo determinado; los incrementos de la natalidad dependen del total de hembras disponibles y la oferta forrajera que reflejara la fertilidad y natalidad de las hembras *FEDEGAN (2013)*. Lo ideal es una TN del 100%, por lo que se maneja un 90% como meta práctica habiendo problemas cuando existen porcentajes menores a 85% (*Vargas, 2002*).

La tasa de natalidad para UPAs pequeñas es de 65%, bajando a 45% y 39% para medianas y grandes respectivamente, siendo diferente lo encontrado por *Alvear (2010)* donde el porcentaje de natalidad es del 71% y 66,7% para dos unidades experimentales.

Los valores reportados por *Cuenca, et al. (2008)* demuestran un incremento de la TNE presentado con el orden 43 %, 50 % y 49 % para el sector ganadero colombiano; al igual que la *FEDEGAN (2013)* que menciona que en la última década Colombia tuvo un porcentaje de TNE de 54,1 %.

El promedio de partos al mes hallados por *Velasco (2002)* fue de 16, lo cual es inferior al ideal de 30 partos tomando en cuenta el número de vacas, esto representaría un TNE del 53,3 %. Los datos brindados por *Velasco (2002)* son muy superiores con el 90,7 % de TNE.

Los datos brindados por *Pérez, et al. (2006)* en su estudio sobre la evolución de la ganadería bovina en países de América Central indican una natalidad similar



a las UPAs pequeñas con un porcentaje anual de 77,4% en Costa Rica, 67,9% en Guatemala, 64,5% en Honduras y 60% en Nicaragua.

Mortalidad de bovinos adultos

Enfermedades, accidentes y otras causas intencionadas por el hombre son responsables de la muerte precoz de los animales adultos, estudios realizados en diferentes países determinaron un promedio de 2,3 % anual en la tasa MA, con valores que van desde el 1,0 % al 4,6 % (*Tamayo, 2007*).

Mayor porcentaje de mortalidad en adultos encontramos en las UPAs consideradas grandes con 1,68% a diferencia de las pequeñas en donde la mortalidad es baja con 0,48%, estando todas las ganaderías dentro de los parámetros normales mencionados por *Tamayo (2007)*.

Según *Zhanaula (2010)* los porcentajes de mortalidad en bovinos adultos fueron mayores de 4% con variaciones que van desde el 2% hasta el 5%, al igual que *Chilpe & Chuma (2015)* con el 5% y *Tamayo (2007)* obtiene una mortalidad del 4,8% para todos los rebaños del sur de Chile entre los años 1994-2004.

Mortalidad en terneros

Los sistemas de crianza del ternero determinan los efectos sobre el crecimiento, salud, enfermedad, muerte; la mortandad anual no debe ser superior el 5 % (*Mendoza & Ramírez, 2013*). De manera general las pérdidas de terneros superiores al 10 % deben ser motivo de preocupación en los hatos ganaderos (*Draghi, et al., 2007*).



En terneros, el problema de mortalidad se encuentra en las UPAs grandes y medianas con 8% y 12%, portándose de manera diferente las pequeñas donde existe un porcentaje bajo de 3,92% encontrándose en un rango normal.

Según *Zhanaula (2010)* los porcentajes fueron del 3% en el Napo, *Chilpe & Chuma (2015)* mencionan un 7% en Cuenca. *Ferrer, et al. (1995)* por su parte dice que la tasa más alta de mortalidad se encontró entre los 30 a 60 días de nacidos con un 6,8 %, las tasas más bajas se observaron de 0 a 30 días con 4 % y los terneros entre 60 a 120 días obtuvieron un porcentaje de mortalidad de 4,5 %.

El índice de MT obtenido por *Mendoza, et al. (2010)* fue 5,64 % durante el 2008-2009, aumentando a 10,78 % en el periodo 2009-2010. En la finca Monte María pasó de un porcentaje del 6 % en año 2001 a 0 % en el año 2002 *Velasco (2002)*.

Descarte de animales y edad de descarte

Los animales son descartados por longevidad y necesidad económica, la edad de descarte se aproxima a los 9 años; de la misma manera indican *Requelme & Bonifaz (2012)* donde las ventas ocurren generalmente por las necesidades económicas que se dan en ocasiones especiales.

En ciertos cantones de la Costa, las hembras son retiradas del hato para reemplazarlas hasta cuando logran 5 a 6 crías; en las UPAs de más de 20 ha las pautas de descarte son por la producción y reproducción.

En la región Sierra, el panorama es distinto debido a que los animales son un patrimonio de la familia y es difícil reemplazar las vacas por los costos que



implica comprar animales de mejores características de producción, en propiedades mayores de 5 ha, la visión es la misma pero existen posibilidades de mejorar las características productivas ya que los productores tienen acceso a créditos, los cuales pagan con las ganancias de la leche *Requelme & Bonifaz (2012)*.

Los porcentajes de descarte según *Orantes, et al. (2014)* van del 6,5% en adultos al 14% en animales jóvenes, con edades de 4 años en sementales y 8,5 años en vacas con un promedio de 4 partos.

La edad de descarte encontrada por *Carreón (1999)* en vacas fue de 11,7 años en promedio y en sementales 7,3 años, siendo esta la primera causa de descarte, las edades son menores en casos de problemas reproductivos o físicos y en machos para evitar la consanguinidad.

El principal factor causante del descarte anual de vacas en las parroquias Tarqui, Cumbe y Victoria de Portete del Cantón Cuenca es la edad (47%), seguida por la infertilidad (21%), otras causas (17%), los bajos índices de producción (11%) y en menor grado por casos de mastitis (3%) *Chilpe & Chuma (2015)*.

Principales causas de descarte de vacas lecheras de la Cuenca de Lima en el periodo 1990-1996 fue problemas reproductivos (52,8 %), problemas de ubre (12,2 %), problemas del aparato locomotor (3,0 %), problemas peripartales (3,5 %), causas de emergencia (8,7 %) y otras causas (19,9 %) *Orrego, et al. (2003)*.

En un estudio realizado por *Fouz, et al. (2014)* muestra que sin tener en cuenta otras causas de descarte, la principal causa de eliminación de animales fue la



infertilidad (20,2 %), seguida de la muerte (17,2 %), mastitis (15,6 %), cojeras (8,1 %) y la baja producción (7,2 %).

