

**CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION GANADERA DEL
MUNICIPIO DE LABRANZAGRANDE BOYACÁ**

MIGUEL HERNÁN MUÑOZ ESPINO

CÓDIGO: 4045129

ASESOR: JUAN CARLOS HERNANDEZ Msc

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
ESPECIALIZACIÓN EN NUTRICIÓN ANIMAL SOSTENIBLE
CEAD TUNJA
JULIO DE 2014**

RESUMEN

Siendo el municipio de Labranzagrande de tradición ganadera, ubicado en el piedemonte llanero aledaño al páramo de Pisba, donde nacen numerosas quebradas que alimentan el Río Cravo Sur del cual se surte el municipio de Yopal, es notoria la baja implementación de tecnologías por parte de los campesinos y ganaderos, las cuales no permiten hacer más productivas sus fincas y convivir amigablemente con el medio ambiente. Dicho impacto se evidencia en la disminución de la fauna y flora nativas, así como en la contaminación y el menoscabo de las fuentes hídricas, conllevando al perjuicio de la población Urbana de Yopal y generando escasez de agua especialmente en épocas de verano; adicionalmente, se disminuyen también recursos forrajeros y por ende, se generan pérdidas de peso y condición corporal para el ganado, por otra parte, se observa sobreoferta de ganado en determinadas épocas en los centros de mercado con la disminución del precio por kilogramo en pie.

Considerando lo anterior, el objetivo de este trabajo, consistió en caracterizar los sistemas de producción ganadero implementados por los productores del municipio de Labranzagrande Boyacá, indagando por el conocimiento tecnológico en el manejo de la producción que poseen los ganaderos. En este trabajo se pudo conocer el criterio productivo de los campesinos de la zona, el cual, no les permite desarrollar técnicas de producción establecidas dentro de los procesos de sostenibilidad y productividad agropecuaria, en pro de la conservación del medio ambiente.

ABSTRACT

Labranzagrande is a municipality with livestock tradition; it is located near the Eastern Plain and at the high moor of Pisba where many rivers are born and into which the Cravo Sur river feeds, which also is the main water source of Yopal City. For this reason, it is a troubling fact that farmers and livestock farmers do not develop work techniques that allow them to protect the environment and to make their farms more productive. The water pollution is slowly increasing and the diminished native flora and fauna display the damage. Moreover, these facts generate water scarcity in summer time, and also poor conditions for cattle production, which implies a drop in prices of living specimens, as well as the oversupply at principal markets of the region.

Having in mind the last facts, the aim of this work, was based on characterizing the livestock production systems which are used by the farmers at Labranzagrande, Boyacá and searching about the technological knowledge about the production management that the livestock farmers have. By means of this work it was possible to know the productive criterion of the area's farmers which doesn't allow them to develop production techniques that are established into the agricultural maintenance and productivity processes pro-environment care.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	9
1. OBJETIVOS.....	11
1.1. OBJETIVO GENERAL	11
1.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
2. MARCO TEÓRICO	12
2.1 ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN.....	12
2.1.1ELEMENTOS DE UNA CARACTERIZACIÓN.....	13
2.1.2 SELECCIÓN DE VARIABLES PARA LA CARACTERIZACIÓN.....	15
2.2 SOSTENIBILIDAD.....	18
2.2.1 ATRIBUTOS DE LA SOSTENIBILIDAD.....	20
2.2.2 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE.....	21
2.3 PRINCIPALES LEYES, DECRETOS Y NORMAS QUE REGULAN LA GANADERÍA ECOLÓGICA EN COLOMBIA:.....	22
2.4 PRÁCTICAS SOSTENIBLES EN GANADERÍA	28
2.5 PRACTICAS CONTRA LA EROSIÓN:.....	35
2.5.1LABRANZA CERO	35
2.5.2TERRAZAS:	35
2.6 SISTEMAS AGROFORESTALES EMPLEADOS EN LA PRODUCCIÓN BOVINA SOSTENIBLE O GANADERÍA ECOLÓGICA.....	36
2.6.1 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES.....	40
2.7 IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS EN GANADERÍA.....	44

