

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA
Creada Ley No 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO AGROPECUARIO**

“Sistemas silvopastoriles en la producción ganadera del cantón El Carmen”

AUTOR: CEVALLOS PARRALES MARIUXI ANDREA

TUTOR: ING. FRANCEL JAVIER LÓPEZ MEJÍA Msc.

El Carmen, enero del 2022

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-01-F-010
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO.	REVISIÓN: 1 Página i de 54

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la carrera de Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el trabajo de titulación, bajo la autoría del estudiante Cevallos Parrales Mariuxi Andrea, legalmente matriculado en la carrera de ingeniería agropecuaria, período académico 2021-2022, cumpliendo el total de 64 horas, bajo la opción de titulación de proyecto de investigación, cuyo tema del proyecto es “Sistemas silvopastoriles en la producción ganadera del cantón El Carmen”.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Lugar, 15 de enero de 2022

Lo certifico,

Ing. Francel Javier López Mejía Msc.

Docente Tutor

Área: Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria

**UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN**

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO:

Sistemas silvopastoriles en la producción ganadera del cantón El Carmen

AUTOR: Cevallos Parrales Mariuxi Andrea

TUTOR: Ing. Francel Javier López Mejía Msc.

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROPECUARIA**

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

MIEMBRO _____

MIEMBRO _____

MIEMBRO _____

DEDICATORIA

A Dios por darme vida y ser parte importante en mi desarrollo emocional y espiritual.

A mis padres por ser mi inspiración en cada paso que doy son el motivo de alcanzar mis objetivos planteados durante estos años.

A mis hermanas por acompañarme en mis alegrías y tristezas, por alentarme a continuar con mis estudios.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primero a Dios por la oportunidad de vivir y llegar a cumplir mi objetivo de convertirme en una profesional de mi país.

A mis padres por su apoyo económico que durante toda mi formación académica me impulsaron a terminar mis logros a pesar de los obstáculos.

A mis hermanas por estar siempre en los buenos y malos momentos, por no abandonarme a pesar de los problemas y dificultades.

ÍNDICE

PORTADA	1
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
ÍNDICE.....	v
TABLAS.....	vi
FIGURAS	vi
ANEXOS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRATC	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1 MARCO TEÓRICO	3
1.1 Antecedentes	3
1.1.1 Importancia de la ganadería en Ecuador.....	3
1.1.2 La actividad ganadera.....	3
1.2 Impacto ambiental de la actividad ganadera.....	4
1.3 Manejo de la ganadería	4
1.3.1 Sistema de alimentación	5
1.4 Sistemas Silvopastoriles	5
CAPÍTULO II.....	7
2 DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO	7
2.1 Ubicación del ensayo.	7
2.2 Características agroecológicas de la zona.....	7
2.3 Variables en estudio.....	7
2.3.1 Independientes	7
2.3.2 Dependientes	7
2.4 Característica de las Unidades Experimentales	8
2.5 Materiales e instrumentos	8
2.5.1 Materiales de oficina	8

2.5.2	Estructura de la encuesta	9
2.6	Procedimiento	11
2.6.1	Diseño de la encuesta	11
2.6.2	Desarrollo de las encuestas.....	12
CAPÍTULO III		13
3	EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS	13
3.1	Parámetros sociales.....	13
3.1.1	Educación, edad y servicios básicos.....	13
3.1.2	Mano de obra e ingresos	15
3.2	Parámetros ambientales	16
3.2.1	Recursos hídricos y control de maleza	16
3.2.2	Condiciones climáticas	18
3.3	Parámetros generales de la finca.....	20
3.3.1	Fertilización	20
3.3.2	Otros cultivos.....	22
3.3.3	Establecimiento de pasturas	23
3.3.4	Propósito de la ganadería.....	25
3.3.5	Alimentación bovina	27
3.4	Parámetros silvopastoriles	28
3.4.1	Establecimiento de cerca	28
3.4.2	Árboles en los potreros	31
CONCLUSIONES.....		35
BIBLIOGRAFÍA		xi
TABLAS		
<i>Tabla 1. Características meteorológicas presentadas en el ensayo.</i>		7
FIGURAS		
<i>Figura 1. Nivel de instrucción de los ganaderos encuestados en la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.....</i>		13

<i>Figura 2.</i> Rango de edad de los ganaderos encuestados en la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.....	14
<i>Figura 3.</i> Nivel de acceso a servicios básico de los ganaderos encuestados en la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.	14
<i>Figura 4.</i> Tipo de mano de obra utilizada por los ganaderos encuestados en la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.	15
<i>Figura 5.</i> Fuente de ingresos familiares de los ganaderos encuestados en la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.	16
<i>Figura 6.</i> Disponibilidad de recursos hídricos de los ganaderos de los ganaderos encuestados en la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.	17
<i>Figura 7.</i> Tipo de control de maleza realizados por los ganaderos encuestados de la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.	17
<i>Figura 8.</i> Nivel de control de maleza realizados por los ganaderos encuestados de la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.	18
<i>Figura 9.</i> Niveles de variabilidad de los cambios en los factores climáticos en la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.	19
<i>Figura 10.</i> Apreciación de los ganaderos de la parroquia Wilfrido Loor Moreira al número de meses con temporales seco y lluviosos.	19
<i>Figura 11.</i> Tipo de fertilización aplicado por los ganaderos encuestados de la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.	20
<i>Figura 12.</i> Nivel de fertilización aplicado por los ganaderos encuestados de la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.	21
<i>Figura 13.</i> Otros cultivos establecidos por los ganaderos encuestados de la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.	22
<i>Figura 14.</i> Número de hectáreas con otros cultivos establecidos por los ganaderos encuestados de la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.	23
<i>Figura 15.</i> Variedad de pasturas establecidas en las ganaderías de la parroquia Wilfrido Loor Moreira, Maicito.....	24
<i>Figura 16.</i> Cantidad de hectáreas establecidas con pasto en las ganaderías de la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.	24
<i>Figura 17.</i> Nivel asociativo de las pasturas en las ganaderías de la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.....	25
<i>Figura 18.</i> Identificación del propósito de las actividades ganaderas en la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.	26

<i>Figura 19.</i> Destino de la producción en las ganaderías de la parroquia Wilfrido Loo Moreira Maicito.....	26
<i>Figura 20.</i> Sistema de alimentación bovina utilizada en las ganaderías de la parroquia Wilfrido Loo Moreira Maicito.	27
<i>Figura 21.</i> Número de potreros establecidos en las ganaderías de la parroquia Wilfrido Loo Moreira Maicito.....	28
<i>Figura 22.</i> Tipo de cerca utilizada en los límites y potreros de las fincas ganaderas de la parroquia Wilfrido Loo Moreira.	29
<i>Figura 23.</i> Niveles de cercas viva utilizadas de las fincas ganaderas de la parroquia Wilfrido Loo Moreira.....	30
<i>Figura 24.</i> Cantidad de árboles utilizados como cerca viva en las fincas ganaderas de la parroquia Wilfrido Loo Moreira.	30
<i>Figura 25.</i> Nivel de poda aplicado a los árboles establecido en las cercas viva de los hatos ganaderos de la parroquia Wilfrido Loo Moreira.....	31
<i>Figura 26.</i> Nivel de presencia de árboles en los potreros de las ganaderías de la parroquia Wilfrido Loo Moreira.....	32
<i>Figura 27.</i> Nivel de poda aplicado a los árboles establecido en los potreros de los hatos ganaderos de la parroquia Wilfrido Loo Moreira.....	32

ANEXOS

<i>Anexo 1. Ejemplo de encuesta completada hoja 1.</i>	xii
<i>Anexo 2. Ejemplo de encuesta completada hoja 2.</i>	xiii
<i>Anexo 3. Ejemplo de encuesta completada hoja 3.</i>	xiv
<i>Anexo 4. Realización de la encuesta a una ganadera.</i>	xv
<i>Anexo 5. Realización de encuesta a un ganadero</i>	xvi

RESUMEN

Los sistemas silvopastoriles son una alternativa al manejo tradicional de la ganadería bovina, su finalidad es disminuir los efectos negativos de esta actividad en el ecosistema, el presente trabajo de investigación se desarrolló en la parroquia Wilfrido Loor Moreira denominada como “Maicito” ubicada en el cantón El Carmen, provincia de Manabí en el km 42 de la vía Santo Domingo – Chone; con el objetivo de evaluar el potencial de la aplicación de sistemas silvopastoriles en la producción ganadera de la parroquia Wilfrido Loor Moreira del cantón El Carmen – Manabí; para esto se tomaron la información de los ganaderos asociados de la localidad y mediante una encuesta para la toma de datos se visitó a cada productor, la información recopilada se tabuló en el programa ofimático Microsoft Excel. Los resultados determinaron que los ganaderos del sector cuentan con un sistema de producción mayoritario en carne, manejado principalmente con mano de obra calificada; el sistema de alimentación de los animales consiste en la estabulación y en gran proporción el extensivo bajo pasturas de la variedad *Panicum maximum* distribuida especialmente entre 11 a 15 potreros en promedio, los niveles de fertilización de estos se encuentran entre bajo y medio; en la implementación de los sistemas silvopastoriles los ganaderos prefieren la siembra de árboles frutales en medio de los potreros, las poblaciones más frecuentes superan los 21 árboles por potrero, en cuanto las cercas viva la tendencia indica que la cantidad de especies forestales no supera los 20 árboles por finca.

Palabras claves: Silvopastoril, potreros, *Panicum maximum*, estabulado, extensivo

ABSTRACT

Silvopastoral systems are an alternative to the traditional management of cattle farming, its purpose is to reduce the negative effects of this activity on the ecosystem, the present research work was developed in the Wilfrido Loor Moreira parish called "Maicito" located in the canton El Carmen, province of Manabí at km 42 of the Santo Domingo – Chone road; with the objective of evaluating the potential of the application of silvopastoral systems in livestock production in the Wilfrido Loor Moreira parish of the El Carmen - Manabí canton; For this, the information of the associated farmers of the locality was taken and through a survey for data collection, each producer was visited, the information collected was tabulated in the Microsoft Excel office software. The results determined that the ranchers of the sector have a majority meat production system, managed mainly with qualified labor; the feeding system of the animals consists of the stabling and in great proportion the extensive one under pastures of the *Panicum maximun* variety distributed especially between 11 to 15 paddocks on average, the fertilization levels of these are between low and medium; in the implementation of silvopastoral systems, ranchers prefer to plant fruit trees in the middle of the paddocks, the most frequent populations exceed 21 trees per paddock, as soon as the fences live, the trend indicates that the number of forest species does not exceed 20 trees per farm.

Keywords: Silvopastoral, paddocks, *Panicum maximun*, stabled, extensive

INTRODUCCIÓN

La actividad ganadera representa un papel de vital importancia en todos los países del mundo entero, especialmente en los campos del sector rural donde realiza dicha actividad con mayor interés; el objetivo principal de la ganadería es la producción de alimentos cárnicos y lácteos, que satisface en gran medida la demanda alimenticia de los seres humanos, además de la creación de productos derivados de la leche esenciales para la nutrición, en el aspecto social ayuda a la generación de empleos e ingresos económicos que benefician al campo y sus pobladores (IICA, 2016).

En Ecuador según las estadísticas existen 2 939 173 hectáreas establecidas con pastos, destinados a la producción ganadera, la región costa es la de mayor extensión con más 1,37 millones de hectáreas de las cuales Manabí posee el 56,70%, siendo el más alto a nivel nacional dedicado a esta actividad; en cuanto a la población de bovinos en el país, hay 4 335 924 cabezas distribuidas a nivel nacional, de estas la sierra concentra el 49,11% mientras que la costa mantiene el 41,24% equivalentes a 1.788.156 animales, en Manabí existen 951 769 cabezas de ganado bovino (INEC, 2020).

Las estimaciones poblacionales y de requerimientos alimenticios han previsto que en el 2050 exista un aumento en la demanda de alimentos de origen animal, este valor se estima entre el 60 al 100% más de los que se produce actualmente (FAO, 2009), sin embargo, se conoce que la producción de leche y carne obtenida de los hatos ganaderos, gracias al manejo inadecuado del suelo no alcanza los valores promedios de producción alimenticia, especialmente durante la época seca, donde el rendimiento de las fincas disminuyen (Alonzo y col., 2001).

Por estas razones los sistemas de producción ganadera han sufrido grandes cambios con el paso del tiempo, debido a los problemas que en algunos sectores ganaderos los ingresos y la rentabilidad económica del negocio, por venta de productos cárnicos y lácteos han disminuido considerablemente, esto a pesar de que los cambios realizados en el manejo y tecnificación buscan mejorar la productividad de las fincas, sin embargo, han afectado no solo la economía del productor sino en cierta medida el ecosistema natural de la explotación (López y col., 2017).

Este tipo de sistemas implementados en el manejo de la producción ganadera, para incrementar la rentabilidad del hato se la conoce como sistema intensivo, y aunque en algunos casos se mejora o incrementa la productividad de la ganadería, se pierde el equilibrio natural de los factores que participan o intervienen en el ecosistema, lo que ocasiona pérdidas en la

sostenibilidad agroecológica del hato ganadero, que con el tiempo podría perjudicar el negocio considerablemente (Alonso, 2011).

Otro de los sistemas que buscan mejores rendimientos económicos y que generan problemas al ambiente lo protagonizan los sistemas extensivos de la ganadería, que son aplicados especialmente en las regiones tropicales, y tienden a no hacer un uso eficiente del suelo, desaprovechando los espacios y como resultado la productiva se mantienen bajo, incluso en este sistema el uso inadecuado se traduce en un deterioro ambiental, producido por la ocupación de áreas más grandes para el pastoreo de los animales (Mahecha, 2003).

Debido a estos bajos rendimientos e ineficientes manejos de los hatos de producción animal, en especial en las regiones tropicales, los investigadores y productores se han visto en la necesidad de buscar alternativas en el manejo del suelo, que permita mejorar el uso y la productividad y rentabilidad del negocio, considerando la sustentabilidad y sostenibilidad ambiental (López y col., 2017). Una de las alternativas que se presentan para mejorar la productividad, rentabilidad y la eficiencia ambiental de los sistemas de producción, es la implementación de sistemas silvopastoriles como estrategias eficientes a la problemática existente (IICA, 2016).

Objetivo general

Evaluar el potencial de la aplicación de sistemas silvopastoriles en la producción ganadera de la parroquia Wilfrido Loor Moreira del cantón El Carmen - Manabí

Objetivos específicos:

- Identificar los sistemas de producción ganadera de la parroquia Wilfrido Loor Moreira del cantón El Carmen
- Analizar el manejo que se da a los sistemas de producción ganadera de la parroquia Wilfrido Loor Moreira del cantón El Carmen.
- Identificar las variedades de los sistemas silvopastoriles de las ganaderías del cantón El Carmen.

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

1.1.1 Importancia de la ganadería en Ecuador

Según los datos presentados por el INEC (2020) en su encuesta de superficie y producción agropecuaria continua ESPAC, a nivel nacional se comercializaron un total de 417 491 cabezas de ganados, entre machos y hembras de todas las edades, siendo la provincia de Manabí la que mayor cantidad de dinero movió por este concepto, con el 22,55% del total, equivalentes a 94 156 animales, esto a pesar de la pandemia registrada durante este año.

En relación a la producción de leche, el INEC reportó una producción de 6 152 841 litros ordeñados de un total de 962 520 vacas, de este total el 76,40% fue vendida en estado natural, esto equivale a 4 700 981 L; la provincia de Manabí ocupa el primer lugar en producción de leche entre las provincias de la costa y el tercer lugar a nivel nacional con 668 472 L por debajo de Pichincha y Cotopaxi, sin embargo, en Manabí se ordeñaron un total de 189 087 vacas, ocupando el primer lugar en este parámetro; esto muestra la baja productividad que tiene la provincia en comparación con las demás pero el gran interés en la actividad.

1.1.2 La actividad ganadera

Las actividades agropecuarias han dado paso a un desarrollo significativo en el aspecto económico y social de los países con grandes extensiones de suelo rural, dentro de este la ganadería ha representado un aporte fundamental en la historia comercial, económico, social y alimenticio de la población mundial, la producción y derivados de la industria ganadera forman parte de la canasta básica de las familias, y por ende, este ha crecido en cuanto a extensión de suelo utilizado y número de animales que se mantienen en el hato (Carrillo, Castro y Urbina, 2017).

La domesticación del ganado vacuno es una actividad que transcurrió durante miles de años, en las que el ser humano en busca de nuevas fuentes de alimentos, con productos directos o subproductos de este para satisfacer las demandas alimenticias, lo que conllevó a que el manejo y los sistemas productivos evolucionen adaptando a los animales a cada región y condiciones climáticas, además de intensificar la alimentación y los espacios utilizados para la producción (Myers, 2019).

1.2 Impacto ambiental de la actividad ganadera

Entre todas las actividades agropecuarias enfocadas a la producción de alimentos y que afectan negativamente los ecosistemas se encuentra la ganadería bovina (Galindo y col., 2003); entre los problemas que ocasiona la ganadería en el medio ambiente, están la erosión del suelo, deforestación, disminución de la diversidad, compactación del terreno y contaminación ecológica (Murgueitio y Ibrahim, 2004).

El impacto en el suelo por parte de la ganadería es la compactación de este, debido al tránsito repetido de los animales que producen poco a poco un aplastamiento, esto logra la disminución de la capacidad de las plantas para el desarrollo de las raíces, otro de las dificultades de la ganadería es la deforestación que se produce en las extensiones de terreno que intentan ganar los agricultores para la siembra de pastos y extender sus hatos de producción (Sadeghian, Murguitio y col., 2001).