Sistemas de pastoreo

Los pequeños productores utilizan un sistema de pastoreo al sogueo, a medida que aumenta la tecnificación de la finca se sustituye el sogueo por el uso de cerca eléctrica, llegando al 100% de su uso en fincas tecnificadas; resultados similares fueron encontrados por *Chilpe & Chuma (2015)* y *Ayala (2010)*.

En cambio *Zhanaula (2010)* describe mayor uso del sogueo seguido de pastoreo libre y *Urdiales (2015)* en Chordeleg señala que el 100% de ganaderos ocupan el sogueo como forma de pastoreo.

Datos diferentes son los obtenidos por *Martiz & Vergara (2004)* en donde el 88% de los ganaderos utilizan pastoreo libre, en cambio *Chalate, et al. (2010)*; *Garavito (2012)*; *Guamán (2011)* y *Alvarado (2005)* mencionan que por lo general el ganadero ocupa corrales con cerca de púas.

Según *Cortés, et al. (2012)* el uso de cercas eléctricas es común en el trópico húmedo colombiano llegando a cubrir el 80% de las fincas y *Díaz, et al. (2014)* mencionan que el 100% de ganaderos en Campeche “México” usan cercas eléctricas.

Sistemas de alimentación

El sistema no estabulado o extensivo es el más utilizado; datos similares son los de *Martiz & Vergara (2004)* y *Paez, et al. (2003)* en donde los ganaderos utilizan



un sistema extensivo; al igual que lo mencionado por *Garavito (2012)* y *Zhanaula (2010)* donde las praderas son la base nutricional del hato.

Datos diferentes son los de *Chalate, et al. (2010)* donde los ganaderos utilizan un sistema semiestabulado. El sistema utilizado según *Villa-Méndez, et al. (2008)* es el semiestabulado-trashumante, en el cual el ganado es semiestabulado en época seca y realiza la trashumancia en épocas lluviosas.

Sistemas de riego

Los pequeños productores no tienen acceso a sistemas de riego, no así los medianos y grandes productores quienes utilizan un sistema de riego por aspersión seguido de inundación. *Ayala (2010)* indica que el 100% de ganaderos tienen sistema de riego; *Chilpe & Chuma (2015)* mencionan que la mayoría de ganaderos no cuentan con este sistema y los que sí, los hacen por inundación y aspersión.

Datos obtenidos por *Cortés, et al. (2012)* indican que casi el 30% de los productores colombianos cuentan con equipo de riego; mientras que *Alvarado (2005)* menciona ninguno de los productores de Moroturo “Venezuela” utilizan sistemas de riego.

Utilización de fertilizantes

Gran parte de los ganaderos fertiliza sus potreros, los fertilizantes orgánicos más utilizados son la gallinaza y pollinaza, y entre los inorgánicos la urea y otros varios; similar a lo encontrado por *Guamán (2011)* donde ganaderías poco tecnificadas ocupan fertilizantes orgánicos como la pollinaza y ganaderías



tecnificadas utilizan varios tipos de fertilizantes inorgánicos; *Chilpe & Chuma (2015)* indican una mayor utilización de fertilizantes orgánicos.

Estos datos son opuestos a los encontrados por el *INDAP (2007)* donde el 71% de los ganaderos no fertilizan los potreros naturales, habiendo cierto grado de fertilización en potreros mejorados; al igual que lo mencionado por *Cortés, et al. (2012)* y *Alvarado (2005)*. En cambio *Ayala (2010)* afirma que el 100% de ganaderos fertiliza los potreros.

Manejo de potreros

Los ganaderos realizan en su mayoría la rotación de potreros y dispersión de heces, además en UPAs con mayor nivel de tecnificación se realiza la resiembra de pastos; datos similares de *Alvarado (2005)* indican que los ganaderos realizan la rotación de potreros, en cambio *Garavito (2012)* indica que en Sucre, Colombia el 88% de fincas realizan pastoreo continuo.

Según *Guamán (2011)* los ganaderos del Napo realizan cortes de igualación, limpiezas, dispersión de heces, mantenimiento de drenajes y fertilización con una frecuencia entre una a seis veces por año y *Chilpe & Chuma (2015)* la dispersión de heces y la resiembra son las prácticas más utilizadas.

El intervalo de pastoreo en UPAs cuencanas es de 60 días mientras que los tiempos de ocupación varían considerablemente siendo muy altos en ganaderías pequeñas; *Guamán (2011)* menciona que la rotación de potreros se realiza cada 35 a 45 días pero con tiempos de ocupación muy cortos y *Chilpe & Chuma (2015)* determinaron un intervalo de 50,7 días.



Pruebas laboratoriales complementarias

En las UPAs del cantón Cuenca es escasa la utilización de pruebas complementarias, los grandes productores tienden a usar varias de pruebas; según *Martiz & Vergara (2004)* el 36% de los ganaderos manifestó haber realizado pruebas de calidad de agua en las fincas.

Mientras el *INDAP (2007)* menciona que ningún productor ha realizado análisis de suelo en los últimos dos años. Según *Cortés, et al. (2012)* casi el 60% de ganaderos realizan análisis de suelos y el análisis coproparasitarios un 40% y según *Díaz, et al. (2014)* solo el 12,5% realizan este último.

Comercialización de la leche y valor agregado

La mayor parte de los ganaderos comercializan leche entera; dato similar al de *Cortés, et al. (2012)*; *Graillet, et al. (2014)*; *Hernández, et al. (2013)* que mencionan que la leche cruda es el principal producto de la explotación.

Son pocos los ganaderos que dan valor agregado a la leche; estos datos son similares a los de *Graillet, et al. (2014)* que menciona que solo el 8% de ganaderos da valor agregado mediante la fabricación de quesos.

Según *Villa-Méndez, et al. (2008)* y *Zhanaula (2010)* una opción a la venta de leche es la elaboración de quesos y quesillos; así también *García, et al. (2001)* reportan que el 80% de los ganaderos peruanos se dedican a la fabricación de quesos para la comercialización y *Alvarado (2005)* menciona que los quesos que fabrican los ganaderos venezolanos se comercializan a los intermediarios de la zona.