2.8. ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE LABRANZAGRANDE.....	49
2.8.1 RESEÑA HISTÓRICA.....	49
2.8.2 LOCALIZACIÓN.....	50
2.8.3 DIVISIÓN POLÍTICA Y NÚMERO DE HABITANTES.	52
2.8.4 ASPECTO ECONÓMICO	53
2.8.5 RECURSOS HÍDRICOS.....	56
2.8.6 OFERTA PAISAJÍSTICA.	57

3.METODOLOGIA.....58

3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	58
3.3. DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA	58
3.3.1. POBLACIÓN.....	58
3.3.2. MUESTRA	58
3.4. FUENTES DE INFORMACIÓN	59
3.4.1. FUENTES DE INFORMACIÓN PRIMARIA	59
3.4.2. FUENTES DE INFORMACIÓN SECUNDARIA.....	59
3.5 DISEÑO DE LA ENCUESTA.....	59
3.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	61

4. RESULTADOS Y DISCUSION62

4.1. INFORMACIÓN GENERAL DE LOS PREDIOS.....	62
4.2 ASPECTO SOCIAL Y ECONOMICO	67
4.2.1 AÑOS DE DEDICACIÓN A LA GANADERÍA	67
4.2.2 TENENCIA DE LA TIERRA.	68
4.2.3 NIVEL DE ESCOLARIDAD DE LOS PRODUCTORES	69
4.2.4 MANO DE OBRA	72
4.2.5 DISTRIBUCIÓN DE LAS LABORES EN LA FINCA	73
4.2.6 ACTIVIDADES QUE GENERAN INGRESOS EN LAS FINCAS.....	75
4.2.7 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.....	76
4.2.8 PROPÓSITO DE LAS PRODUCCIONES GANADERAS.....	77
4.2.9 INVENTARIO ANIMAL	79
4.2.10 RAZAS BOVINAS.	82
4.2.11. PRÁCTICAS DE MANEJO	83
4.2.12 LABORES CULTURALES.....	83
4.3 ASISTENCIA TÉCNICA E INFRAESTRUCTURA.....	85
4.3.1 CAPACITACIÓN.	85

4.3.2 TIPO DE ASISTENCIA TÉCNICA	86
4.3.3. INFRAESTRUCTURA TÉCNICA	87
4.3.4 INSTALACIONES, MAQUINARIA Y EQUIPO.....	89
4.4 SANIDAD	90
4.4.1 PARÁSITOS PREDOMINANTES	90
4.4.2. ENFERMEDADES PREDOMINANTES.....	91
4.4.3 PLAN DE VACUNACIÓN.....	92
4.5 ALIMENTACIÓN Y SUPLEMENTACION ANIMAL.....	93
4.5.1 PRINCIPALES GRAMÍNEAS PREDOMINANTES	93
4.5.2 TENDENCIA A ESTABLECER BANCOS DE PROTEÍNA.....	95
4.5.3 ARBOLES FORRAJEROS O ESPECIES FORRAJERAS PREDOMINANTES EN BANCOS DE PROTEÍNAS LEGUMINOSAS Y NO LEGUMINOSAS.....	96
4.5.4 UTILIZACIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES.....	97
4.5.5 DETERMINACIÓN DE CARGA ANIMAL.....	98
<u>5. CONCLUSIONES.....</u>	<u>100</u>
<u>6. RECOMENDACIONES.....</u>	<u>103</u>
<u>7. REFERENCIAS.....</u>	<u>104</u>

LISTA DE TABLAS

TABLA 1: VARIABLES DE IDENTIFICACIÓN	16
TABLA 2: VARIABLES DE MANEJO.....	17
TABLA 3: NORMAS, DECRETOS Y PROYECTOS QUE REGLAMENTAN Y ORIENTAN LA PRODUCCIÓN GANADERA EN COLOMBIA, EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA Y LOS SISTEMAS GANADEROS SOSTENIBLES EN EL MUNDO	22
TABLA 4: PRINCIPALES, FERTILIZANTES Y ACONDICIONANTES DEL SUELO.....	30
TABLA 5: CANTIDADES DE NUTRIENTES QUE PUEDEN APORTAR DIFERENTES TIPOS DE ABONOS VERDES.....	33
TABLA 6: PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE FINCAS CON Y SIN LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES.....	38
TABLA 7: PEDIDA DE SUELO ACUMULADA ANUALMENTE EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ CON DIFERENTE COBERTURA Y MANEJO.	42
TABLA 8: GANANCIA DE PESO DIARIO POR ANIMAL EN TERNEROS DE LEVANTE SUPLEMENTADOS CON MATARRATON GLIRICIDIA SEPIUM	44
TABLA 9: BUENAS PRÁCTICAS EN GANADERÍA.	45
TABLA 10: INFORMACIÓN GENERAL DE LAS EXPLOTACIONES.	62
TABLA 11: ÁREA TOTAL DE LAS FINCAS Y DISTRIBUCIÓN DE USO DEL SUELO EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS.	64
TABLA 12: EJECUCIÓN DE LABORES EN LA FINCA POR GÉNERO.....	73
Tabla13: inventario animal.....	79