1.3 Manejo de la ganadería

La cría y manejo de bovinos se realiza básicamente bajo el seguimiento y valoración de dos aspectos fundamentales que son la sanidad de los animales, en la que se procura el cuidado contra plagas y enfermedades, y el manejo nutricional que se preocupa por el consumo de alimentos y la conversión alimenticia en la producción animal, ambas se orientan al desarrollo de la finca mediante las actividades y labores que se realizan todos los días tanto en la ganadería de engorde o producción de leche (Álzate, 2020).

El éxito del manejo de la ganadería bovina depende esencialmente de la administración de la misma, además del conocimiento y control de todos los recursos de los cuales dispone la propiedad, es decir las fuentes de alimentación, la disponibilidad de agua, el área de los potreros, la delimitación de los mismos y la presencia de sombra provenientes de especies forestales; todo esto en su conjunto con los procesos productivos en las diferentes fases, determinan la cantidad y calidad de la producción obtenida (FEDEGAN, 2018).

A pesar de todos los parámetros que influyen en el manejo de los bovinos, los resultados de las investigaciones indican que la alimentación representa la variable más determinante en la producción ganadera; la fuente principal de comida de los animales provienen de los forrajes y pasturas, sean establecidas o naturales, las cuales bajo un manejo inadecuado pueden producir un rendimiento más bajo del promedio normal, limitando la ganancia y la ganancia de peso de los animales en el hato (Álvarez y Cruz, 2017).

1.3.1 Sistema de alimentación

Se conoce como sistema tradicional de alimentación a los hatos ganaderos donde el alimento para el animal se sostiene con una sola variedad de pasto establecido en el suelo, este sistema en la agronomía se lo denomina monocultivo (IICA, 2016), este sistema es utilizado por la mayoría de los productores, que también identifican a este como sistema extensivo, limitando o dejando nula la presencia de árboles (Navas, 2007).

El sistema extensivo y el monocultivo de gramíneas en los hatos según (Ramírez y col., 2005) son característicos principalmente en las regiones tropicales, lo que provoca que el pasto suministrado a los animales tenga un reducido valor nutritivo y la cantidad de alimento sea desequilibrada; especialmente en la época seca, donde las lluvias escasean y limitan el crecimiento de comida; el sobrepastoreo, la erosión hídrica y la baja fertilidad de los suelos son otros de los inconvenientes producidos por este tipo de sistema (Alonzo y col., 2001).

La recomendación que se transmite entre los ganaderos es el uso de gramíneas forrajeras que estén adaptadas a las condiciones ambientales donde se siembre, sin embargo, estas deben establecerse de forma organizada y en combinación con otras especies forrajeras como las leguminosas para incrementar la disponibilidad de alimentos para los animales, otra de las sugerencias emitidas es la implementación o siembra de especies forestales multipropósito que brinden sombras y espacios frescos a los bovinos (Álvarez y Cruz, 2017).

1.4 Sistemas Silvopastoriles

Para Sánchez (2020) los sistemas silvopastoriles (SSP) se presentan como una alternativa al uso tradicional para la crianza, manejo y producción de la ganadería bovina, esta tiene como objetivos reducir los efectos negativos de la actividad en el ecosistema; en los SSP se busca la integración de árboles y otras especies vegetales, con la finalidad de maximizar la producción del sistema económico del hato, considerando los aspectos ambientales y las interacciones de las plantas a fin de que puedan mejorar las condiciones del suelo (Ríos, 2014).

La presencia de los árboles, arbustos y demás especies forestales dentro de las fincas y potreros deben formar un componente esencial del ecosistema, los cuales deben ser parte de los forrajes establecidos en la propiedad y los animales bajo un manejo integral; la implementación de un sistema silvopastoril incrementa la capacidad productiva del suelo, el beneficio neto, reduce el impacto climático negativo que sufren las plantas y los animales y disminuye el riesgo de pérdida debido a la diversificación ambiental (Echeverría, Pizarro y Gómez, 2019).

Entre las principales características o ventajas de los sistemas silvopastoriles es que ayudan en gran medida a la recuperación del suelo, esto sin causar implicaciones negativas al ambiente y disminuyendo los costos de inversión, permite un mejoramiento a la productividad brindando comodidades y condiciones más idóneas para los animales, incrementa la diversidad vegetal con la inclusión de especies forestales, garantizando sostenibilidad a la actividad económica a largo plazo (Luccerin, Subovsky y Borodowsk, 2010).

Según la clasificación de los componentes vegetales que forman parte de los sistemas silvopastoriles dependen de la altura que presentan en el ambiente, como los más altos se encuentran los arbóreos, básicamente se incluyen los árboles que suelen tener multipropósitos, es decir, los madereros, forrajeros o frutales, los cuales aportan materia orgánica al suelo; los arbustivos, son de tamaño medio y aportan gran cantidad de forrajes a la alimentación bovina con valores nutritivos muy altos; por último se encuentran las gramíneas o pastos, que son la principal fuente de comida de los animales (Albarracín, 2020).

La siembra o instalación de las especies arbóreas o arbustivas definen el tipo de sistema silvopastoril de la producción ganadera, estos se establecen como cercas vivas para delimitar los potreros o árboles y plantas distribuidas en medio de estos, con la finalidad de brindar sombra a los animales, como cortinas rompevientos, cobertores de lluvias y fuentes constante de producción de madera o forraje adicional a las pasturas establecidas (Echeverría, Pizarro y Gómez, 2019).

CAPÍTULO II

2 DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO

2.1 Ubicación del ensayo.

El trabajo de investigación se desarrolló en la parroquia Wilfrido Loor Moreira denominada como “Maicito” ubicada en el cantón El Carmen, provincia de Manabí en el km 42 de la vía Santo Domingo – Chone, en el cual se realizaron encuestas a los ganaderos distribuidos en la zona y recintos aledaños a la parroquia; la misma que se ubica en las coordenadas geográficas 0°16'20.6" S y 79°34'21.2" W.

2.2 Características agroecológicas de la zona.

Tabla 1. Características meteorológicas presentadas en el ensayo.

Características	El Carmen
Temperatura (°C)	24
Humedad Relativa (%)	86
Heliofanía (Horas luz año ⁻¹)	1 026,2
Precipitación media anual (mm)	2 806
Altitud (msnm)	260

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2018).

2.3 Variables en estudio

2.3.1 Independientes

Sistemas de producción ganaderos: Son los tipos de sistemas que utilizan los ganaderos para la explotación ganadera.

2.3.2 Dependientes

- Parámetros sociales
- Parámetros ambientales
- Parámetros generales de la finca
- Parámetros silvopastoriles

2.4 Característica de las Unidades Experimentales

Se consideró como población de estudio a los miembros de la asociación de ganaderos de la parroquia Wilfrido Looor Moreira, más conocida como Maicito, ubicada en el cantón El Carmen; las encuestas se realizaron a cada miembro asociado considerando cada finca como una unidad experimental de estudio.

2.5 Materiales e instrumentos

2.5.1 Materiales de oficina

- Encuesta
- Movilización
- Computadora
- Lapicero
- Carpeta
- Teléfono
- Cámara

2.5.2 Estructura de la encuesta

ULEAM				
Encuestador:				
Número de encuesta:				
Fecha:				
DATOS GENERALES:				
Nombre de la finca:				
Propietario:				
Cantón:		Parroquia/Recinto:		Ubicación geográfica:
Parámetros sociales				
1. Nivel de instrucción				
1. ninguna	2. primaria	3. secundaria	4. superior	5. posgrado
2. Edad				
1. menor a 18	2. 18 a 24 años	3. 25 a 30 años	4. 31 a 40 años	5. mayor a 40 años
3. Acceso a servicios básicos (agua, luz, sanitario, transporte propio, salud)				
1. Muy bajo	2. Bajo	3. Media	4. Alto	5. Muy alto
4. Tipo de mano de obra				
1. propia	2. familias	3. comunitaria	4. no calificada	5. calificada
5. Fuente principal de ingresos				
1. ventas de la finca	2. Sueldos	3. aportes familiares	4. ayuda fiscal	5. otros
Parámetros ambientales				
6. ¿Cuál es el nivel de recursos hídricos (agua) con el que cuenta la finca?				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio	4. alto	5. muy alto
7. Tipo de control de maleza que realiza				
1. sombra	2. cobertura natural	3. manual	4. químico	5. mixto
8. Nivel de control de maleza				
1. muy baja	2. baja	3. media	4. alta	5. muy alta

9. Encuentra diferencias en el clima				
1. muy baja	2. baja	3. media	4. alta	5. muy alta
10. Hay variación en la intensidad de lluvia				
1. muy baja	2. baja	3. media	4. alta	5. muy alta
11. Hay variación en la escasez de lluvia				
1. muy baja	2. baja	3. media	4. alta	5. muy alta
Parámetros generales				
12. Número de hectáreas de la finca				
1. menor a 1	2. de 1 a 3 ha	3. de 3 a 5 ha	4. de 5 a 10 ha	5. más de 20 ha
13. Cultivo predominante en la finca				
1. pastos y forrajes	2. plátano	3. cacao	4. leguminosas	5. otros
14. Tipo de fertilización aplica al cultivo				
1. ninguno	2. desechos orgánicos	3. abonos orgánicos	4. química	5. mixto
15. Nivel de fertilización que aplica				
1. muy baja	2. baja	3. media	4. alta	5. muy alta
16. Nivel de aprovechamiento del pasto para la alimentación ganadera				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio	4. alto	5. muy alto
17. Segundo cultivo que predomina en la finca				
1. pastos y forrajes	2. plátano	3. cacao	4. leguminosas	5. otros
18. Hectáreas de cultivo secundario				
1. entre 1 a 3 ha	2. entre 4 a 6 ha	3. entre 7 a 9 ha	4. entre 10 a 12 ha	5. más de 12 ha
19. Nivel de aprovechamiento del cultivo secundario				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio	4. alto	5. muy alto
20. Tipo de pasto presente en la propiedad mayoritariamente				
1. Panicum	2. Brachiaria brizantha	3. Brachiaria decumbens	4. Pennisetum	5. otros
21. Tipo de pasto presente en la propiedad minoritariamente (si hay)				
1. Panicum	2. Brachiaria brizantha	3. Brachiaria decumbens	4. Pennisetum	5. otros
22. Objetivo productivo de la ganadería				
1. producción láctea	2. producción de carne	3. venta de terneros	4. doble propósito	5. materia prima
23. Destino de la producción obtenida				
1. venta directa	2. intermediarios	3. consumo	4. intercambio	5. procesamiento
24. Número de animales totales en la finca				
1. entre 1 a 10 animales	2. entre 11 a 20 animales	3. entre 21 a 30 animales	4. entre 31 a 40 animales	5. más de 40 animales
25. Cantidad de pastos establecidos				
1. menos de 1 ha	2. entre 1 a 3 ha	3. entre 4 a 6 ha	4. entre 7 a 9 ha	5. más de 9 ha
26. Niveles de combinación de pastos combinados				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio	4. alto	5. muy alto
27. Manejo de alimentación bovina				
1. estabulado	2. semiestabulado	3. extensivo	4. mixtos	5. otros
28. Número de potreros				
1. entre 1 a 5 potreros	2. entre 6 a 10 potreros	3. entre 11 a 15 potreros	4. entre 16 a 20 potreros	5. más de 20 potreros
29. Número de meses con temporal seca				
1. 2 meses	2. 3 meses	3. 4 meses	4. 5 meses	5. más de 5 meses

30. Número de meses con temporal lluvioso				
1. 2 meses	2. 3 meses	3. 4 meses	4. 5 meses	5. más de 5 meses
Parámetros agroforestales				
31. Tipo de cercas presentes en la finca				
1. ninguna	2. postes de cemento	3. postes de madera	4. cerca viva	5. mixtas
32. Nivel de cerca viva presente en la finca				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio	4. alto	5. muy alto
33. Especies utilizadas para la cerca viva				
1. ninguna	2. arbóreas	3. leguminosas	4. madereras	5. mixtas
34. Uso de árboles en las cercas				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio	4. alto	5. muy alto
35. Número de árboles en las cercas vivas				
1. ninguno	2. entre 1 y 10 árboles	3. entre 11 y 20 árboles	4. entre 21 y 30 árboles	5. más de 30 árboles
36. Especies utilizadas en las cercas vivas				
37. Intensidad de poda de los arboles en las cercas vivas				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio	4. alto	5. muy alto
38. Nivel de presencia de árboles en los potreros				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio	4. alto	5. muy alto
39. Cantidad de árboles forestales en los potreros				
1. ninguno	2. entre 1 y 10 árboles	3. entre 11 y 20 árboles	4. entre 21 y 30 árboles	5. más de 30 árboles
40. Especies utilizadas en los potreros				
41. Intensidad de poda de los árboles en los potreros				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio	4. alto	5. muy alto
42. Presencia o siembra de árboles frutales				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio	4. alto	5. muy alto
43. Especies utilizadas en los potreros				

2.6 Procedimiento

2.6.1 Diseño de la encuesta

En conjunto con el tutor de la investigación se establecieron las preguntas y las opciones disponibles de cada una para la elaboración de las encuestas y la obtención de los resultados referentes a los sistemas silvopastoril implementados por los ganaderos de la parroquia Wilfrido Looz Moreira.

2.6.2 Desarrollo de las encuestas

Una vez definida las preguntas y el formato correspondiente de las encuestas, se procedió a imprimirlas para desarrollarlas a los ganaderos de la asociación, se asistió a una reunión con los involucrados y se les explicó el motivo de esta y los resultados esperados; se visitó personalmente a los ganaderos de fácil acceso y mediante llamada telefónica se realizó la encuesta a los que no tenían vialidad en sus propiedades

CAPÍTULO III

3 EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados se tomaron de las respuestas brindadas en las encuestas por los ganaderos sobre los aspectos productivos de la actividad ganadera y la implementación de los sistemas silvopastoril que los agricultores mantienen en sus predios.

3.1 Parámetros sociales

3.1.1 Educación, edad y servicios básicos

En los resultados encontrados para el nivel de escolaridad de los ganaderos de la parroquia Wilfrido Looz Moreira, Maicito (figura 1) el 60% expresó que alcanzaron los estudios secundarios, es decir más de las mitad de los productores en este sector obtuvieron su bachillerato, el 20% manifestó solo contar con educación primaria y no alcanzaron terminar el colegio, un 10% tienen un título de tercer nivel porque pudieron asistir y completar la universidad, mientras que apenas un 5% de los encuestados posee un estudio de cuarto nivel o posgrado.

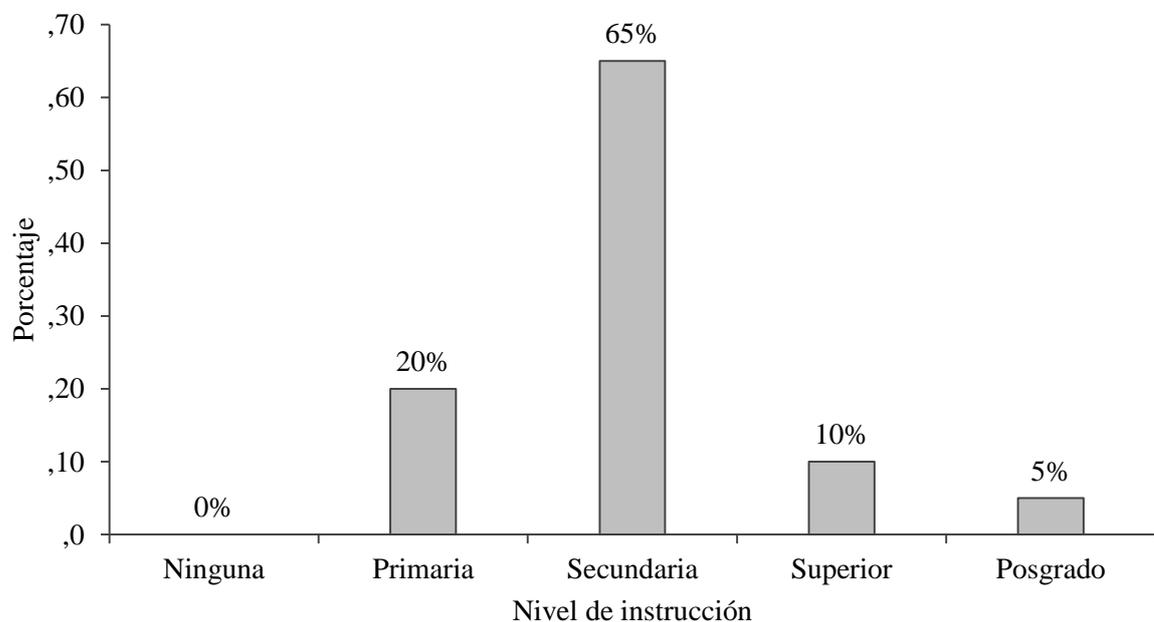


Figura 1. Nivel de instrucción de los ganaderos encuestados en la parroquia Wilfrido Looz Moreira Maicito.