Destino de la producción

El producto más comercializado es la leche entera y esta es entregada a intermediarios, aunque los productores pequeños utilizan para el autoconsumo parte de su producción; lo mismo es mencionado por *Ayala (2010)*. Según *Urdiales (2015)* casi el 60% de los productores en Chordeleg venden la leche directamente al consumidor.

Similares resultados obtuvieron *Grillet, et al. (2014)* al ser la mayor parte de la leche comercializada, mientras que un 18% es utilizada para el autoconsumo, *Zhanaula (2010)* menciona que la leche se destina para la elaboración de queso para la venta y poco para el autoconsumo.

Venta de animales

La mayor cantidad de animales vendidos corresponde a la categorías terneros, debido al enfoque productivo lechero; donde los terneros no representan un ingreso prometedor a futuro; en cambio, debido al sistema doble propósito *Zhanaula (2010)* indica que los animales más vendidos son los toretes, que son cebados después del destete. La venta de animales también incluye vacas que son vendidas por la edad, mermas en producción y por problemas sanitarios y reproductivos.

Carga animal

Es la cantidad de bovinos adultos que se destinan a un medio forrajero, cuando se realiza el pastoreo con cargas animales incorrectas puede provocar cambios drásticos en las comunidades vegetales y suelos reduciendo la receptividad ganadera (*Gulloscio, 2009*).



La carga animal por superficie ganadera es muy variada siendo superior en UPAs pequeñas con 3,52 UBA/ha y baja en UPAs grandes donde es 1,23 UBA/ha; la carga animal por superficie total es similar, excepto en las grandes donde la mayor parte de la superficie se destina a otras actividades.

Los datos que se tienen de Cuenca muestran una gran variación donde *Chilpe & Chuma (2015)* indican que la carga animal en Tarqui, Cumbe y Victoria de Portete es de 4,6 UBA/ha, mientras que *Requelme & Bonifaz (2012)* menciona que Cuenca tiene la carga animal más baja de la región con 0,21 UBA/ha.

Los datos presentados por *Guamán (2011)* en el Napo describe una carga animal entre 1 a 1,5 UBA/ha y *Zhanaula (2010)* en Zamora de 1 UBA/ha; *Urdiales (2015)* en Chordeleg 1,6 UBA/ha; *Vargas, et al. (2013)* 3,37 UBA/ha.

Análisis de componentes principales

El análisis de componentes principales manifiesta muchos componentes con pocas variables disminuyendo progresivamente los componentes y aumentando las variables en ellos según aumenta la superficie total de la UPA.

En el estudio de *Cortés, et al. (2012)* identificaron ocho factores tomando en cuenta lo dos factores principales que explicaron el 93.34% de la varianza total del sistema de producción bovina en estudio el primero se conforma por las instalaciones y equipos el segundo factor conformado principalmente por las variables correspondientes a alimentación, reproducción y sanidad.

Según *Paez & Jiménez (2000)* obtuvo diez componentes de los cuales se escogieron los dos primeros que explican más del 45% de la varianza, al igual



que otro estudio realizado por *Paez, et al. (2003)* obtuvo nuevamente 10 componentes se escogieron los dos primeros factores, ya que entre ambos se acumuló el 40,03% de la variabilidad total. Este estudio es similar al primer ACP realizado para las ganaderías pequeñas que se obtuvo muchos componentes con pocas variables con, todo ellos suman un porcentaje de varianza acumulada 76,42%.

En el estudio realizado *Paez, et al. (2003)* el primer componente se caracteriza por las variables gestión técnica y administrativa de las fincas, y el segundo por la producción de leche por hectárea. *Martínez, et al. (2015)* Se identificaron dos factores en explotaciones d 24 a 50 ha: el primer factor tiene una relación positiva entre la calidad de forraje, el uso de la paja, suplementos, la producción de leche y el costo de la ración y el segundo factor representado por los sistemas de alimentación. *Espinoza, et al. (2007)* Obtuvo Cinco factores que representaron el 68% de la varianza acumulada. *Guevara, et al. (2004)* Determinaron 4 componentes principales, donde los dos primeros componentes principales explican más del 44% de la varianza total. Lo que se diferencia al ACP de nuestras ganaderías grandes y medianas que se obtuvo seis componentes los dos primeros con muchas variables con una relación de producción de leche, total de animales e infraestructura al igual del estudio de Ortega.

Es importante destacar que se logró explicar la varianza acumulada en un 76,42% en ganaderías pequeñas, 76,99% en medianas y 84% en las grandes, utilizando varios componentes con gran número de variables, superando



ampliamente los resultados de *Cortés, et al. (2012)* que únicamente con dos factores explicaron el 93.34% de variación.

El estudio de ACP realizado en este estudio nos resultó en las ganaderías pequeñas muchos componentes con pocas variables, en las ganaderías medianas los componentes disminuyeron pero las variables en ellos aumentaron lo mismo sucedió en las ganaderías grandes. Esto sucede porque se encuentra en las ganaderías pequeñas gran variabilidad de datos no así en las ganaderías medianas y grandes porque estas se encuentran más tecnificadas y en algunos parámetros se encuentran estandarizadas

Análisis de conglomerados

El análisis de componentes principales manifiesta muchos componentes con pocas variables disminuyendo progresivamente los componentes y aumentando las variables en ellos según aumenta la superficie total de la UPA.

En el estudio de *Cortés, et al. (2012)* identificaron ocho factores tomando en cuenta los dos factores principales que explicaron el 93.34% de la varianza total del sistema de producción bovina en estudio, el primero se conforma por las instalaciones y equipos, el segundo factor conformado principalmente por las variables correspondientes a alimentación, reproducción y sanidad.

Según *Paez & Jiménez (2000)* obtuvo diez componentes de los cuales se escogieron los dos primeros que explican más del 45% de la varianza, al igual que otro estudio realizado por *Paez, et al. (2003)* obtuvo nuevamente 10 componentes se escogieron los dos primeros factores, ya que entre ambos se



acumuló el 40,03% de la variabilidad total. Este estudio es similar al primer ACP realizado para las ganaderías pequeñas que se obtuvo muchos componentes con pocas variables, todos ellos suman un porcentaje de varianza acumulada 76,42%.