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: EXTENSIÓN VEREDAL.....	52
FIGURA 2: NÚMERO DE HABITANTES POR VEREDA.....	53
FIGURA 3: AÑOS DE DEDICACIÓN A LA GANADERÍA	67
FIGURA 4: FORMA DE ADQUISICIÓN DE LA FINCA	68
FIGURA 5: FRECUENCIA DE VISITA A SUS EXPLOTACIONES Y LUGAR DE RESIDENCIA.....	69
FIGURA 6: NIVEL DE ESCOLARIDAD DE LOS PRODUCTORES	70
FIGURA 7: TOMA DE DECISIONES EN LA PARTE PRODUCTIVA EN CADA UNA DE LAS FINCAS....	71
FIGURA 8: DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA EN LA ZONA	72
FIGURA 9: DESARROLLO DE ACTIVIDADES O RECURSOS COMPLEMENTARIOS ENTRE GANADERIA Y AGRICULTURA.....	76
FIGURA 10: PROPÓSITO DE LAS EXPLOTACIONES GANADERAS	77
FIGURA11: RAZAS BOVINAS EXPLOTADAS	82
FIGURA12: MEDIOS MAS COMUNES UTILIZADOS PARA TOMAR INFORMACIÓN Y RECIBIR CAPACITACIÓN.....	85
FIGURA13: TIPO DE ASISTENCIA TÉCNICA RECIBIDA POR LOS PRODUCTORES DEL MUNICIPIO DE LABRANZAGRANDE	86
FIGURA14: CONSTRUCCIONES EXISTENTES EN LAS DIFERENTES UNIDADES PRODUCTIVAS ...	87
FIGURA15: RELACIÓN DE INSTALACIONES ,MAQUINARIA Y EQUIPO EXISTENTES EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS	89
FIGURA 16: ENFERMEDADES PREDOMINANTES.....	91
FIGURA 17: PLAN DE VACUNACIÓN.....	92
FIGURA18: PRINCIPALES GRAMÍNEAS PREDOMINANTES.....	93
FIGURA19: ESTABLECIMIENTO DE BANCOS DE PROTEÍNA.....	95
FIGURA 20: PRINCIPALES BANCOS DE PROTEÍNA ESTABLECIDOS	96
FIGURA 21: SISTEMAS AGROFORESTALES MÁS USADOS	97

INTRODUCCIÓN

Dentro de los retos más importantes generados hacia el sector primario de la producción, está garantizar la seguridad alimentaria de la humanidad sin alterar el equilibrio natural y ecológico, estableciendo prácticas convenientes que fortalezcan y mejoren la productividad de cada una de las fincas, considerando las características agroecológicas del país o de la región.

El concepto de sostenibilidad involucra todos los aspectos de la producción incluyendo el social, ambiental y económico, por lo que el campesino y el ganadero deben buscar el punto de equilibrio entre su satisfacción económica, su dignidad personal y familiar, así como la conservación de los recursos naturales para la subsistencia de las generaciones futuras. La implementación de buenas prácticas, permitirá al campesino o ganadero sacar adelante sus producciones librándolas de un sin número de plagas y enfermedades para proveer los mercados nacionales e internacionales de alimentos inocuos y sin residualidad química.

En el municipio de Labranzagrande, la agricultura practicada según la revolución verde, ha dejado sus impactos negativos desde el punto de vista ambiental. Es un municipio estratégicamente ubicado, con una gran biodiversidad y un presente y pasado satisfactorio en el renglón agropecuario especialmente en la ganadería, pero con problemas generados por la invasión y destrucción del medio natural especialmente regido por prácticas tradicionales que atentan severamente contra el equilibrio y los recursos naturales por parte de los campesinos y ganaderos, en su afán de subsistencia y de acumular riquezas económicas; sin embargo, en el

municipio, no se encuentran trabajos que documenten la características productivas en el sector de la ganadería bovina.