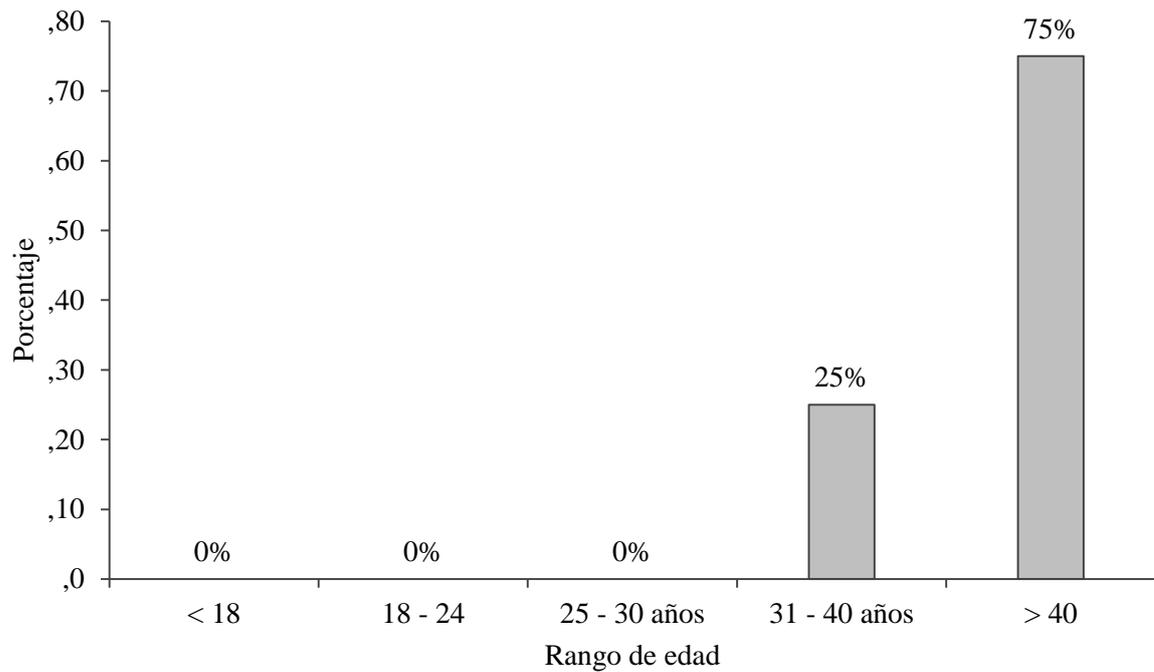


Figura 2. Rango de edad de los ganaderos encuestados en la parroquia Wilfrido Loo Moreira Maicito.

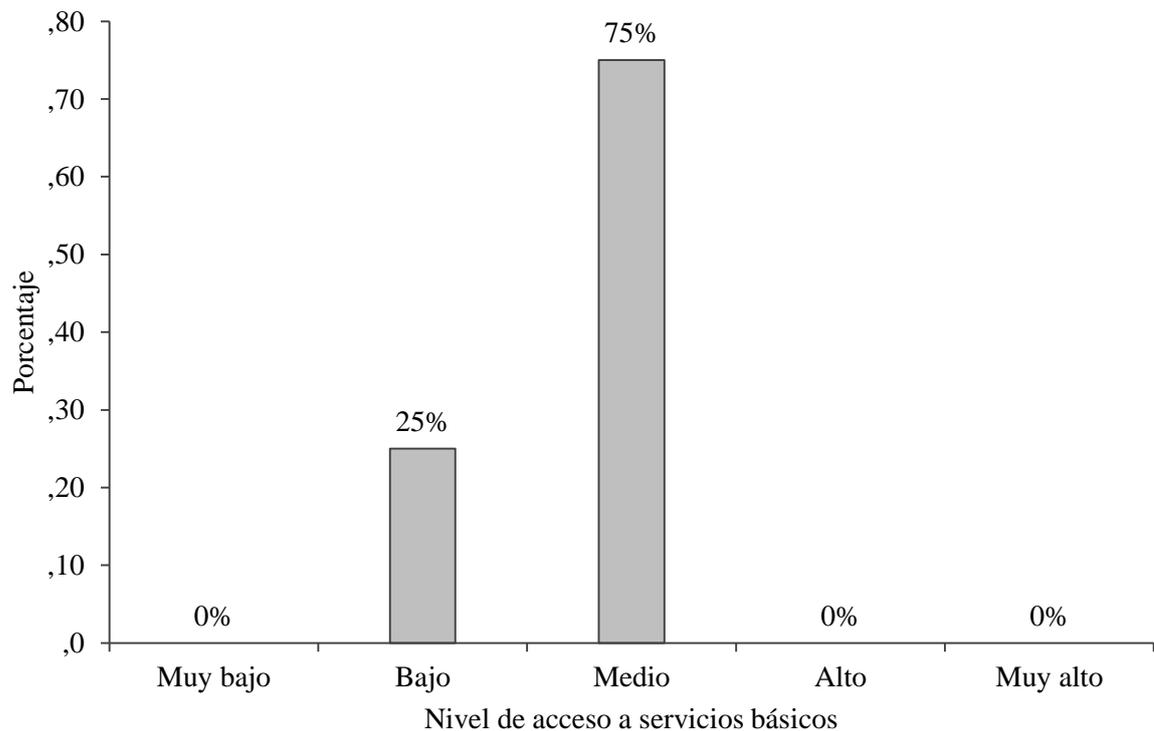


Figura 3. Nivel de acceso a servicios básico de los ganaderos encuestados en la parroquia Wilfrido Loo Moreira Maicito.

En cuanto al rango de edad de los ganaderos (figura 2) el 75% de estos se encuentran con edades mayores a los 40 años, mientras que 25% de los consultados se encuentran entre los 31 a 40 años de edad, ninguno de los ganaderos consultados para esta investigación tuvieron menos de

30 años; para los niveles de acceso a servicios básicos (figura 3), es decir agua, luz, sanitario, transporte y salud, el 75% de los ganaderos cuentan con un nivel medio a todos estos servicios, mientras que el 25% restantes poseen un nivel bajo de estos.

3.1.2 Mano de obra e ingresos

Para los trabajos de manejo de la producción ganadera, el 68% de estos contratan mano de obra calificada para la realización de los trabajos en el hato, mientras que las labores provenientes de la mano de obra familiar y comunitaria se utiliza en un 16% de las fincas ganaderas respectivamente (figura 4); en cuanto a los ingresos familiares los ganaderos en un 95% registran ingresos económicos provenientes de la misma finca, mientras que apenas el 5% manifiesta contar con ingresos por sueldo.

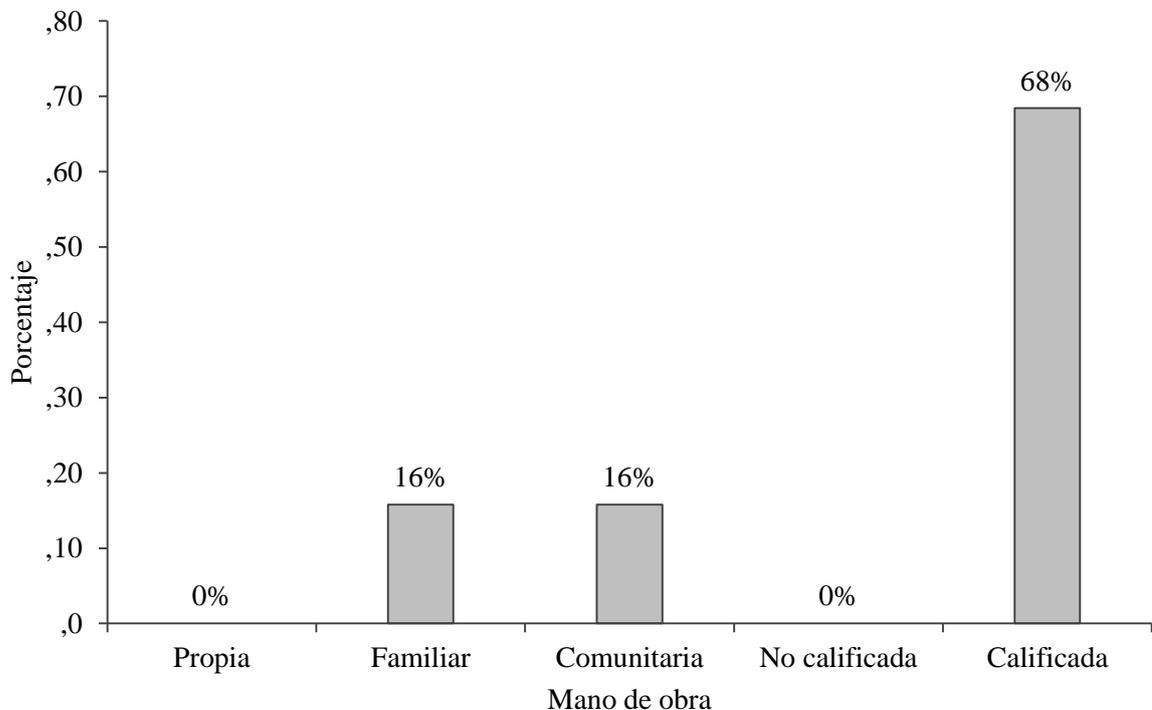


Figura 4. Tipo de mano de obra utilizada por los ganaderos encuestados en la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.

Entre las ventajas de la actividad ganadera que en todos los sistemas de producción que se puedan implementar, la cantidad de mano de obra requerida para el manejo de los animales y el proceso de producción no es tan elevada, principalmente porque en el establecimiento de pasturas las labores son sencillas y no requieren mucha tecnificación, así mismo el manejo de los potreros no requiere excesivo control de maleza y los trabajos de mantenimiento se pueden realizar con poco personal (Guevara y col., 2020).

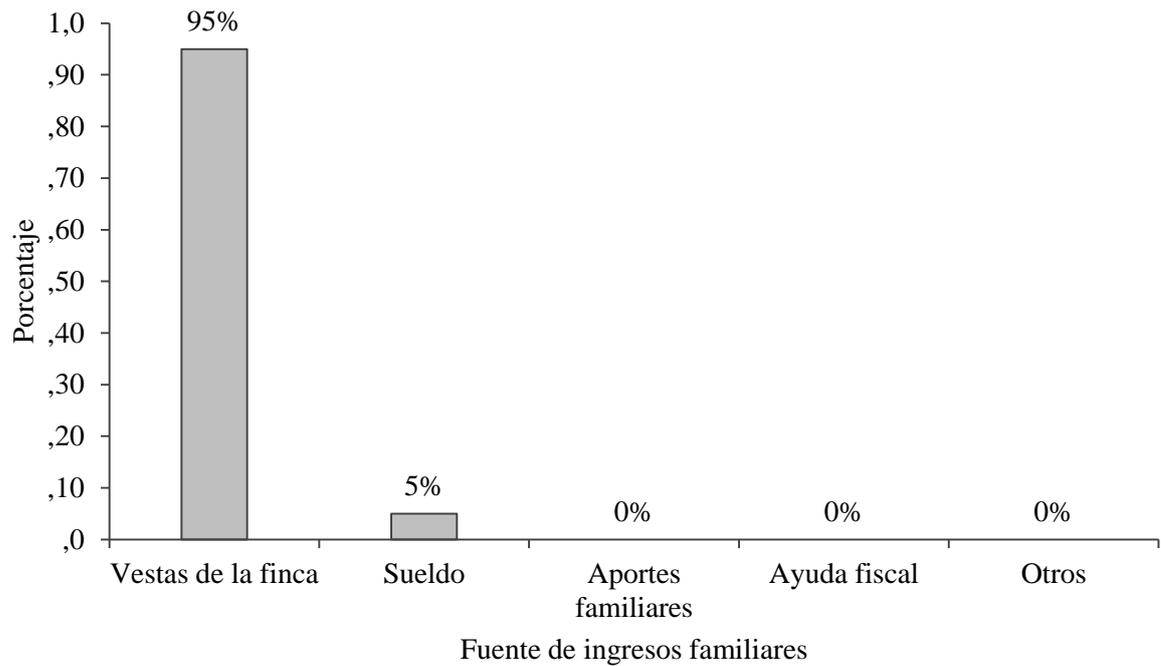


Figura 5. Fuente de ingresos familiares de los ganaderos encuestados en la parroquia Wilfrido Llor Moreira Maicito.

3.2 Parámetros ambientales

3.2.1 Recursos hídricos y control de maleza

Para los parámetros ambientales se consideraron las preguntas relacionadas a los aspectos climáticos que afectan el sistema de producción y el manejo indirectos a la producción como el control de maleza; en cuanto a la disponibilidad de los recursos hídricos en los hatos ganaderos la mayoría de los ganaderos (figura 6), es decir el 75% tienen un nivel medio de acceso a fuentes hídricas para la alimentación del ganado, un 15% respondió que los niveles de disponibilidad de agua son bajos y apenas un 10% de los encuestados cuentan con niveles altos de agua en sus fincas.

El uso del agua según FAO (2018) en los sistemas ganaderos es indispensable para el desarrollo productivo del hato y el crecimiento eficiente de los animales, en el sector lácteo es aún más importante debido al proceso de la formación del producto dentro de las vacas, sin embargo, las estadísticas informan que en un futuro los niveles de recursos hídricos en muchas zonas se encontrarán llegando a la escasez, lo que limitará la actividad ganadera entre los productores, así mismo, en otros lugares la disponibilidad de agua será abundante creando un desequilibrio productivo y económico.

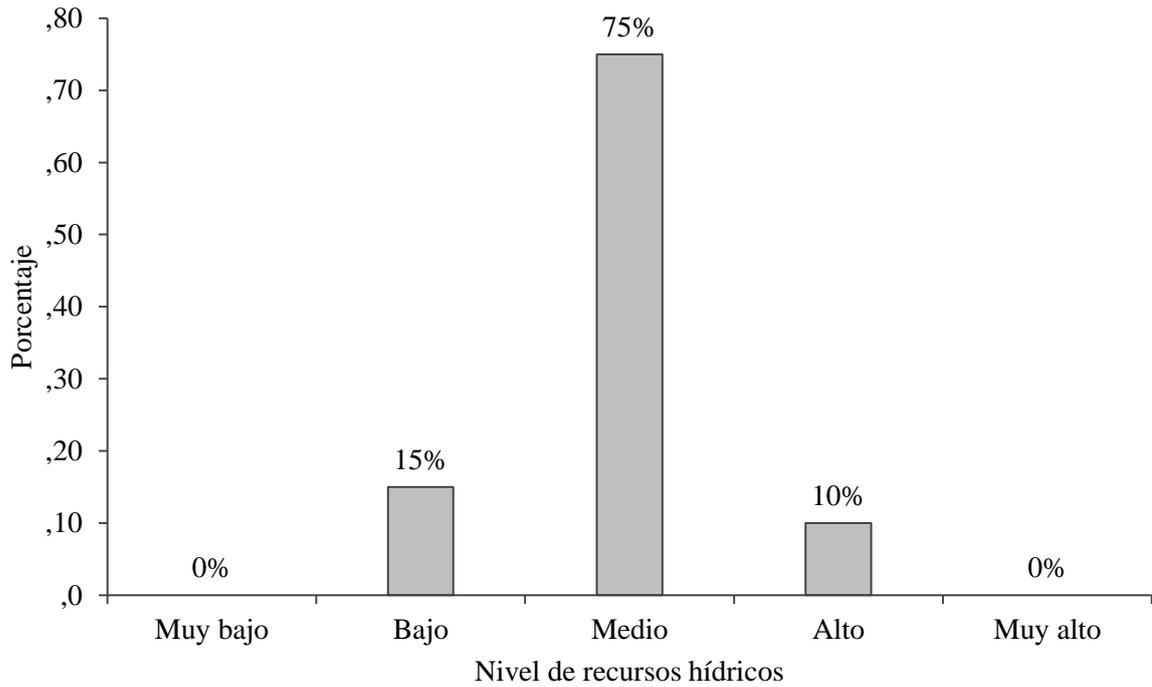


Figura 6. Disponibilidad de recursos hídricos de los ganaderos de los ganaderos encuestados en la parroquia Wilfrido Looz Moreira Maicito.

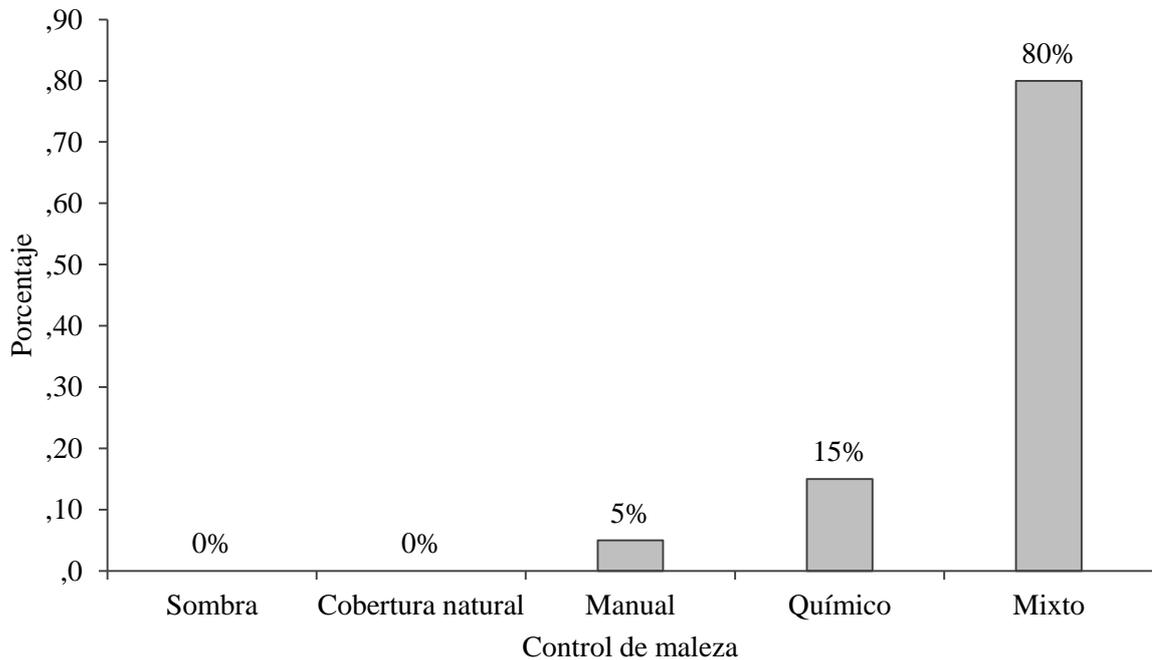


Figura 7. Tipo de control de maleza realizados por los ganaderos encuestados de la parroquia Wilfrido Looz Moreira Maicito.