En el estudio realizado *Paez, et al. (2003)* el primer componente se caracteriza por las variables gestión técnica y administrativa de las fincas, y el segundo por la producción de leche por hectárea. *Martínez, et al. (2015)* identificaron dos factores en explotaciones de 24 a 50 ha; el primer factor tiene una relación positiva entre la calidad de forraje, el uso de la paja, suplementos, la producción de leche y el costo de la ración; el segundo factor está representado por los sistemas de alimentación.

Espinoza, et al. (2007) obtuvo cinco factores que representaron el 68% de la varianza acumulada. *Guevara, et al. (2004)* determinaron 4 componentes principales, donde los dos primeros explican más del 44% de la varianza total. Lo que se diferencia al ACP de nuestras ganaderías grandes y medianas que se obtuvo seis componentes, los dos primeros con muchas variables y una relación de producción de leche, total de animales e infraestructura al igual del estudio de *Ortega*.

Es importante destacar que se logró explicar la varianza acumulada en un 76,42% en ganaderías pequeñas, 76,99% en medianas y 84% en las grandes, utilizando varios componentes con gran número de variables, superando ampliamente los resultados de *Cortés, et al. (2012)* que únicamente con dos factores explicaron el 93.34% de variación.



El estudio de ACP realizado en este estudio nos resultó en las ganaderías pequeñas muchos componentes con pocas variables, en las ganaderías medianas los componentes disminuyeron pero las variables en ellos aumentaron lo mismo sucedió en las ganaderías grandes. Esto sucede porque se encuentra en las ganaderías pequeñas gran variabilidad de datos no así en las ganaderías medianas y grandes porque estas se encuentran más tecnificadas y en algunos parámetros se encuentran estandarizadas.

Análisis de conglomerados

Las variables que más contribuyeron a la clasificación de las UPAs son similares a las de otros estudios.

Ochoa & Valarezo (2014) realizaron un análisis de conglomerados en el cual separaron dos grupos denominados productores con sistema silvopastoril a ganaderías de 41,4 ha y productores con sistema tradicional a ganaderías de 18,5 ha al igual que nuestro estudio posee dos tipos de sistemas en las ganaderías medianas. Al respecto *Espinoza, et al. (2007)* realizaron la agrupación de las UPAs de leche en la región central de México, identificando tres grupos bien diferenciados por el tamaño de las granjas, *Hernández, et al. (2013)* identificaron cuatro grupos de productores, los cuales presentan diferencias en volumen de producción de leche, tamaño de la unidad de producción y número de vacas, al contrario en nuestro estudio se determinó seis sistemas de producción diferenciados por manejo, producción, sanidad y reproducción.



De la misma forma *Vilaboa, et al. (2009)* utilizando un análisis de conglomerados realizaron una agrupación de los sistemas de producción de doble propósito en la Cuenca del Papaloapan, identificando tres grupos de productores.

Mientras que *Oros, et al. (2011)* caracterizaron los sistemas ganaderos de doble propósito de Las Choapas “Veracruz” identificando los grupos de productores tradicionales, en transición y empresariales lo que se difiere de nuestro estudio que se realizó solo en animales de propósito lechero obteniendo grupos de sistemas productivos.

De manera similar *Solano, et al. (2000)* en Santa Cruz “Bolivia” clasificaron los sistemas de leche y doble propósito, encontrando tres grupos, granjas grandes especializadas en la comercialización de leche, granjas pequeñas mixtas doble propósito/cultivo y granjas medianas mixtas semi-comerciales leche/cultivo. Con relación a *Solano, et al. (2000)* hay diferencia de las ganaderías estudiadas porque la mayoría de las ganaderías no son mixtas encontrando una minoría en las ganaderías pequeñas cabe recalcar que el estudio de *Solano* difiere del nuestro ya que utilizaron animales de doble propósito.

Pero según *Hérendez, et al. (2013)* el análisis de conglomerados identificó cuatro grupos de productores, los cuales presentan diferencias en volumen de producción de leche, tamaño de la unidad de producción y número de vacas. El estudio de *Morales* se relaciona con el nuestro ya que los grupos de sistemas productivos que se identificaron con el análisis de conglomerados, además se encuentran diferencias bien definidas en los mismos parámetros.



Urdaneta, et al. (2004) en su estudio el análisis de conglomerados, proyectó cuatro conglomerados que representan los grupos tecnológico de los sistemas de producción. Lo que se puede estar asemejando a la tecnificación de las ganaderías grandes y medianas de nuestro estudio.

En su estudio *Guevara, et al. (2004)* determinaron cuatro sistemas de producción lechera en base a dos criterios: el nivel de las operaciones y la eficiencia económica y biológica en ganaderías mayores a 50 ha se diferencia a nuestro estudio ya que se obtuvo únicamente dos sistemas de producción lechera en las ganaderías con similar superficie basándose en criterios de Producción, manejo, reproducción y sanidad.

En Ecuador *Chilpe & Chuma (2015)* en un estudio similar al nuestro realizado es tres parroquias del cantón Cuenca obtuvieron tres sistemas de producción diferentes considerando dos criterios: tamaño de la finca y el nivel tecnológico, el primer grupo integrado mayoritariamente por hatos pequeños, grupo dos está formado por hatos grandes y tecnificados y el grupo tres presenta particularidades intermedias conformada por ganaderías medianas. De manera similar sucede en nuestro estudio con la diferencia que en las ganaderías grandes, medianas y pequeñas de todo el cantón Cuenca encontramos seis grupos productivos pero no basados únicamente en tecnología y tamaño como lo realizó *Chilpe y Chuma* si no incluyendo muchos más criterios como ya los habíamos mencionado.

En el presente estudio se identificaron mediante el análisis de conglomerados dos grupos o clústeres para cada tipo de UPA es decir para las ganaderías



pequeñas, medianas y grandes según la superficie total de la UPA obteniendo un total de 6 sistemas productivos en el cantón Cuenca, en cada una de los tipos de ganaderías un grupo destacó por poseer las mejores características basándose prioritariamente en la producción individual.