Las respuestas relacionadas al control de maleza (figura 7) los ganaderos el 80% recurren a sistemas mixtos de control, aplican herbicidas y también lo alternan con controles manuales con machete o chapeadora, el 15% de los encuestados prefieren utilizar únicamente productos químicos para la eliminación de maleza y apenas un 5% realizan controles manuales, porque

prefieren no aplicar herbicidas en sus fincas, en cuanto a la intensidad de los controles (figura 8) el 55% lo realizan medianamente, el 40% mantienen una intensidad baja y un 5% realizan esta labor con niveles altos por el desarrollo de la misma maleza.

El control de maleza en el manejo de potreros no es muy exigente en cuanto al uso de mano de obra, aunque si es importante la limitación de hierbas no deseables dentro de la finca, esto debido a la competencia que inician por recursos como la luminosidad, humedad y nutriente del suelo con los pastos, en sistemas deficientes en el control de maleza, el rendimiento en materia verde y seca de los forrajes se disminuye considerablemente generando pérdidas en la ganancia de peso de los animales y reduciendo la producción del hato; los mecanismos más recomendados expresan realizarlo de manera manual para disminuir el efecto de los químicos sobre el alimento disponible del potrero (INTAGRI, 2017).

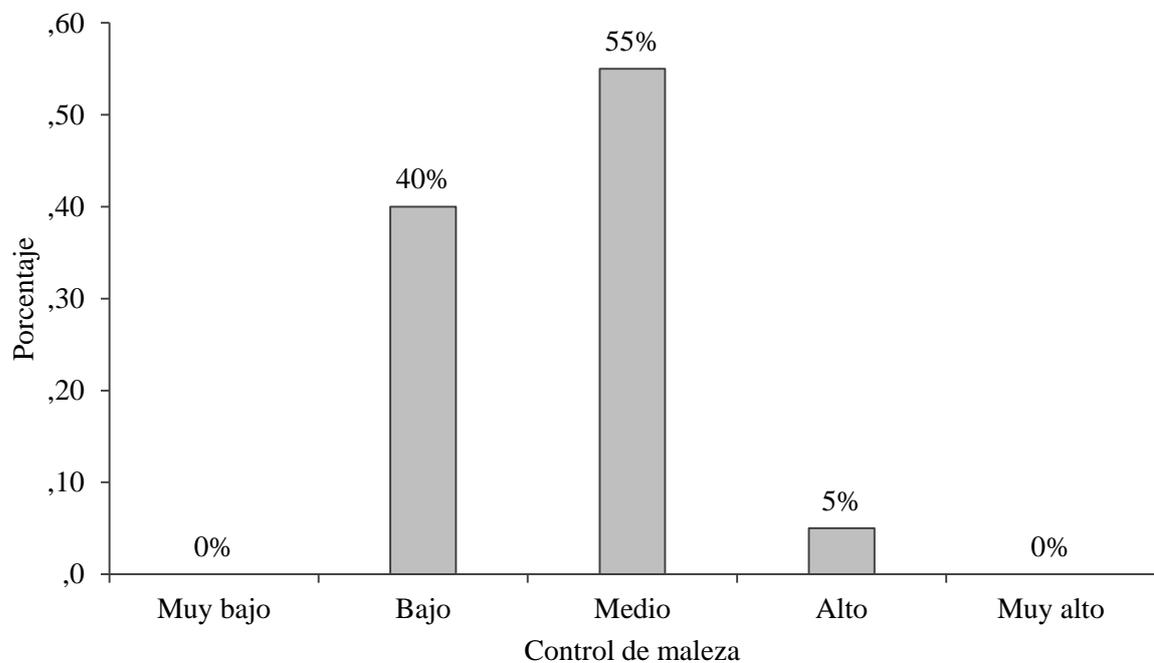


Figura 8. Nivel de control de maleza realizados por los ganaderos encuestados de la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.

3.2.2 Condiciones climáticas

En las condiciones climáticas se consultó a los ganaderos la intensidad en la variación del clima, la variabilidad en las intensidades de lluvia y los niveles de cambios en las épocas de sequía, la respuesta en cuanto a la variación climática (figura 9) según el 65% de los encuestados es baja, mientras que un 35% sostienen que estos cambios son medios; en cuanto a la intensidad de lluvia la respuestas de los encuestados en un 70% se mantienen que las variaciones están en rangos medios, por su parte un 25% sostienen que son bajas y apenas un 5% expresan que son

altas, al contrario en cuanto la variación de la sequía los ganaderos en un 85% piensan que están en niveles bajos y el 15% restante manifestarnos que son medias.

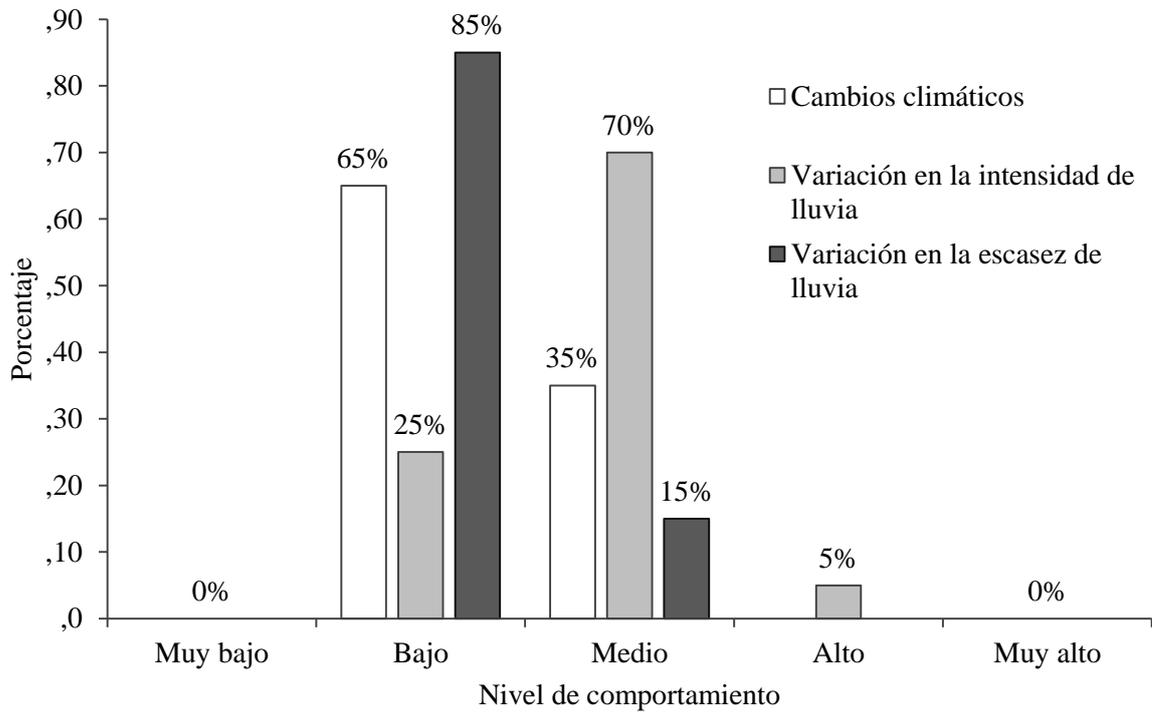


Figura 9. Niveles de variabilidad de los cambios en los factores climáticos en la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.

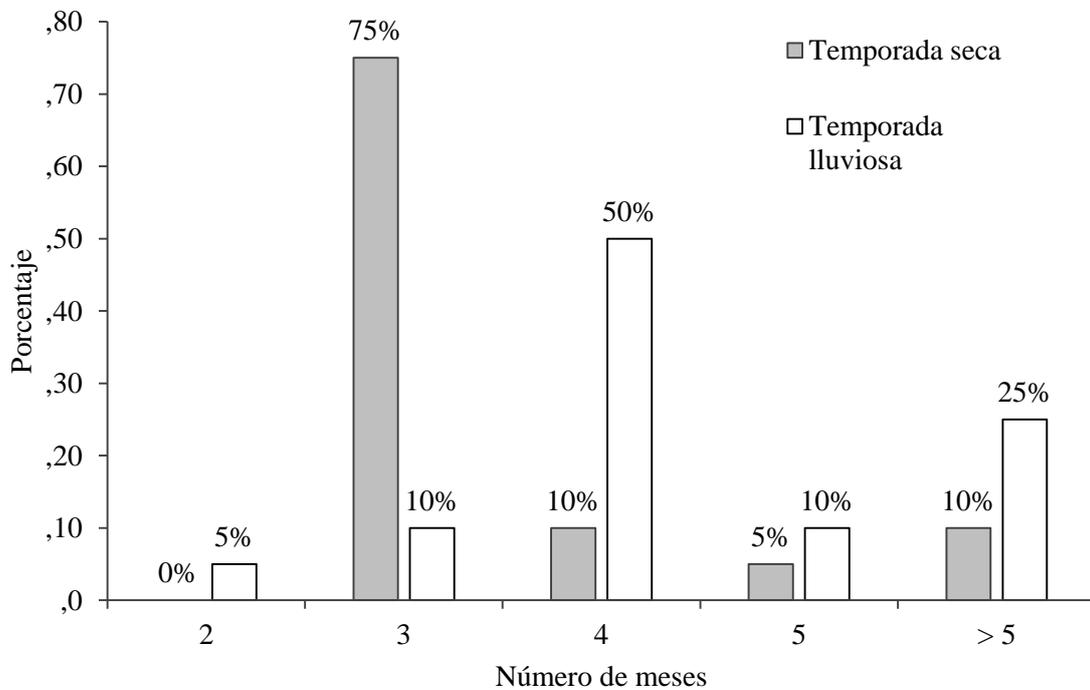


Figura 10. Apreciación de los ganaderos de la parroquia Wilfrido Loor Moreira al número de meses con temporales seco y lluviosos.

Para la determinación de los temporales seco y lluvioso (figura 10) el 75% de los encuestados sostienen que durante el año pasan por apenas 3 meses de sequía, el resto manifiestan mayor a esta cantidad, por otra parte, el 50% expresan que los meses de lluvia alcanzan los 4 meses al año, sin embargo, un 25% piensa que superan los 5 meses, mientras que los demás respondieron de 2, 3 y 5 meses al año.

3.3 Parámetros generales de la finca

En el total de encuestados de los ganaderos de la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito, los productores poseen más de 20 hectáreas en sus sistemas productivos, al igual que mantienen en la totalidad de sus terrenos establecidos pastos y forrajes como única especie sembrada en el hatu para la alimentación de sus animales, el nivel de aprovechamiento de la pastura como alimentación según los ganaderos en un 90% es media mientras que el restante 10% piensa que es baja.

3.3.1 Fertilización

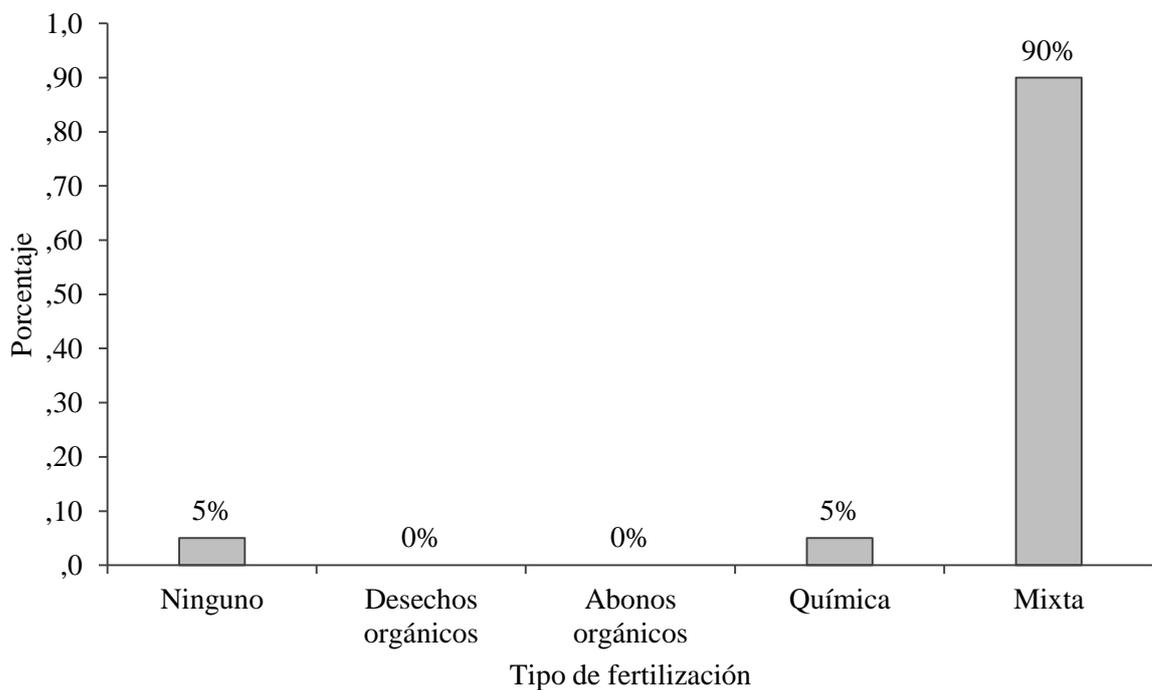


Figura 11. Tipo de fertilización aplicado por los ganaderos encuestados de la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.

En la fertilización de los pasturas los ganaderos respondieron en un 90% que aplican fertilización mixta, es decir, utilizan fertilizantes sintéticos y al mismo tiempo lo complementan con abonos de fuentes orgánicas, un 5% usan exclusivamente fertilizantes sintéticos provenientes de la industria y el restante 5% no aplican ninguna fertilización al cultivo de

pastos; en cuanto la intensidad de la aplicación de los 95% la mitad del total de ganaderos, el 50% realizan una fertilización básica, mientras que el 45% aplican en niveles medio para mantener la nutrición adecuada de sus suelos.

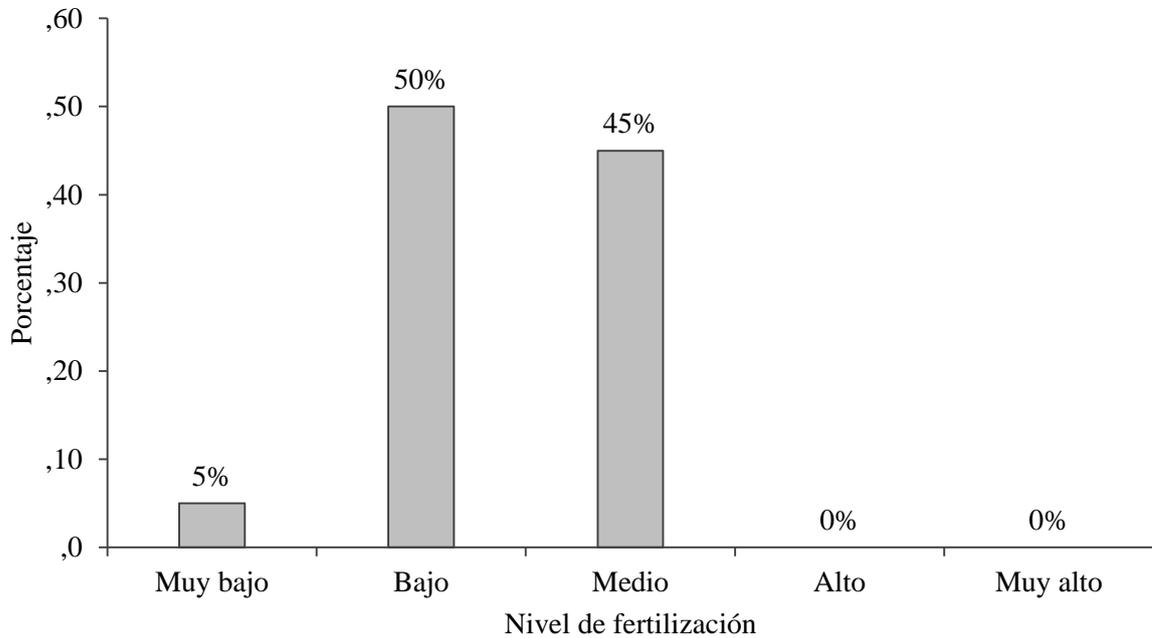


Figura 12. Nivel de fertilización aplicado por los ganaderos encuestados de la parroquia Wilfrido Looor Moreira Maicito.

Para Perdomo y col., (2017) la producción, productivida y calidad de los forrajes esta determinada por muchos factores como los ambientales incluyendo las horas de luminosidad y disponibilidad de humedad en el suelo, además del nivel de nutrición de estos mediante la aplicación de fertilizantes, los cuales determinan la eficiencia de los pastos para el desarrollo foliar y el contenido químico de las hojas, en hatos con bajo niveles de aplicación de fertilizante la producción ganadera sufre grndes deficit en los parámetros tanto reproductivos de los animales como producción de carne y leche en los bovinos.