Conclusiones

Las UPAs de producción lechera del cantón Cuenca se agrupan en seis sistemas pastoriles, las cuales producen más leche que el nivel de producción nacional promedio y posee grandes posibilidades de mejora.

Los productores de las ganaderías en estudio son individuos que han alcanzado la educación primaria y se encuentran entre la segunda y tercera edad, la mayor parte de ellos manejan ganaderías pequeñas y sus fuentes de ingreso están diversificadas en la producción agropecuaria, mientras que los productores de fincas grandes dependen únicamente de la ganadería.

Las UPAs del cantón Cuenca presentan deficiencias en el manejo reproductivo, la técnica más utilizada para preñar a las vacas es la monta natural debido a la falta de capacitación y acceso a tecnologías reproductivas como la inseminación, además influye en gran medida la falta de técnicos y recursos económicos.

Los componentes principales de las ganaderías en estudio resultaron muy numerosos siendo la principal característica de estos los factores reproducción, pastos y producción, con un porcentaje alto de varianza total explicada.

En ganaderías pequeñas el sistema 2 obtuvo la mejor producción individual y por UPA, pero presentó gran porcentaje de diarreas y mastitis; en ganaderías medianas el sistema 4 fue mejor en producción; del mismo modo en ganaderías grandes esta variable fue mayor en el sistema 5 pero con mayor número abortos.



Bibliografía

- Acosta, F., Gimenez, L., Gándara, L., Galarza, L., & Voss, M. (2009). Caracterización social, productiva y económica de los productores ganaderos del noroeste de la provincia de Corrientes. *Sitio Argentino de Producción Animal*.
- Acosta, P., & Rodríguez, R. (2011). Porcentaje de preñez en vacas lecheras sometidas a sincronización del celo y la aplicación de progesterona el día 13 pos-servicio (tesis de pregrado). *Zamorano*, Honduras, 6-9.
- Alvarado, A. (2005). Estudio estructural del sistema de producción bovina doble propósito en el asentamiento de Moroturo, estado Lara. *Gaceta de Ciencias Veterinarias*, 11(1), 45-51.
- Alvear, E. (2010). Caracterización productiva y reproductiva de la Hacienda San Jorge para un programa de inseminación artificial (tesis de pregrado). *Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*, Ecuador, 59-87.
- Amenabar, K. (2008). Evaluación productiva y económica del síndrome aborto bovino y estimación de su frecuencia en vacas lecheras de la VIII, XIV y X regiones de Chile (tesis de pregrado). *Universidad Austral de Chile*, Valdivia, Chile, 14-20.
- Apollin, F., & Eberhart, C. (1999). Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción en el medio rural. *Camaren*, 30-43.
- Autores. (2015). Cuenca, Ecuador.
- Ayala, E. (2008). *Resumen de la historia del Ecuador* (Tercera Edición ed.). Quito, Pichincha, Ecuador: Corporación Editora Nacional.
- Ayala, L. E. (2010). Producción y comercialización láctea en el cantón San Fernando, provincia del Azuay (tesis de maestría). *Universidad de Cuenca*, Ecuador, 131-132.
- Bertalanffy, L. (1950). *The Theory of Open Systems in Physics and Biology* (Vol. 111). Ottawa, EE.UU.: Department of Biology, University of Ottawa.
- Calzadilla, D., Soto, E., Hernández, M., González, M., García, L., Campos, E., . . . Andrial, P. (1999). *Ganadería Tropical*. La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela.
- Capitaine, A. (2003). Factores que afectan a la preñez en rodeos lecheros de Argentina. *Universidad Nacional de Rosario*, Argentina, 1-16.



- Carreón, J. (1999). Caracterización de la ganadería bovina en el Municipio de Centla, Tabasco (tesis de pregrado). *Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro*, Tabasco, México, 27-78.
- Carvajal, M., Valencia, E., & Segura, J. (2002). Duración de la lactancia y producción de leche de vacas Holstein en el Estado de Yucatán, México. *Red Biomed*, 27.
- Cazares, L. (2010). Producción y comercialización asociativa de leche en la zona de Intag, Imbabura (tesis de pregrado). *Universidad Politécnica Salesiana*, Cuenca, Ecuador, 51-62.
- CEPAL. (2013). *Desarrollo económico del Ecuador*. Quito, Ecuador: Editigran S.A.
- Chalate, H., Gallardo, F., Pérez, P., Lang, F., Ortega, E., & Vilaboa, J. (2010). Características del sistema de producción bovinos de doble propósito en el estado de Morelos, México. *Zootécnia Tropical*, 28(3), 332-337.
- Chilpe, I., & Chuma, J. (2015). "Parámetros productivos, reproductivos, manejo y sanidad en ganado lechero de las parroquias tarqui, cumbe y victoria de portete" (tesis de pregrado). *Universidad de Cuenca*, Ecuador, 54-122.
- Corrales, E., & Forero, J. (1992). Economía campesina y sociedad rural en el modelo neoliberal de desarrollo. *Ponencia presentada en el II congreso de investigación en la Universidad Javeriana*, 55-71. Santa Fé de Bogotá, Colombia: Universidad Javeriana.
- Correal, H. (2008). El destete, uno de los pasos mas importantes del ternero. *Engormix*.
- Cortés, J., Cotes, A., & Cotes, J. (2012). Características estructurales del sistema de producción con bovinos doble propósito en el trópico húmedo colombiano. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 25(2), 229-239.
- Cruz, J., Rodríguez, D., Benavides, A., & Clavijo, J. (2013). Caracterización de los parámetros productivos y reproductivos del ganado normando en Colombia. *Archivos Zootecnia*, 62(239), 345-356.
- Cuenca, N., Chavarro, F., & Díaz, O. (2008). El sector de la ganadería bovina en Colombia. Aplicación de modelos de series de tiempo al inventario ganadero. *Scielo*, 16(1), 165-177.
- Da Cunha, O. L., & Ortiz, T. J. (2003). Evaluación reproductiva de un hato lechero de bovinos mestizos con sistema de ternero a pie (tesis de pregrado).



Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.A.G.R.M., Santa Cruz, Bolivia, 29-39.