En las investigaciones desarrolladas por Rincón y col., (2018) en fertilización de pasturas determinaron que la aplicación de básica más la inclusion extra de nitrógeno mejora el contenido de proteína cruda en el forraje de las *Brachiarias*, especialmente durante la epoca lluviosa donde el nutriente suministrado al suelo tienen mayores posibilidades de disolución, en realción al manejo animal, el consumo de este forraje incrementó la ganancia de peso de los animales y el ingreso neto final en comparación con los pastos no fertilizados.

3.3.2 Otros cultivos

En cuanto al uso de la tierra con otros cultivos a parte de los establecidos con pastos, los ganaderos en un 35% mantienen como alternativa la producción de cacao, seguido del cultivo de plátano, especialmente de la variedad barraganete en un 25%; el 20% de los encuestados solo siembran pastos en sus terrenos, dando exclusividad a la producción ganadera en un 100%, el 10% de ganaderos utilizan cultivos de tipo leguminosas para variar la producción y el otro 10% restante eligen otros cultivos.

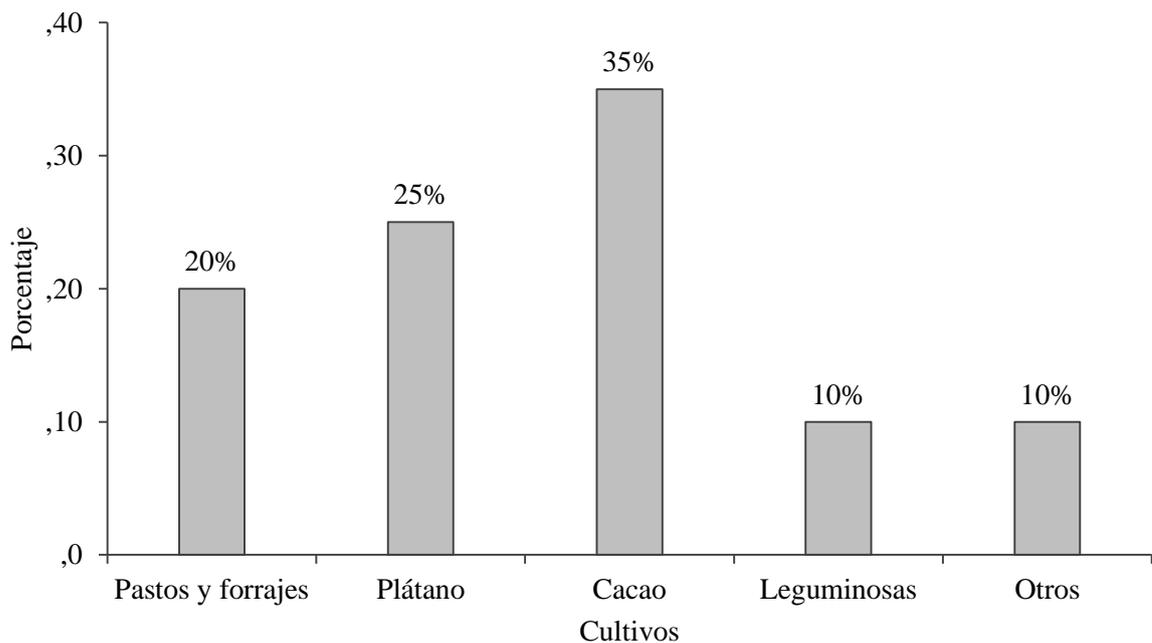


Figura 13. Otros cultivos establecidos por los ganaderos encuestados de la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.

En cuanto al área de otros cultivos el 45% de los ganaderos apenas ocupan una proporción entre 1 a 3 ha de los cultivos secundarios, ya que la fuente de ingreso principal proviene de la ganadería; otro 40% de ganaderos siembran otros cultivos en áreas menores a una hectárea, un 10% de los encuestados ocupan una mayor superficie de otros cultivos, estableciendo sembríos entre las 7 a las 12 ha y el último 5% restante de los ganaderos en este parámetro utilizan entre 4 hasta las 6 ha para otras plantas.

Los niveles de aprovechamiento del cultivo secundario según los resultados de la encuesta se mantienen en una 55% de ganaderos con el rango medio, esto indica que el interés en la producción y comercialización de estos cultivos tiene un interés medio por parte de los ganaderos, el restante 45% de los encuestados expresaron un bajo seguimiento a estos cultivos,

desaprovechando en cierta medida la producción e ingresos económicos por fruta de cultivos secundarios.

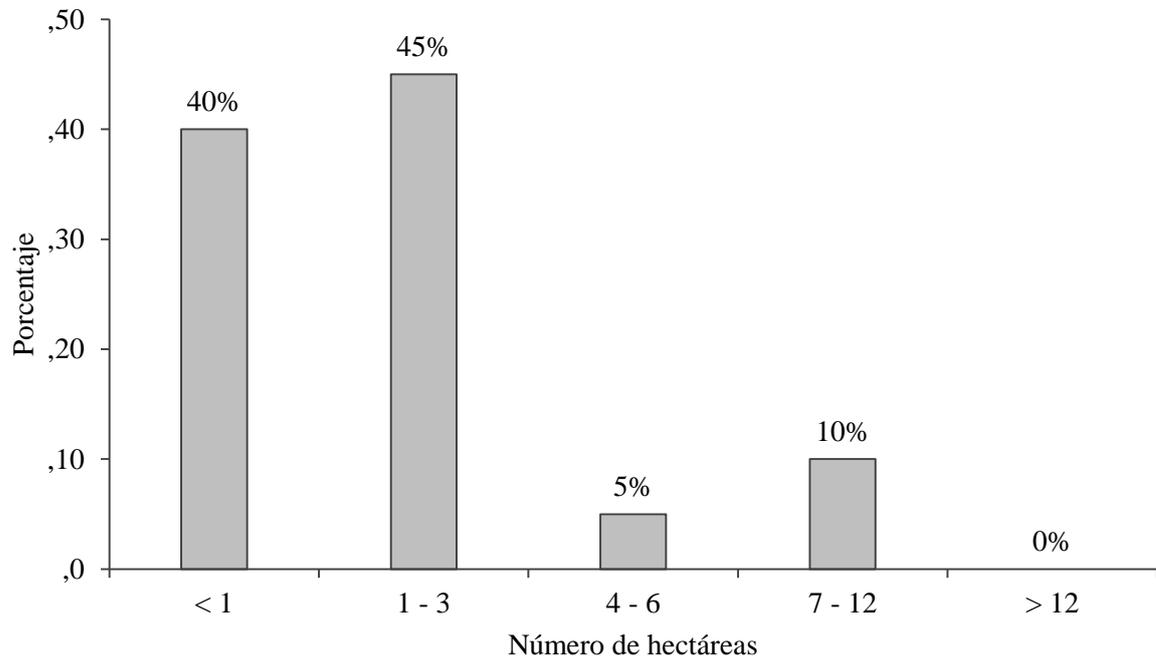


Figura 14. Número de hectáreas con otros cultivos establecidos por los ganaderos encuestados de la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.

3.3.3 Establecimiento de pasturas

En la figura 14 se aprecian las respuestas referentes al tipo de forraje más predominante en la zona, los pastos con mayor área de establecimiento en las ganaderías encuestadas es el *Panicum maximum*, el cual el 90% de los agricultores lo manejan como el pasto principal dentro de sus fincas, apenas el 10% tienen como el de mayor importancia las variedades *Brachiaria brizantha*, en conjunto estos dos forrajes son los más importantes dentro de la alimentación de los animales en el sector; en Ecuador los pastos más utilizadas en el trópico son el guineo o más conocido como saboya (*Panicum maximum*), el pasto estrella y elefante, sin embargo, las *Brachiaria* han ganado espacio entre los ganaderos, debido a la gran adaptabilidad al clima y el rendimiento en forraje muy elevado para la alimentación bovina, aunque este pasto es más utilizado en los sistemas extensivos (Vargas y col., 2016).

Sin embargo, dentro del manejo de alimentación bovina algunos ganaderos manejan dos tipos de pastos con características diferentes de acuerdo al área y para reducir la escases de estos en las dos épocas climáticas, en las encuesta los ganaderos respondieron que el forraje alternativo (figura 14) al pasto principal corresponde al género *Brachiaria brizantha* en un 50% de los hatos; otro de los pastos utilizados de forma opcional de alimentación en un 20% son los

Brachiaria decumbens y otros géneros menos conocidos, por último el pasto menos sembrado en la zona con un 10% de los ganaderos son los del género *Pennisetum*.

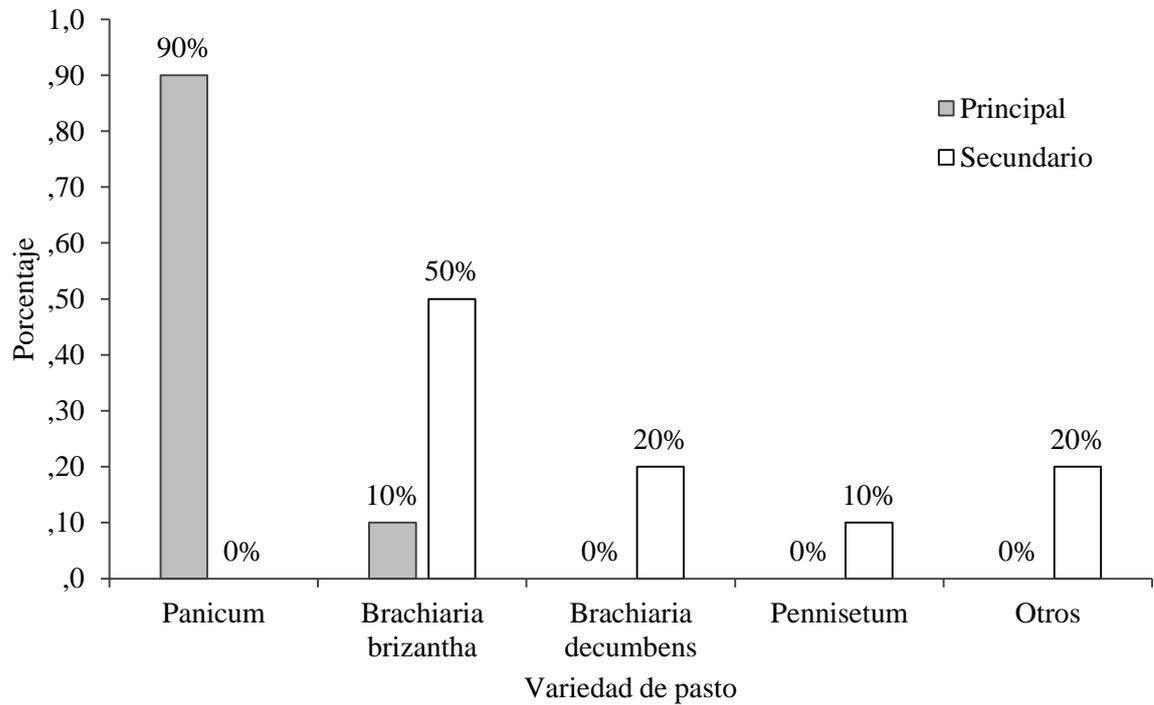


Figura 15. Variedad de pasturas establecidas en las ganaderías de la parroquia Wilfrido Loor Moreira, Maicito.

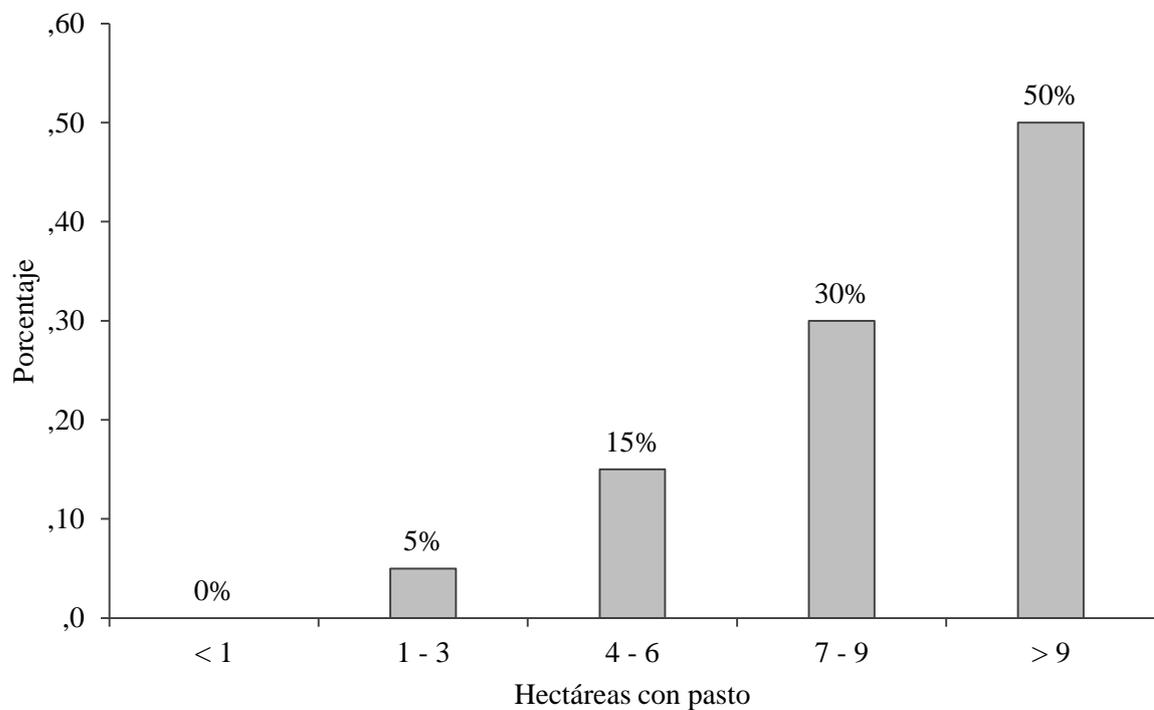


Figura 16. Cantidad de hectáreas establecidas con pasto en las ganaderías de la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.

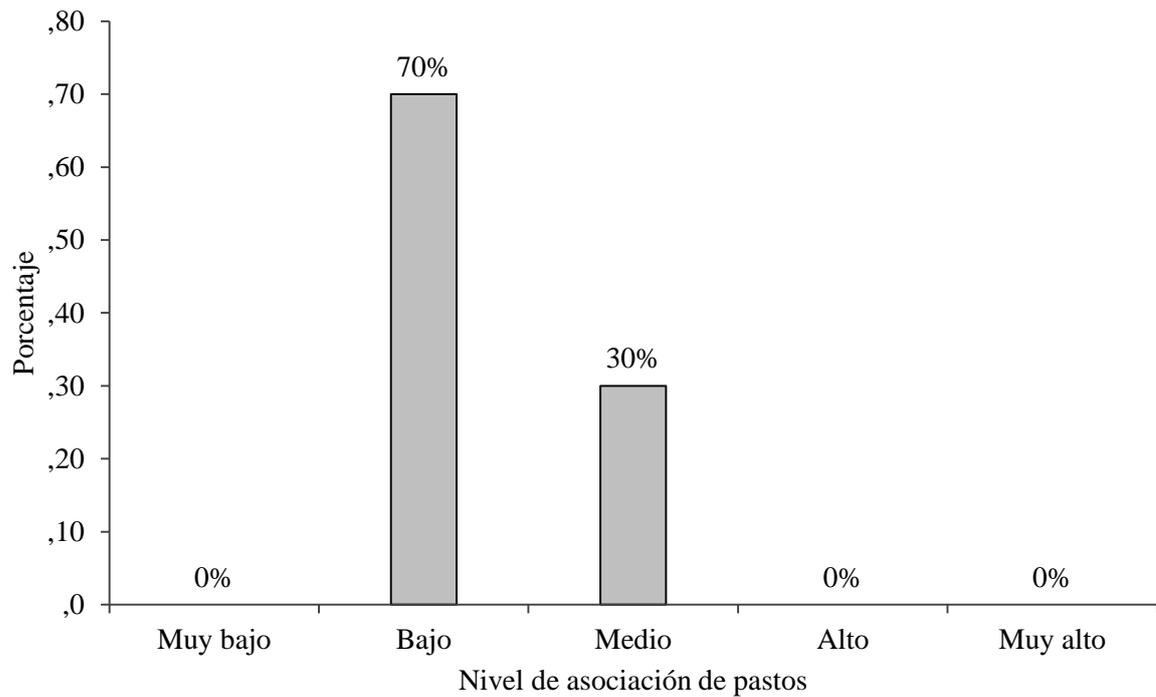


Figura 17. Nivel asociativo de las pasturas en las ganaderías de la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito.

Al manejar grandes extensiones de tierra, los ganaderos de la parroquia Maicito superan la hectárea de cultivo con forrajes (figura 15), la mitad de esto productores manejan más de 9 ha de sembrío de pastos para la alimentación bovina, el 30% mantienen un área de pastos de entre 7 a 9 ha, apenas un 15% se encuentran entre las 4 a 6 ha y por último el 5% utilizan entre 1 a 3 ha de cultivo para este parámetro. En relación con la asociación de variedades de pastos (figura 16) el 70% de los encuestados mantienen bajos niveles en este parámetro, mientras que el restante 30% tienen en mediana forma combinar los dos tipos de pastos que siembran.

3.3.4 Propósito de la ganadería

La ganadería en el sector de la parroquia Wilfrido Loor Moreira según los resultados de la encuesta se dedican mayoritariamente con un 40% de los hatos consultados a la cría de animales para la producción de carne, mientras que en iguales proporciones del 30% para cada sistema, enfocan el manejo de la producción con el propósito de comercializar leche y el doble propósito, es decir, producción láctea y cárnica, la venta de terneros u otros fines no son utilizados por los ganaderos de la zona.

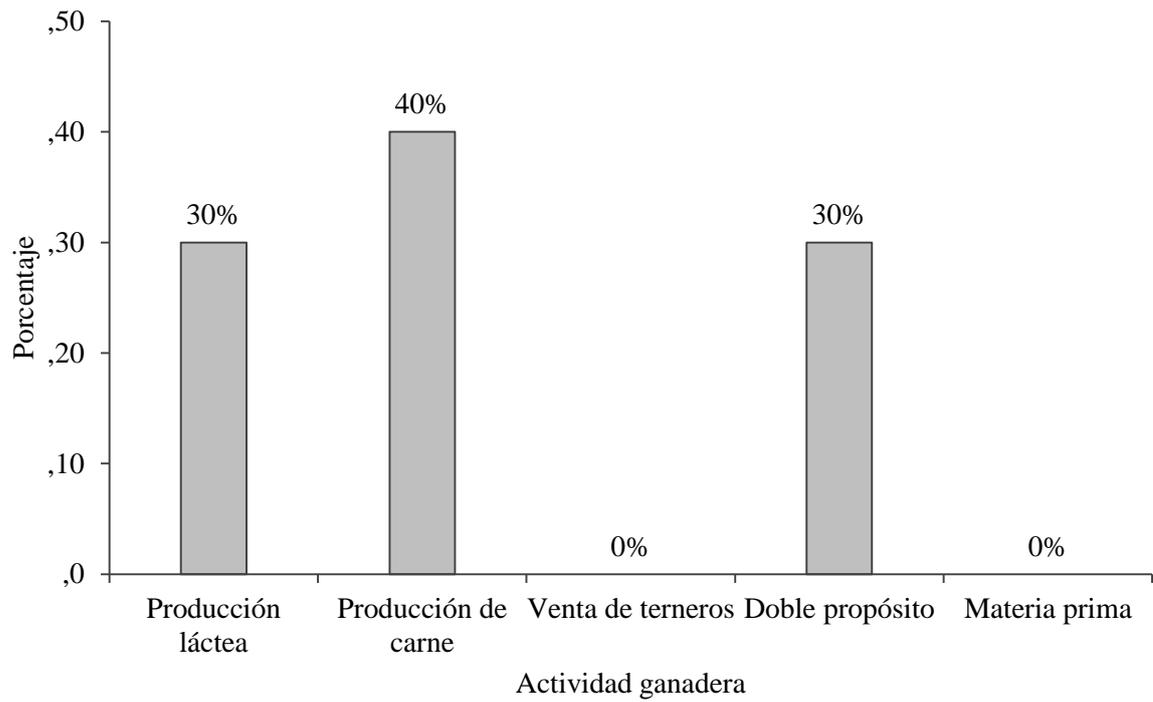


Figura 18. Identificación del propósito de las actividades ganaderas en la parroquia Wilfrido Loo Moreira Maicito.

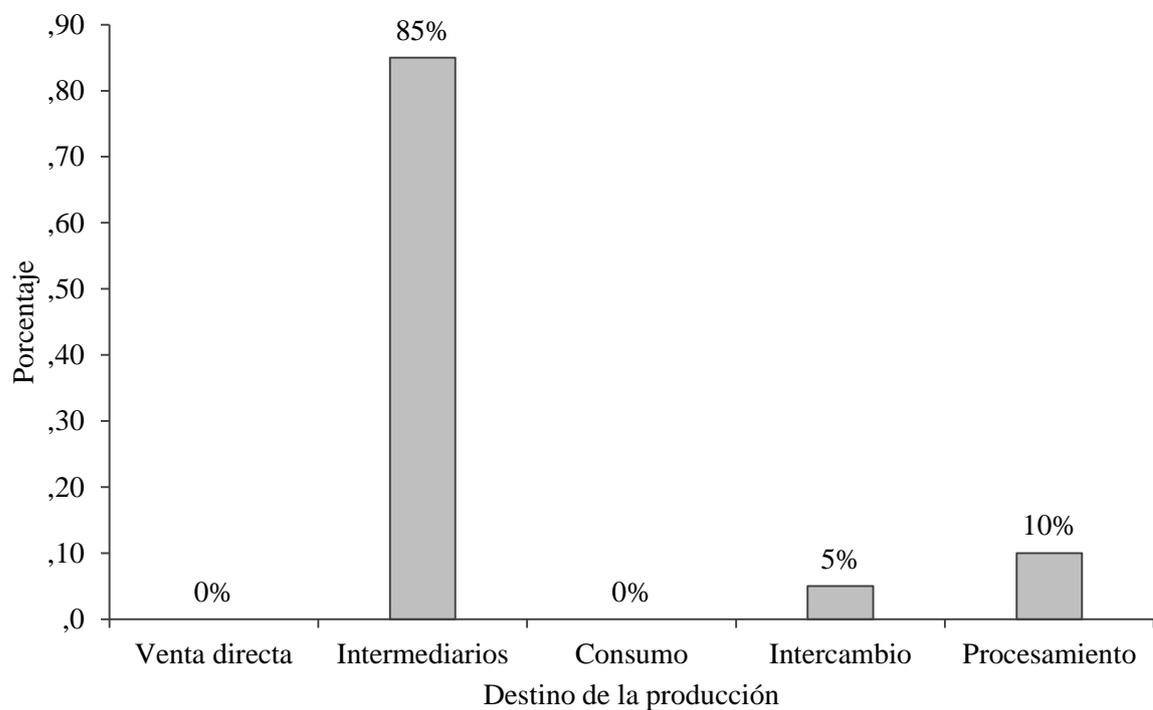


Figura 19. Destino de la producción en las ganaderías de la parroquia Wilfrido Loo Moreira Maicito.

Mediante el análisis de las encuestas realizadas se determinó que el 85% de los productores ganaderos de la parroquia Maicito comercializan sus productos a través de intermediarios, debido a la facilidad de movilización que los compradores ofrecen y compensan la falta de

vehículo propio de los ganaderos, el segundo destino de los productos obtenidos de la actividad se destinan al procesamiento, en este apenas el 10% de los ganaderos procesan la materia prima obtenida mediante el ordeño de leche para comercializarla en derivados como el queso, por último el 5% de los hatos realizan intercambios de sus productos obtenidos en la ganadería.

3.3.5 Alimentación bovina

En el manejo de la alimentación bovina los ganaderos de la parroquia Wilfrido Looor Moreira prefieren manejar un sistema mixto (figura 20), recurriendo a los sistemas más favorables de acuerdo con las necesidades de los animales y las condiciones ambientales, apenas un 10% prefieren mantenerse con un sistema estrictamente semiestabulado mientras en el mismo porcentaje los ganaderos recurren a otras formas de alimentación.

La cantidad de potreros en un sistema ganadero determina los tiempos y la cantidad de alimento encontrado para el hato, (figura 21) en el sector de Maicito el 40% de los productores han establecido entre 11 a 15 potreros, considerando el número de animales que manejan y la capacidad de la finca para alimentarlos, el 25% han construido una mayor cantidad promediada entre los 16 a 20 potreros, las divisiones de entre 6 a 10 y mayor a 20 potreros por finca la mantienen el 15% cada rango, mientras que apenas el 5% utilizan entre 1 a 5 potreros por fincas.

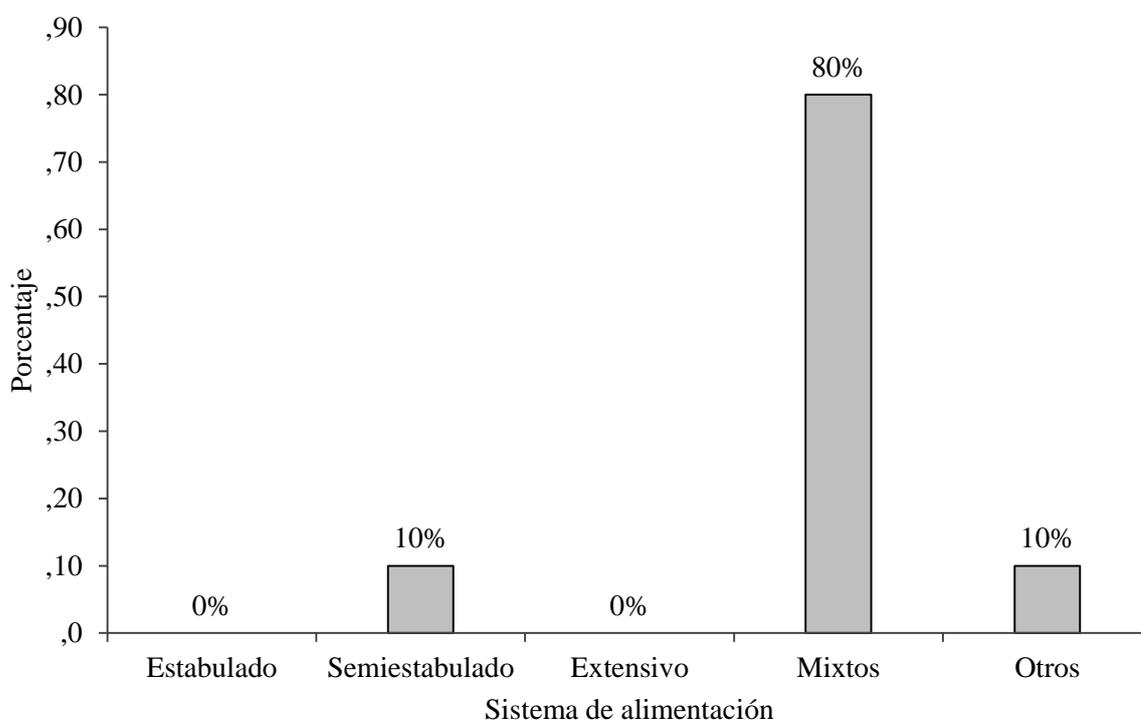


Figura 20. Sistema de alimentación bovina utilizada en las ganaderías de la parroquia Wilfrido Looor Moreira Maicito.

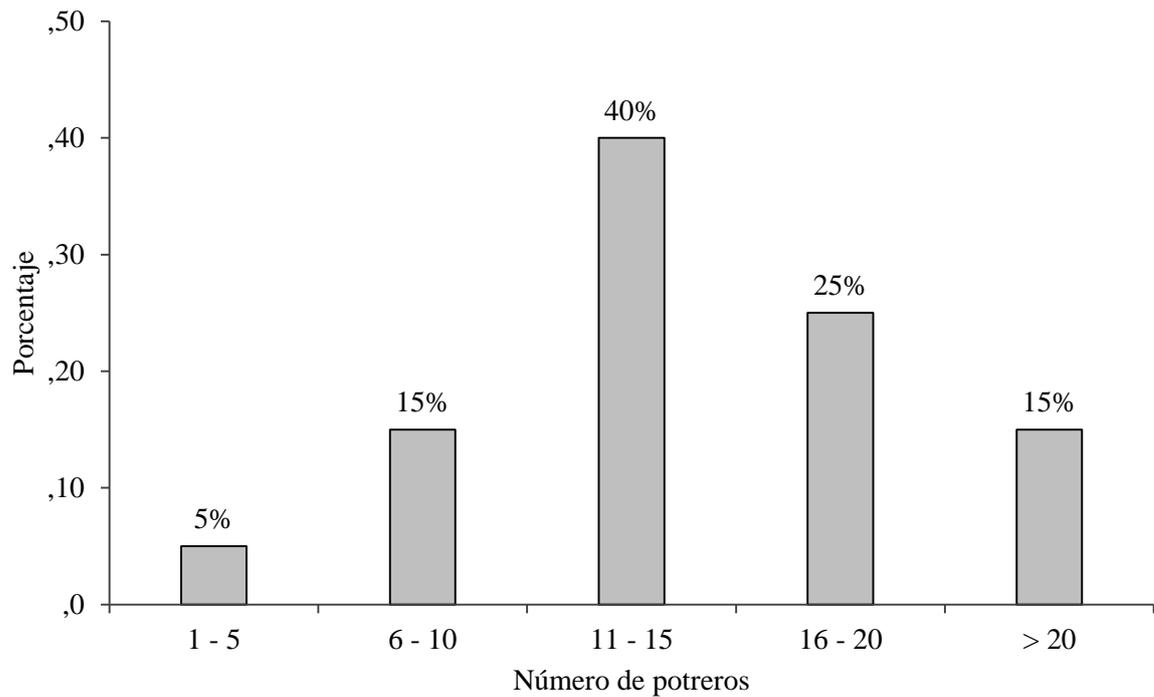


Figura 21. Número de potreros establecidos en las ganaderías de la parroquia Wilfrido Loo Moreira Maicito.

3.4 Parámetros silvopastoriles

Los sistemas agroforestales se definen mediante el uso de la combinación de especies arbóreas y otras de tipo productivas y no productivas que complementan la actividad ganadería de manera benéfica para un desarrollo más eficiente de la explotación y uso de responsable del suelo y recursos naturales.

3.4.1 Establecimiento de cerca

En los hatos ganaderos de la parroquia Wilfrido Loo Moreira los ganaderos en su gran mayoría implementan sistemas mixtos de cercas (figura 22), para la división de sus terrenos y potreros, en algunos casos instalan cerca eléctricas para mantener los límites bien definidos y protegidos con la finalidad de evitar el cruce de animales entre unos potreros a otros, el 25% restante utilizan exclusivamente las cercas vivas para la división de sus linderos, este sistema beneficia la explotación ganadera por la sombra que genera a los animales, y los costos de establecimiento suelen ser menores a las otras cercas, sin embargo, el costo de mantenimiento de las mismas limita su uso en la mayoría de las ganaderías.

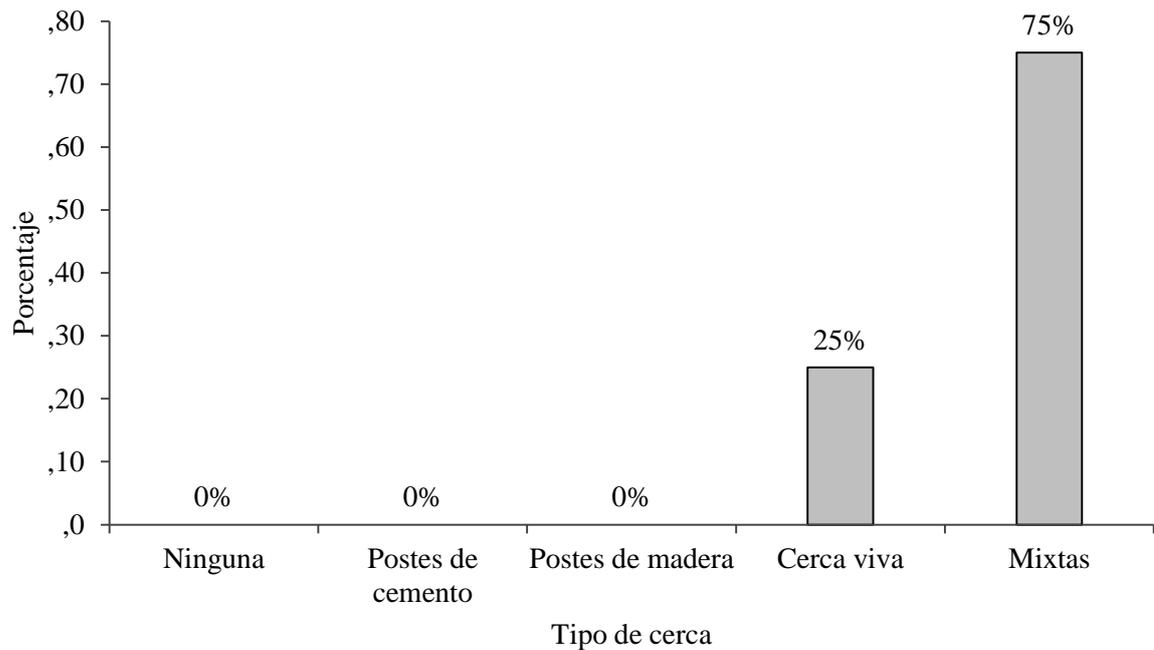


Figura 22. Tipo de cerca utilizada en los límites y potreros de las fincas ganaderas de la parroquia Wilfrido Looor Moreira.

En los sistemas que se implementan las cercas vivas como sistema de definición de linderos, el 75% de los ganaderos la utilizan en un nivel medio (figura 23), es decir, la mitad de todos sus divisiones se realizan con este método, el 15% apenas lo establecen en niveles bajos y apenas el 10% prefieren una mayor proporción de estas sobre los postes muertos; en cuanto al uso de árboles en las cercas (figura 24) el 45% mantienen sembrados entre 11 a 20 árboles en toda la finca, seguido de una población de entre 31 a 40 árboles con el 25% de los ganaderos y el 20% con poblaciones de 21 a 30 árboles.