- De la Peña, F., & Ferreira, J. (2013). Evaluación de diferentes métodos para la detección de celos en vacas lecheras: Collares electrónicos vs Observación visual (tesis de pregrado). *Universidad de la República, Montevideo, Uruguay, 28-30.*
- Díaz, A., Sardiñas, Y., Padilla, C., Jordán, H., Martínez, R., Ruiz, T., . . . Ortega, G. (2014). Caracterización de ranchos ganaderos de Campeche, México. Resultados de proyectos de transferencia de tecnologías. *Avances en Investigación Agropecuaria, 18(2), 41-61.* doi: ISSN 0188789-0
- Dixon, J., Gulliver, A., & Gibbon, D. (2001). Sistemas de producción agropecuaria y pobreza. *FAO.* doi: ISBN 92-5-104627-1
- Draghi, M., Soni, S., Beckwith, B., Zurbriggen, M., Homse, A., Rochinotti, D., . . . Sosa, C. (2007). Estudio de las principales causas de mortalidad perinatal en bovinos del Noreste Argentino. *Sitio Argentino de Producción Animal, 40, 1-25.* doi: ISSN 0327/3075
- Echeverri, J., Jaramillo, M., & Restrepo, L. (2010). Evaluación comparativa de dos metodologías de diagnóstico de mastitis en un hato lechero del Departamento de Antioquia. *Revista Lasallista de Investigación, 1, 49-57.*
- Ensminger, M. (1981). *Producción bovina para carne.* Illinois: The Interstate Printers and Publishers, INC.
- Escobar, F. D. (2011). *Agricultura y ganadería en el Ecuador. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador.*
- ESPAC. (2013). Visualizador de estadísticas agropecuarias del Ecuador. *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, 1-8.*
- ESPAC. (2014). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua.* Quito.
- Espinoza, A., Espinoza, E., Bastida, J., Castañeda, T., & Arriaga, C. (2007). Pequeña escala lácteos la agricultura en las tierras altas de central Mexico: aspectos técnicos, económicos y sociales y su impacto en la pobreza. *Experimental Agricultura, 43, 241-256.*
- FAO. (2010). Situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura. *Depósito de documentos de la FAO.*
- FAO. (2015). Perspectivas regionales: Ganadería. *FAO.*



- FEDEGAN. (2013). Analisis del inventario ganadero colombiano. *FEDEGAN*, 9.
- Ferrer, J., Barbosa, M., Luzardo, J., Soto, N., Landaeta, A., Arranguren, J., & Alvarado, M. (1995). Morbilidad y mortalidad de becerros mestizos holstein. *Revista Científica, FCV-LUZ*, 5(1), 33-40.
- Fouz, R., Yus, E., Sanjuán, M., & Diéguez, F. (2014). Causas de eliminación en rebaños bovinos lecheros de raza frisona en Control Lechero Oficial. *ITEA*, 110(2), 171-186.
- Garavito, O. (2012). Análisis del modelo de asistencia técnica para pequeños productores de bovinos doble propósito Caso: Municipio de Los Palmitos, Sucre (tesis de maestría). *Universidad Nacional de Colombia*, Colombia, 45-94.
- García, M., Gutierrez, G., & Pampa, P. (2001). Caracterización de la ganadería bovina del distrito de Ticrapo (Huancavelica). *Anales Científicos UNALM*, 147-165.
- González, C. (1985). Evaluación de la eficiencia reproductiva en hatos bovinos. *IV Congreso Venezolano de Zootecnia*, 1-11.
- González, C. (2001). *Parametros, cálculos e índices aplicados en la evaluación de la eficiencia reproductiva*. (C. González-Stagnaro, Ed.) Maracaibo, Venezuela: Universidad de Zulia. doi: ISBN: 980-296-826-0
- Graillet, E., Flores, L., de Jesús, R., Alvarado, L., & Martínez, M. (2014). Características y manejo del sistema de producción de ganado bovino en la Microcuenca del Río Michapan. *Revista Científica Biológico Agropecuaria Tuxpan*, 2(3), 606-613. doi: ISSN: 2007-6940
- Guamán, S. (2011). Caracterización de los sistemas ganaderos del Valle de Quijos, provincia del Napo (tesis de pregrado). *Universidad Nacional de Loja*, Ecuador, 39-42.
- Guevara, G., Guevara, R., Pedraza, R., Morales, A., Fernández, N., & Morell, Á. (2004). Clasificación dinámica de los sistemas de producción lechera de la cuenca Camagüey-Jimaguayú, Cuba. *Revista de Producción Animal*.
- Guevara, G., Guevara, R., Pedraza, R., Morales, A., Fernández, N., & Morell, Á. (2004). Descripción de las unidades de producción lechera de la cuenca Camagüey-Jimaguayú, Cuba. *Producción Animal*, 16(1), 9-16.
- Guevara, L., Castillo, E., & Roa, N. (2007). Uso de registros y manejo de la información en la ganadería doble propósito de Venezuela. *Revista Digital CENIAP HOY.*, 13, 1-5.



- Gulloscio, R. (2009). Receptividad ganadera: marco teórico y aplicaciones prácticas. *Ecología Austral*, 19(3), 215-232.
- Guzmán, B. (2006). Mejoramiento de la productividad láctea del Cantón Girón (tesis de pregrado). *ESPOL*, Guayaquil, Ecuador, 11-14.
- Haro, R. (2003). *I Informe sobre recusos zoonóticos del Ecuador*. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Quito.
- Hernández, P., Estrada, J., Aviléz, F., Yong, G., López, F., Donají, A., & Castelán, O. (2013). Tipificación de los sistemas campesinos de producción de leche del sur del estado de México. *Universidad y Ciencia*, 29(1), 19-31.
- Ilustre Municipalidad de Cuenca. (2011). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del Cantón Cuenca. *Municipalidad de Cuenca*, Ecuador, 98-99.
- INDAP. (2007). Caracterización de pequeños ganaderos Crianceros de pequeños productores. Chile.
- INEC. (2011). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua*. Quito, Ecuador.
- INEC. (2012). Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua. Quito, Ecuador.
- INEC. (2013). *Instituto Nacional de Estadísticas y Cencos*. Quito, Ecuador.
- INEC. (2013). *Síntesis Metodológica*. Quito, Ecuador.
- INEC. (2014). Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. Quito, Ecuador.
- Jiménez, F., Urdaneta, M., González, R., Sandoval, J., Urdaneta, M., & Parra, A. (2007). Evaluación de cuatro métodos de detección del celo en novillas de doble propósito. *Sitio Argentino de Producción Animal*, 1-5.
- Leos, J., Serrano, A., Salas, J., Ramírez, P., & Sagarnaga, M. (2008). Caracterización de ganaderos y unidades de producción pecuaria beneficiarios del programa de estímulos a la productividad ganadera en México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 5(2), 213-230.
- Linares, T., Sayago, W., & Pacheco, R. (2003). Caracterización estructural y funcional de fincas ganaderas de doble propósito en el municipio Páez del estado apure, Venezuela. *Zootecnia Tropical*, 21(3), 301-323.
- López, N., Villegas, Y., Jerez, M., Carrillo, J., Rodríguez, G., & Ramírez, H. (2014). Caracterización de las unidades de producción bovina, Caso:



Guivicia Santa María Petapa, Oaxaca. *Revista Mexicana de Agroecosistemas*, 1(2), 97-103. doi: ISSN: 2007-9559

- Macas, G. (2014). Créditos se siembran en el sector agropecuario. *El Agro*, 1.
- MAG. (2003). *I informe sobre recursos zoo genéticos del Ecuador*. Quito, Ecuador.
- MAGAP. (2015). Metodologías y protocolos para el registro de información agropecuaria, 8.
- Mancilla, L., & Valbuena, N. (2002). Agricultura forrajera sustentable con el manejo de bovinos a pastoreo. *XI Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal*, 1-10. Trujillo, Venezuela: Programa de Ingeniería de Producción Animal, UNELLEZ.
- Martínez, C., Rayas, A., Anaya, J., Martínez, F., Espinoza, A., Prospero, F., & Arriaga, C. (2015). Performance of small-scale dairy farms in the highlands of central Mexico during the dry season under traditional feeding strategies. *Trop Anim Health Prod.*, 2, 331-337.
- Martínez, J. (2012). *Diagnóstico del inventario de recursos hídricos en la provincia del Azuay*. Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca: Edt. Politecnica Salasiana, Cuenca, Ecuador.
- Martiz, G., & Vergara, K. (2004). *Caraterización de la actividad ganadera de las Subcuencas Los Hules-Tinajones y Caño*. Panamá, Panamá: Academy for Educational Development.
- Melo, O. (2014). Recomendaciones para el manejo de los sistemas ganaderos del NOA. NOA, Argentina.
- Mendoza, ..., & Ramírez, W. (2013). La mortalidad de terneros(as) en sistemas de crianza artificial y amamantamiento dirigido - Calf Mortality in artificial rearing systems and led breastfeeding. *Revista electrónica de Veterinaria*, 14(4), 1-6. doi: ISSN 1695-7504
- Mendoza, O., Ramírez, W., Ramos, M., Mendoza, J., & Sosa, W. (2010). Indicadores, tendencia y causas de mortalidad en terneros de una provincia oriental de Cuba (2000 -2009). *Revista electrónica de Veterinaria*, 11(10), 1-9.
- Navarro, H., Siebald, E., & Celis, S. (2006). Manual de producción de leche para pequeños y medianos productores. *Instituto de Investigaciones Agropecuarias – Centro Regional de Investigación Remehue*, 148, 142. doi: ISSN 0717- 4829



- Navarro, S., & Navarro, G. (2014). *Fertilizantes: química y acción*. Madrid, España: Ediciones mundi-prensa.
- Noguera, E., & Rincón, R. (1989). Parámetro reproductivos de un rebaño bovino en el sur del Lago de Maracaibo. *FONAIAP* (31).
- Obregón, I., & Osejo, H. (2007). Caracterización de sistemas de producción bovina en el Municipio de San Pedro de Lóvago – Chontales (tesis de pregrado). *Universidad Nacional Agraria, Nicaragua*, 19-43.
- Ochoa, D., & Valarezo, J. (2014). Caracterización y análisis de rentabilidad de los sistemas de producción ganaderos presentes en el cantón Yantzaza, Ecuador. *Cedamaz*, 4(1), 78-79.
- Orantes, M., Platas, D., Córdova, V., De los Santos, M., & Córdova, A. (2014). Caracterización de la ganadería doble propósito en una región de Chiapas, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 1(1), 49-58.
- Oros, V., Díaz, P., Vilaboa, J., Martínez, J., & Torres, G. (2011). Caracterización por grupos tecnológicos de los hatos ganaderos doble propósito en el municipio de Las Choapas, Veracruz, México. *Revista Científica, FCV-LUZ*, 21(1), 57-63. doi: ISSN: 0798-2259
- Orrego, J., Delgado, A., & Echeverría, L. (2003). Vida productiva y principales causas de descarte de vacas Holstein en la cuenca de Lima. *SciELO*, 14(1), 68-73.
- Ortiz, D. F. (2006). Índices reproductivos del ganado vacuno en la cuenca de Lima (tesis de pregrado). *Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú*, 25-51.
- Ortiz, H. (2008). Evaluación reproductiva y productiva de un hato lechero holstein friesian de la hacienda San Luis en el periodo 2002-2006 (tesis de pregrado). *Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador*, 31-45.
- Osorio, M., Segura, J., Osorio, D., & Marfil, A. (1999). Caracterización de la ganadería lechera del estado de Yucatán, México. *Rev Biomed*, 10(4), 217-227.
- Paez, L., & Jiménez, M. (2000). Caracterización estructural y tipogías de fincas de ganaderías doble propósito de la microregión Acequia-Socoto del estado de Barinas. *Zootecnia Tropical*, 18(2), 177-196.
- Paez, L., Linares, T., Sayago, W., & Pacheco, R. (2003). Caracterización estructural y funcional de fincas ganaderas de doble propósito en el municipio Páez del estado Apure, Venezuela. *Zootecnia Tropical*.