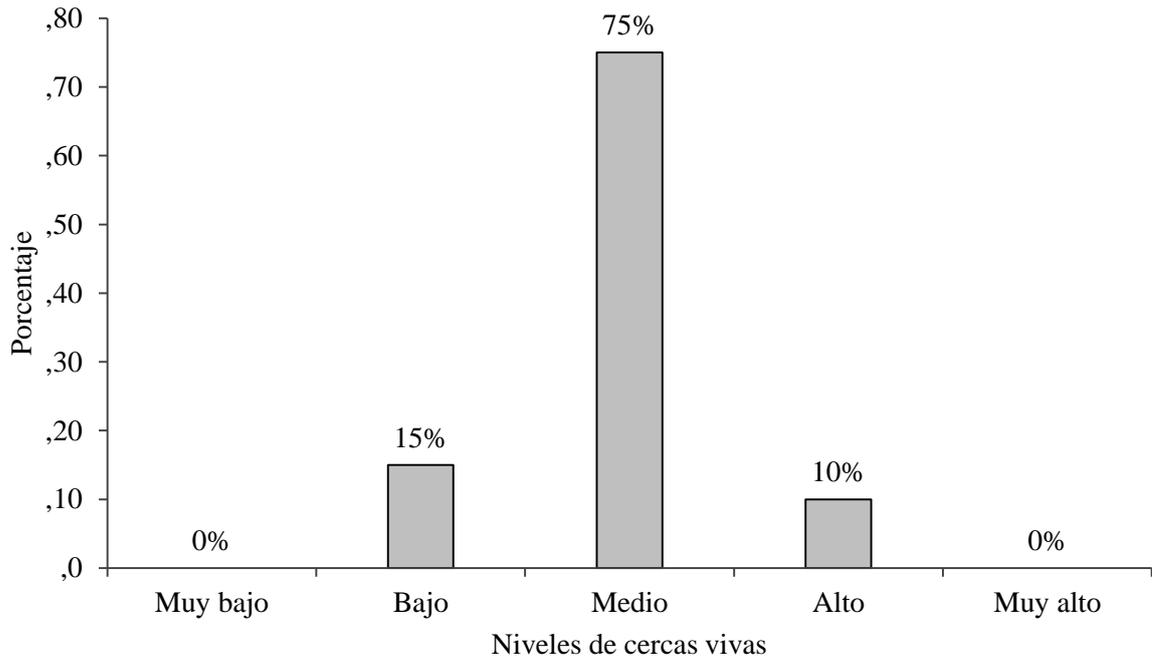


Figura 23. Niveles de cercas viva utilizadas de las fincas ganaderas de la parroquia Wilfrido Loor Moreira.

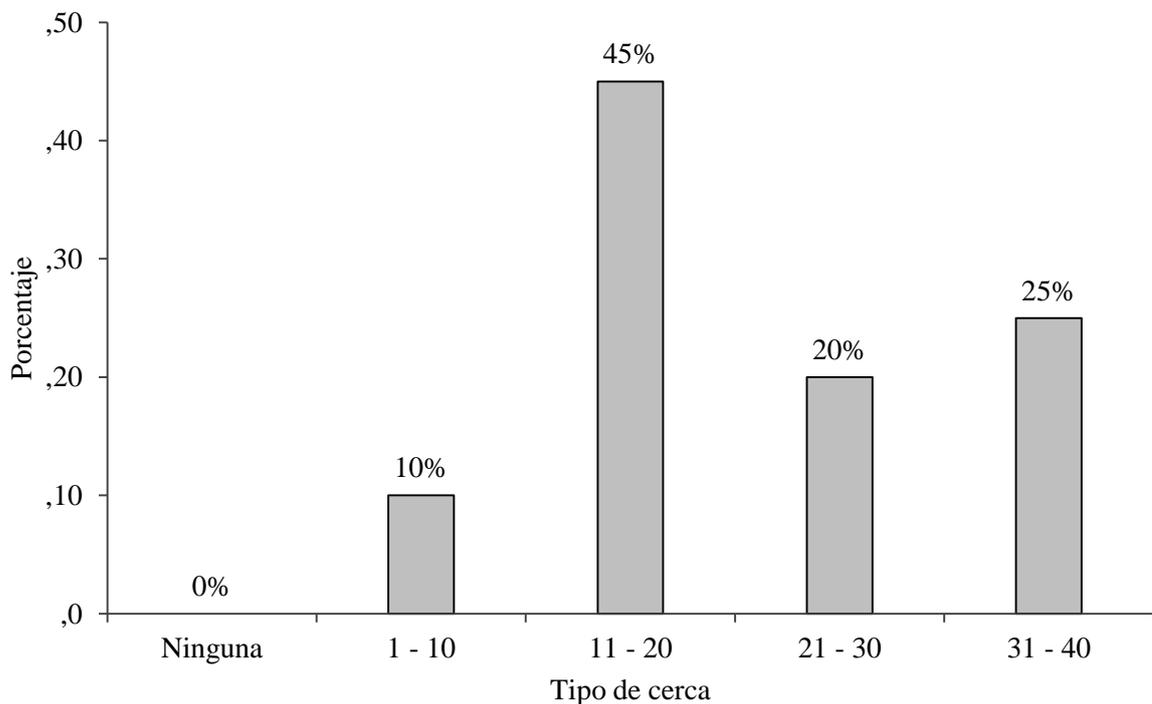


Figura 24. Cantidad de árboles utilizados como cerca viva en las fincas ganaderas de la parroquia Wilfrido Loor Moreira.

La poda es una labor indispensable dentro de la agronomía para los árboles, especialmente los de tipo frutales, esta permite controlar su crecimiento y el desarrollo foliar de manera eficiente, dando una mayor ventaja productiva a los que producen fruta principalmente, en cuanto a la

ganadería de los encuestados (figura 25) apenas el 20% realizan esta labor en niveles medios en los árboles de las cercas vivas, mientras que el 80% solo lo hacen en baja escala.

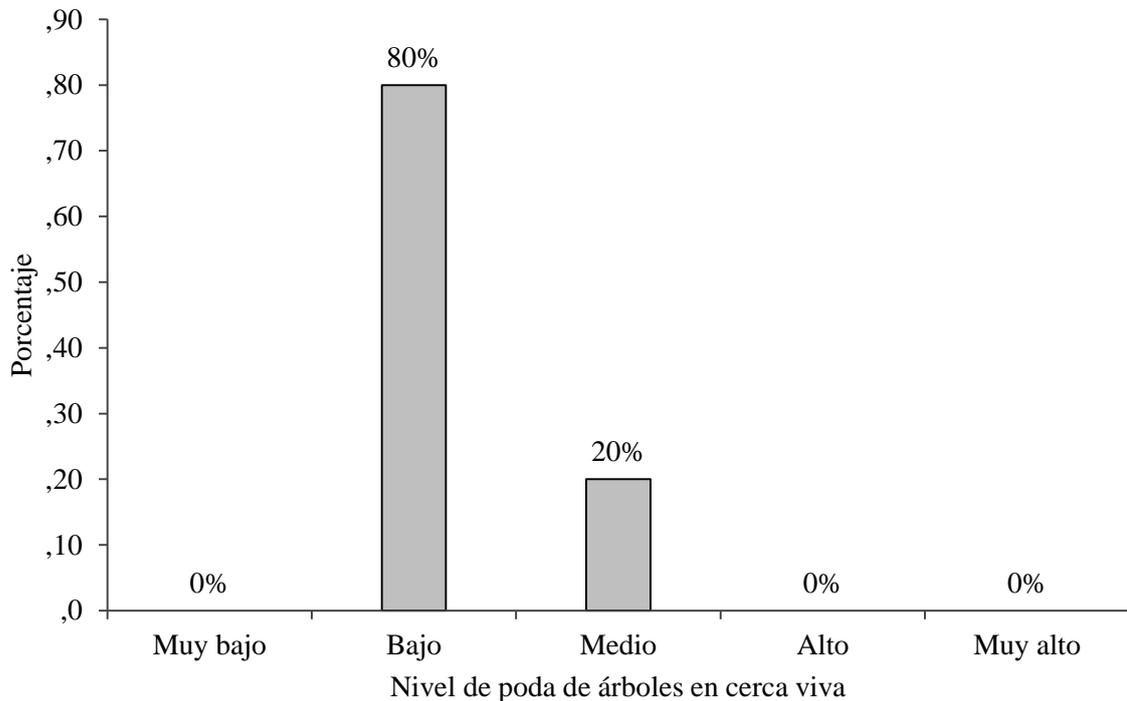


Figura 25. Nivel de poda aplicado a los árboles establecido en las cercas viva de los hatos ganaderos de la parroquia Wilfrido Loor Moreira.

3.4.2 Árboles en los potreros

Las recomendaciones técnicas en el manejo de la ganadería extensiva sugieren la siembra de árboles en los potreros, con la finalidad de proporcionar sombra a los animales en las horas del día con temperaturas más elevadas; en la ganadería de la parroquia Wilfrido Loor Moreira se implementa la siembra de árboles forestales y frutales, en los resultados de las encuestas (figura 26) la presencia de árboles en general se encuentra mayoritariamente en niveles medio (70%) seguido en un 20% con niveles bajos, por su parte, en los árboles frutales los agricultores los siembran en niveles medios y altos (45%).

En cuanto al manejo de poda de los árboles el 100% de los ganaderos realizan esta labor en niveles bajo, debido al poco interés de aprovechar los rendimientos que estos ofrecen; la mayor cantidad de árboles promedio reportadas por los agricultores (figura 27) está entre los 21 a 30 árboles, que según las encuestas el 35% de los ganaderos mantiene esta población, seguido del 30% registrado para las poblaciones de 11 a 20 árboles y mayores a 30 árboles; esto muestra el gran interés de los ganaderos en mantener un sistema agroforestal eficiente dentro de sus ganaderías.

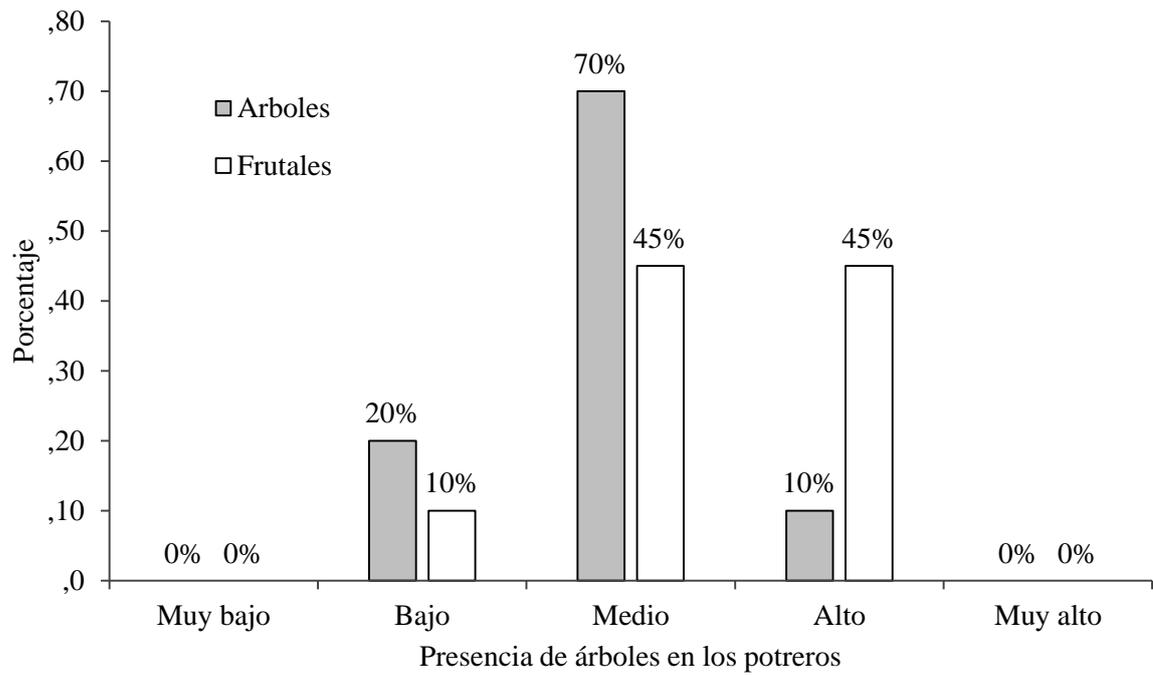


Figura 26. Nivel de presencia de árboles en los potreros de las ganaderías de la parroquia Wilfrido Loor Moreira.

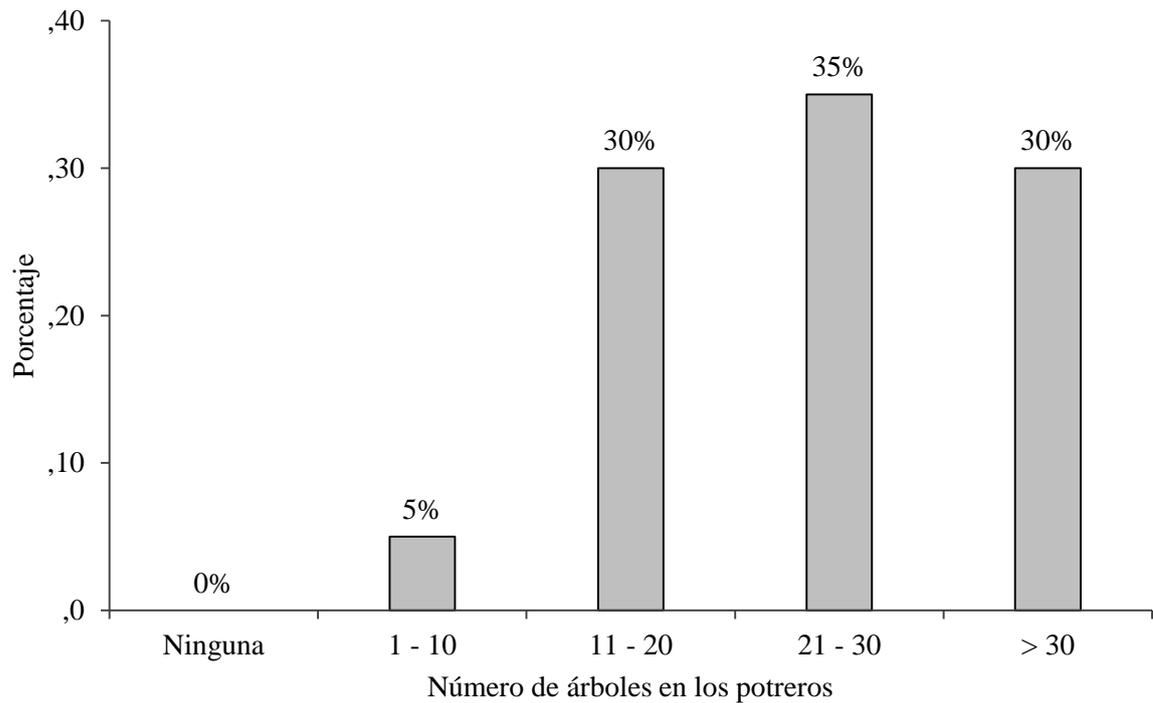


Figura 27. Nivel de poda aplicado a los árboles establecido en los potreros de los hatos ganaderos de la parroquia Wilfrido Loor Moreira.

3.5 Análisis de conglomerados “clúster”

En cuanto al análisis realizado de conglomerados clúster de los encuestados (figura 28) con los diferentes tipos de sistemas silvopastoriles de la parroquia Wilfrido Loor Moreira, Maicito se

determinó que el encuestas 3 fue el único ganadero categorizado en un único grupo de resultados (línea azul), el cual puede ser considerado como un caso particular de entre todos los casos estudiados, los demás encuestados se relacionaron con un único color de línea pero con ciertas diferencias entre ellos denominados subgrupos de respuestas.

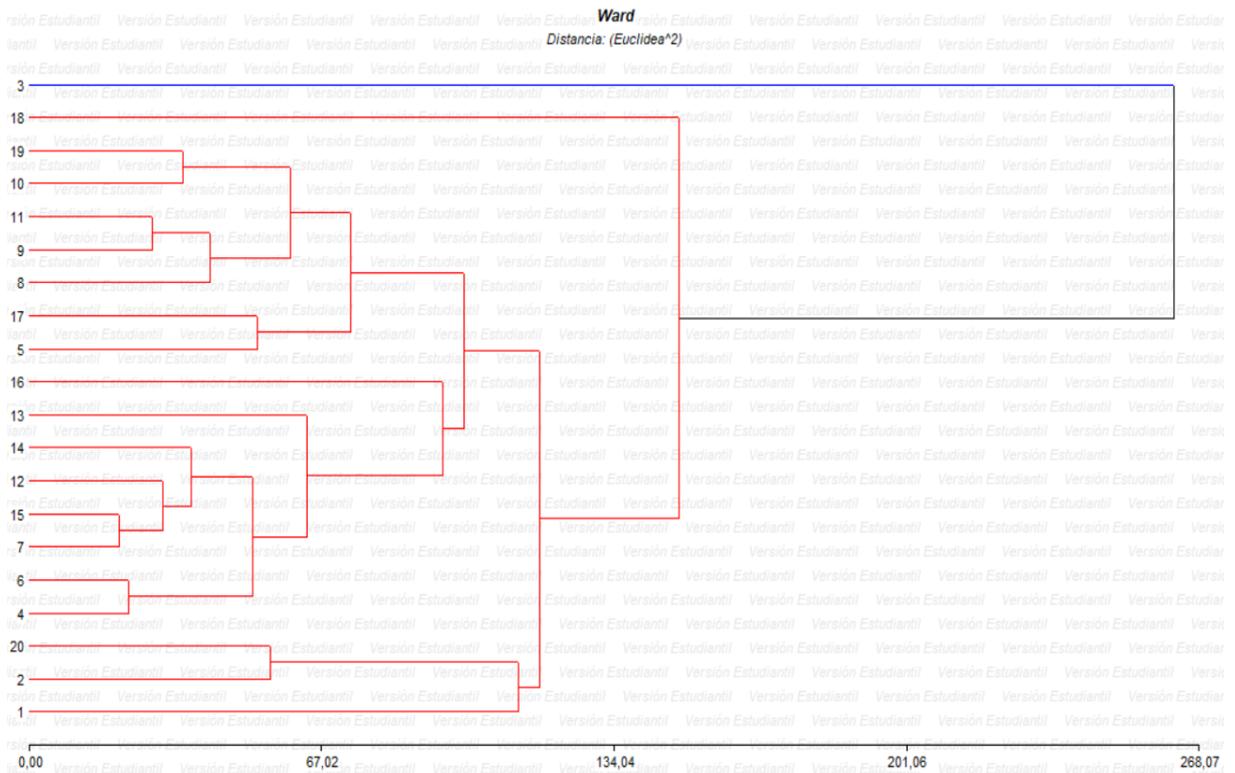


Figura 28. Análisis de conglomerados "clúster" de los encuestados con los sistemas silvopastoriles en la parroquia Wilfrido Loo Moreira.

En el análisis de conglomerado el único encuestado separado en un subgrupo diferente a los demás ganaderos fue por las preguntas relacionadas a las labores culturales, en el control de maleza es el único que lo realiza de forma manual en toda la finca, sin la intervención de químicos y no aplica ningún tipo de fertilización, además de que mantiene el menor número de potreros con una baja cantidad de árboles en sus cercas.

Para el grupo conglomerado grande donde la mayoría de los encuestados se concentran las similitudes ente ellos se encuentran en las variables número de hectáreas en la que todos poseen más de 20 ha y cultivo predominante que es el pasto debido a la prioridad ganadera que mantienen en sus predios, la diferencia en los subgrupos de esta categoría se encuentran en los niveles de control de maleza, cultivo secundario con mayor predominancia, la apreciación climática de la zona y el nivel de aprovechamiento que cada ganadero considera obtener de sus actividad productiva.

Individualmente en el último subgrupo de la figura 28 que conforman el 15% de los encuestados mantienen una misma categoría debido a las variables de apreciación sobre las diferencias en el clima a la cual respondieron media, así como en el tipo de pasto presente en la propiedad, el objetivo productivo de la ganadería, destino de producción, manejo de la alimentación, nivel e intensidad de las cercas vivas y presencia de árboles en los potreros.

Por otra parte, el 40% de los encuestados conglomerados en el centro de los demás subgrupos tuvieron respuestas similares en cuanto al nivel medio de recursos hídricos en las fincas bajo en los cambios climáticos, al control de maleza mixto que realizan, especies variadas para la cerca viva y el bajo aprovechamiento del cultivo secundario; para el subgrupo entre el encuestado 19 y 5 que conforman el 40% de los ganaderos respondieron de forma similar en cuanto al nivel medio de aprovechamiento del cultivo secundario y el destino de la producción obtenida la cual se comercializa con intermediarios, además del nivel bajo de combinación de pastos y sistema mixto en la alimentación.

CONCLUSIONES

Los resultados de las encuestas realizadas a los ganaderos de la parroquia Wilfrido Loor Moreira determinaron que los sistemas de producción cárnica supera en un 10% a los sistemas de producción láctea y de doble propósito; el 65% de los productores tienen formación secundaria y el 75% tienen más de 40 años.

El enfoque productivo de los sistemas productivos en cuanto a la producción es la comercialización a intermediarios, la alimentación mayoritariamente se basa en un sistema mixto con preferencia con pasturas de la variedad *Panicum maximum*, la cantidad de potreros manejados en su gran mayoría se encuentran entre los 11 a 15 potreros por finca.

En cuanto al manejo de los sistemas silvopastoril los ganaderos exclusivamente incorporan arboles forestales y frutales dentro de sus terrenos, en mayor proporción se siembran en los potreros con cantidades considerables, especialmente los de producción de frutas.

BIBLIOGRAFÍA

- Albarracín, M. (2020). *Sistemas silvopastoriles ssp como alternativa sostenible para la ganadería bovina colombiana*. Universidad Cooperativa de Colombia. Bucaramanga: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Alonso, J. (2011). Los sistemas silvopastoriles y su contribución al medio ambiente. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 45(2), 107-115.
- Alonzo, Y., Ibrahim, M., Gómez, M., y Prins, K. (2001). Potencial y limitaciones para la adopción de sistemas silvopastoriles para la producción de leche en Cayo, Belice. *Agroforestería en las Américas*, 8(30), 24-27.
- Álvarez, C., y Cruz, W. (2017). Manejo de pastizales en sistemas de producción ganaderos de Nueva Guinea, Costa Caribe Sur de Nicaragua. *Revista Ciencia e Interculturalidad*, 20(1), 122-139.
- Álzate, J. (2020). *Manejo De La Cría Y Levante De Ganado Bovino Puro En La Hacienda Marsella*. Corporación Universitaria Lasallista. Caldas-Antioquia: Facultad De Ciencias Administrativas y Agropecuarias.
- Carrillo, J., Castro, A., y Urbina, A. (2017). *La ganadería en el contexto agroalimentario, la generación de empleo y los retos del cambio climático: hacia una nueva política de sostenibilidad competitiva*. Costa Rica: Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Echeverría, M., Pizarro, D., y Gómez, C. (2019). *Alimentación de ganadería en sistemas silvopastoriles de la Amazonia peruana*. Lima, Perú: ESEGRAL SAC.
- FAO. (2009). *Livestock in the balance*. The state of food and agriculture, Rome, Italy.
- FAO. (2018). *World Livestock: Transforming the livestock sector through the Sustainable Development Goals*. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO., Rome.
- FEDEGAN. (2018). *Foros “Ganadería Regional Visión 2014-2018” La ganadería pasa al tablero en todo el país*. Colombia: FEDEGAN.
- Galindo, S., Murgueitio, R., Giraldo, L., Marín, Q., Berrio, T., & Uribe, T. (2003). *Manejo sostenible de los sistemas ganaderos Andinos*. (Primera ed.). Cali, CO: Fundación CIPAV.

- Guevara, G., Torres, C., Guevara, R., Velasco, C., Aguirre, A., & Garzón, R. (2020). Mano de obra, región y tamaño como factores de eficiencia técnica de sistemas lecheros. *Revista de Producción Animal*, 32(3), 29-39. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-79202020000300029&lng=es&tlng=es.
- IICA. (2016). *Establecimiento y uso de sistemas silvopastoriles en República Dominicana*. República Dominicana: MEPyD.
- INAMHI. (2018). *Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología*. Obtenido de <http://www.serviciometeorologico.gob.ec/wp-content/uploads/anuarios/meteorologicos/Am%202011.pdf>
- INEC. (2020). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua*. Instituto Nacional de Estadística y Censo. Quito: INEC.
- INTAGRI. (2017). *Manejo de Malezas en la Agricultura Orgánica*. México: INTAGRI.
- López, O., Sánchez, T., Iglesias, J., Lamela, L., Soca, M., Arece, J., y Milera, M. (2017). Los sistemas silvopastoriles como alternativa para la producción animal sostenible en el contexto actual de la ganadería tropical. *Pastos y Forrajes*, 40(2), 83-95.
- Luccerin, S., Subovsky, E., y Borodowsk, E. (2010). *Sistemas Silvopastoriles: una alternativa productiva para nuestro país*. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Buenos Aires:. Obtenido de http://www.agro.uba.ar/apuntes/no_8/sistemas.htm
- Mahecha, L. (2003). Importancia de los sistemas silvopastoriles y principales limitantes para su implementación en la ganadería colombiana. *Rev Col Cienc Pec*, 16(1), 11-18.
- Murgueitio, E., y Ibrahim, M. (2004). Ganadería y medio ambiente en América Latina. *XII congreso Venezolano de producción e Industria animal*, (pág. en línea).
- Myers, M. (2019). Ganadería: ámbito y efectos sobre la salud. En J. Stellman, *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo* (págs. 1-10). España: Chantal Dufresne, BA.
- Navas, A. (2007). Sistemas silvopastoriles para el diseño de fincas ganaderas sostenibles. *Revista ACOVEZ*, 37(3), 16–20.

- Perdomo, M., Peña, L., Carvajal, J., y Murillo, L. (2017). Relación nutrición-fertilidad en hembras bovinas en clima tropical. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 18(9), 1-19. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63653009019.pdf>
- Ramírez, L., Sandoval, C., Ku Vera, J., y Estrada, J. (2005). Integración del componente arbóreo en los sistemas de producción animal tropical. *Primer Simposio Internacional de Forrajes Tropicales en la Producción Animal*, (pág. 111).
- Rincón, A., Flórez, H., Ballesteros, H., y León, L. (2018). Efectos de la fertilización en la productividad de una pastura de *Brachiaria humidicola* cv. Llanero en el Piedemonte de los Llanos Orientales de Colombia. *Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales*, 6(1), 158-168.
- Ríos, R. (2014). *Evaluación de sistemas silvopastoriles con especies forestales nativas y pastos mejorados en la producción de leche en la parroquia Papallacta provincia de Napo*. Tesis, Universidad Técnica de Ambato, Ambato- Ecuador.
- Sadeghian, S., Murguitio, E., Mejía, C., y Rivera, J. (2001). Ordenamiento ambiental y reglamentación del uso y manejo del suelo en la zona cafetera. *Suelos del eje cafetero*, 96-108.
- Sánchez, W. (2020). *Sistemas silvopastoriles ssp como alternativa sostenible para la ganadería bovina colombiana*. Tesis, Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Bucaramanga - Santander.
- Vargas, Vivas, Arteaga, García, y Cevallos. (2016). Digestibilidad “In vivo” por ovinos Pelibuey a partir de dietas en base a Pasto Saboya. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, vol. 17, núm. 4, 1-12.

ANEXOS

Anexo 1. Ejemplo de encuesta completada hoja 1.

Encuesta: Sistemas silvopastoriles en la producción ganadera del cantón El Carmen

UEAM				
Encuestador: <i>Hossein Gualter</i>		Número de encuesta: <i>1</i>		
Fecha: <i>17-01-2022</i>				
DATOS GENERALES:				
Nombre de la finca: <i>Tahuca</i>				
Propietario: <i>Olivero, Archundia, Miguel Amador</i>				
Cantón: <i>El Carmen</i>	Parroquia/Sección: <i>San Antonio</i>		Ubicación geográfica:	
Parámetros sociales				
1. Nivel de instrucción				
1. ninguno	2. primaria	3. secundaria	4. superior	5. postgrado <input checked="" type="checkbox"/>
2. Edad				
1. menor a 18	2. 18 a 24 años	3. 25 a 30 años	4. 31 a 40 años <input checked="" type="checkbox"/>	5. mayor a 40 años
3. Acceso a servicios básicos (agua, luz, saneamiento, transporte propio, salud)				
1. Muy bajo	2. bajo	3. media <input checked="" type="checkbox"/>	4. alto	5. Muy alto
4. Tipo de mano de obra				
1. propia	2. familiar	3. contratista	4. no calificada <input checked="" type="checkbox"/>	5. calificada
5. Fuente principal de ingresos				
1. venta de la finca <input checked="" type="checkbox"/>	2. sueldos	3. aportes familiares	4. ayuda fiscal	5. otros
Parámetros ambientales				
6. ¿Cuál es el nivel de recursos hídricos (agua) con el que cuenta la finca?				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio	4. alto <input checked="" type="checkbox"/>	5. muy alto
7. Tipo de control de maleza que realiza				
1. químico <input checked="" type="checkbox"/>	2. cobertura natural	3. manual	4. químico	5. ningún <input checked="" type="checkbox"/>
8. Nivel de control de maleza				
1. muy bajo	2. bajo <input checked="" type="checkbox"/>	3. media	4. alta <input checked="" type="checkbox"/>	5. muy alta
9. Encuentra diferencias en el clima				
1. muy baja	2. baja	3. media <input checked="" type="checkbox"/>	4. alta	5. muy alta
10. Hay variación en la intensidad de lluvias				
1. muy baja	2. baja	3. media <input checked="" type="checkbox"/>	4. alta	5. muy alta

Anexo 2. Ejemplo de encuesta completada hoja 2.

21. Hay variación en la encuesta de tierra				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio <input checked="" type="checkbox"/>	4. alto	5. muy alto
Parámetros generales				
22. Número de hectáreas de la finca				
1. menor a 1	2. de 1 a 3 ha	3. de 3 a 5 ha	4. de 5 a 10 ha	5. más de 20 ha <input checked="" type="checkbox"/>
23. Cultivos predominantemente en la finca				
1. papas y forrajes <input checked="" type="checkbox"/>	2. plátanos	3. caña	4. leguminosas	5. otros
24. Tipo de fertilizante aplicado al cultivo				
1. orgánico	2. abonos orgánicos	3. abonos químicos	4. químicos	5. otros <input checked="" type="checkbox"/>
25. Nivel de fertilización que aplica				
1. muy bajo <input checked="" type="checkbox"/>	2. bajo	3. medio	4. alto	5. muy alto
26. Nivel de aprovechamiento del pasto para la alimentación ganadera				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio <input checked="" type="checkbox"/>	4. alto	5. muy alto
27. Segundo cultivo que predomina en la finca				
1. papas y forrajes	2. plátano	3. caña	4. leguminosas	5. otros <input checked="" type="checkbox"/>
28. Hectáreas de cultivo secundario				
1. entre 1 a 3 ha	2. entre 4 a 6 ha	3. entre 7 a 9 ha <input checked="" type="checkbox"/>	4. entre 10 a 12 ha	5. más de 12 ha
29. Nivel de aprovechamiento del cultivo secundario				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio <input checked="" type="checkbox"/>	4. alto	5. muy alto
30. Tipo de pasto presente en la propiedad mayoritariamente				
1. Pasturas <input checked="" type="checkbox"/>	2. Brachiaria brizantha	3. Brachiaria decumbens	4. Trichlorum	5. otros
31. Tipo de pasto presente en la propiedad minoritariamente (si hay)				
1. Pasturas	2. Brachiaria brizantha	3. Brachiaria decumbens	4. Trichlorum	5. otros <input checked="" type="checkbox"/>
32. Objetivos productivos de la ganadería				
1. producción láctea	2. producción de carne	3. venta de animales	4. doble propósito <input checked="" type="checkbox"/>	5. materia prima
33. Destino de la producción obtenida				
1. venta directa	2. intermediarios <input checked="" type="checkbox"/>	3. consumo	4. intercambio	5. procesamiento
34. Número de animales totales en la finca				
1. entre 1 a 10 animales	2. entre 11 a 20 animales	3. entre 21 a 30 animales	4. entre 31 a 40 animales <input checked="" type="checkbox"/>	5. más de 40 animales
35. Cantidad de pastos establecidos				
1. menos de 1 ha	2. entre 1 a 3 ha	3. entre 4 a 6 ha	4. entre 7 a 9 ha <input checked="" type="checkbox"/>	5. más de 9 ha
36. Nivel de combinación de pastos establecidos				
1. muy bajo	2. bajo <input checked="" type="checkbox"/>	3. medio	4. alto	5. muy alto
37. Manejo de alimentación bovina				
1. estabilizado	2. semiestabilizado	3. extensivo	4. mixto <input checked="" type="checkbox"/>	5. otros
38. Número de potreros				
1. entre 1 a 5 potreros	2. entre 6 a 10 potreros	3. entre 11 a 15 potreros	4. entre 16 a 20 potreros <input checked="" type="checkbox"/>	5. más de 20 potreros
39. Número de meses con temporal seco				
1. 7 meses	2. 3 meses <input checked="" type="checkbox"/>	3. 4 meses	4. 5 meses	5. más de 5 meses
40. Número de meses con temporal lluvioso				
1. 2 meses	2. 3 meses	3. 4 meses	4. 5 meses <input checked="" type="checkbox"/>	5. más de 5 meses
Parámetros agroclimáticos				
41. Tipo de cercas presentes en la finca				

Anexo 3. Ejemplo de encuesta completada hoja 3.

1. ninguna	2. pocas de concreto	3. pocas de madera	4. cerca viva	5. muchas
32. Nivel de cerca viva presente en la finca				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio	4. alto	5. muy alto
33. Especies utilizadas para la cerca viva				
1. ninguna	2. árboles	3. leguminosas	4. molinos	5. otras
34. Uso de árboles en las cercas				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio	4. alto	5. muy alto
35. Número de árboles en las cercas vivas				
1. ninguno	2. entre 1 y 10 árboles	3. entre 11 y 20 árboles	4. entre 21 y 30 árboles	5. más de 30 árboles
36. Especies utilizadas en las cercas vivas				
<i>Estacion</i>				
37. Intensidad de poda de los árboles en las cercas vivas				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio	4. alto	5. muy alto
38. Nivel de presencia de árboles en los potreros				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio	4. alto	5. muy alto
39. Cantidad de árboles forestales en los potreros				
1. ninguno	2. entre 1 y 10 árboles	3. entre 11 y 20 árboles	4. entre 21 y 30 árboles	5. más de 30 árboles
40. Especies utilizadas en los potreros				
<i>Árboles Frutales</i>				
41. Intensidad de poda de los árboles en los potreros				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio	4. alto	5. muy alto
42. Presencia o siembra de árboles frutales				
1. muy bajo	2. bajo	3. medio	4. alto	5. muy alto
43.				

Anexo 4. Realización de la encuesta a una ganadera.



Anexo 5. Realización de encuesta a un ganadero