- Pérez, E., Holmann, F., Schuetz, P., & Fajardo, E. (2006). *Evolución de la ganadería bovina en países de América Central: Costa Rica, Guatemala, Honduras y Nicaragua*. Colombia, Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).
- Requelme, N., & Bonifaz, N. (2012). Caracterización de los sistemas de producción en el Ecuador. *La Granja, revista de ciencias de la vida*, 15(1), 55-69. doi: ISSN: 1390-3799.
- Revelo, G. (2013). Evaluación del desempeño reproductivo del hato lechero de la Hacienda "Sandial" localizada en el cantón Montufar, provincia del Carchi en el período 2011 – 2013 (tesis de pregrado). *Universidad San Francisco de Quito*, Ecuador, 49-67.
- Rodríguez, D., & Guerrón, J. (2007). Evaluación productiva y reproductiva de las razas Holstein, Jersey y sus cruzamientos, en la región de San Carlos, Costa Rica, utilizando el programa VAMPP (tesis de pregrado). *Zamorano*, Honduras, 9-16.
- Ruiz, L., & Sandoval, R. (2014). Relationship between conventional reproductive parameters and parameters of reproductive efficiency of the dairy farming of Lima. *Spernova*, 4(1), 58-60.
- Sanchez, N. (2010). Influencia de la fertilización e intervalo de pastoreo en el contenido de FDN y energía de una mezcla forrajera (tesis de pregrado). *Escuela Politécnica del Ejército*, Ecuador, 55-112.
- Sandoval, E., Morales, G., Jiménez, D., Pino, L., Urdaneta, J., & Araque, C. (2007). Caracterización de las diferentes modalidades de producción del sistema de ganadería bovina de doble propósito del Municipio José Antonio Paez municipality, Yaracuy state, Venezuela. *Scielo*, 507-509.
- Sandoval, M., Almirón, L., & Altamirano, H. (2005). Caracterización de la ganadería bovina en el departamento de Santo Tomé. *Universidad Nacional del Nordeste*, Corrientes, Argentina.
- Sepúlveda, N., & Rodero, E. (2002). Evaluación de la detección de celos en explotaciones lecheras. *Revista Científica, FCV-LUZ*, 12(3), 169-174.
- Sintex. (2005). Manejo productivo en bovinos de leche. *Sitio Argentino de Producción Animal*, 1-4.
- Solano, C., Bernués, F., Rojas, F., Joaquín, N., & Fernández, W. (2000). Las relaciones entre la intensidad de la gestión y las variables estructurales y



- sociales en sistemas lecheros y de doble propósito en Santa Cruz, Bolivia. *Sciencedirect*, 65, 159-177.
- Syomiti, M., Bauni, M., Kariuki, I., Wamae, D., Gachuri, C., Mutua, S., & Malala, D. (2014). Evaluation of early calves' weaning diet as milk replacer for smallholder dairy production systems in Kenya. *African Crop Science Journal*, 22(4), 951-957.
- Tamayo, R. (2007). Mortalidad de vacas en tres rebaños lecheros: estudio preliminar (1994-2004). *SciELO, Arch. Med. Vet.* 39(3), 255-260.
- Tamayo, R. (2007). Mortalidad de vacas en tres rebaños lecheros: estudio preliminar (1994-2004). *Arch. Med. Vet.* 39(3), 255-260.
- Urdaneta, F., Materán, M., Peña, M., & Casanova, Á. (2004). Tipificación tecnológica del sistema de producción con ganadería bovina de doble propósito (bos taurus x bos indicus). *Revista Científica, FCV-LUZ*, 14, 254-262.
- Urdiales, J. (2015). Diagnóstico del sector lechero y propuesta para su desarrollo en las parroquias rurales del cantón Chordeleg (tesis de pregrado). *Universidad de Cuenca, Ecuador*, 74-91.
- Vargas, B., Solís, O., Sáenz, F., & León, H. (2013). Caracterización y clasificación de hatos lecheros en Costa Rica mediante análisis multivariado. *Agronomía mesoamericana*, 24(2), 257-275.
- Vargas, J. (2002). *Parámetros Reproductivos Bovinos*. Quito, Ecuador: AGSO.
- Velasco, M. (2002). Análisis productivo y reproductivo del bato lechero de Finca Monte (tesis de pregrado). *Zamorano, Honduras*, 9-21.
- Vilaboa, J., & Díaz, P. (2009). Caracterización socioeconómica y tecnológica de los sistemas ganaderos en siete municipios del estado de Veracruz, México. *Zootecnia Tropical*, 27(4). doi: ISSN 0798-7269
- Vilaboa, J., Díaz, P., Ruiz, O., Platas, D., González, S., & Juárez, F. (2009). Caracterización socioeconómica y tecnológica de los agroecosistemas con bovinos de doble propósito de la región del Papaloapan, Veracruz, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 10, 53-62.
- Villalobos, L., & Sánchez, J. (2010). Evaluación agronómica y nutricional del pasto Ryegrass perenne tetraploide (*Lolium perenne*) producido en lecherías de las zonas altas de Costa Rica. Producción de biomasa y fenólica. *Agronomía Costarricense*, 34(1), 31-42. doi: ISSN:0377-9424



- Villa-Méndez, C., Tena, M., Tzintzun, R., & Val, D. (2008). Caracterización de los sistemas ganaderos en dos comunidades del municipio de Tuzantla de la región de Tierra Caliente, Michoacán. *Revista de investigación y difusión científica agropecuaria*, 12(2), 45-58. doi: ISSN 0188789-0
- Villanueva, C., Ibrahim, M., Harvey, C., & Esquivel, H. (2003). Tipologías de fincas con ganadería bovina y cobertura arbórea en pasturas en el trópico seco de Costa Rica. *Agroforestería en las Américas*, 10(39-40), 9-16.
- Wattiaux, M. (1999). *Nutrición y alimentación, reproducción y selección genética, lactancia y ordeno, crianza de terneras y novillas*. Wisconsin: Instituto Babcock.
- Zhanaula, Á. (2010). Estudio de los sistemas de producción bovina lechera en las comunidades de Jembuentza, Guayacanes, Cunguintza y Nuevo Porvenir del cantón Yacuambi, propuesta de desarrollo participativo (tesis de pregrado). *Universidad de Loja*, Ecuador, 30-78.