La escasez de información relacionada con el manejo de la producción ganadera motivó la realización del presente trabajo, que consistió en efectuar un ejercicio detallado de exploración de los sistemas de producción ganadera, involucrando todos y cada uno de los aspectos de la producción. En este sentido, el objetivo del trabajo fue caracterizar los sistemas de producción ganadero implementados por los productores del municipio de Labranzagrande Boyacá, teniendo en cuenta que la caracterización permitirá analizar los procedimientos o técnicas que está implementando el campesino y las causas de no adopción de las tecnologías que minimicen el impacto ambiental negativo y proporcione mayores resultados económicos. (Astier et al, 2008).

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar los sistemas de producción ganadero implementados por los productores del municipio de Labranzagrande Boyacá.

1.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las características técnicas y tecnológicas de las áreas de manejo productivo en las unidades ganaderas del municipio de Labranzagrande.
- Describir el componente socioeconómico de los ganaderos del municipio de Labranzagrande.
- Reconocer las diferentes estrategias nutricionales y alimentarias que emplean los ganaderos del municipio de Labranzagrande

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Estudio de caracterización.

La caracterización es el conocimiento integral de las circunstancias naturales, físicas, económicas, socioculturales y ambientales de los sistemas de producción agropecuarios mediante la toma de información y el análisis crítico de esta para conocer y entender las posibilidades, debilidades, fortalezas y carencias que permitan formular hipótesis acerca de la estructura, función, manejo y razón de ser de los sistemas de producción (Muñoz et al, 1998). Así mismo, Astier et al; (2000) afirma que identificar y analizar las características en un sistema hace parte de la primera fase de evaluación de la sostenibilidad. Dicho de otra manera, es un procedimiento mediante el cual, los investigadores y los productores llegan a identificar las prácticas actuales de producción y comprensión de su racionalidad para priorizar las necesidades, definir las alternativas tecnológicas y las potencialidades de los sistemas productivos agropecuarios (Muñoz et al, 1998).

El alcance de una caracterización va a depender entre otros aspectos, de los objetivos que se deseen alcanzar con ella, de los actores del proceso y de los antecedentes en el área temática y/o geográfica de interés y de los recursos disponibles (humanos, económicos y físicos) Muñoz et al, (1998). Bolaños, (1999); Citado por García, (2004) define la caracterización como la descripción de las características principales y las múltiples interrelaciones de las organizaciones.

2.1.1 Elementos de una caracterización.

Según Muñoz et al, (1998) para la caracterización de un sistema de producción se deben tener en cuenta seis elementos de análisis que son:

- Definición del límite del sistema
- Determinación de los componentes.
- Determinación del componente social
- Determinación de las interacciones.
- Determinación de las entradas del sistema
- Determinación de las salidas del sistema.

Por otra parte, Astier et al (2000) y Astier et al (2008); plantea que como parte de la caracterización del sistema o como también se denomina “definición del sistema de recursos”, este paso implica ubicar el sistema en un espacio y tiempo específicos; es decir, que en concordancia por lo propuesto por Muñoz et al (1998) se pretende determinar qué se va a evaluar y cuál va a ser el horizonte temporal de la evaluación, fase que integra los seis elementos descritos anteriormente.

Para la definición del límite del sistema de producción se requiere del área total de la región o de las fincas, determinar la topografía del terreno, el tipo de suelos, ubicación agroecológica del predio, aspectos climáticos como precipitación, temperatura, radiación, evapotranspiración mensual según sean los requerimientos de investigación. Finalmente, se necesita información sobre los modelos de propiedad. (Muñoz et al, 1998).

Con respecto a la determinación de los componentes, debe buscarse la distribución del área física de cada uno con información sobre tecnologías

utilizadas, rendimientos, uso de insumos, mano de obra (demanda y disponibilidad) y flujo de caja; en cuanto al componente social se requiere información general sobre edad del productor y nivel de educación, composición familiar, edad y grado de participación del género en el proceso productivo, demanda y disponibilidad de mano de obra familiar, análisis con diferentes grados de profundidad sobre las aptitudes, motivaciones y aspiraciones y/o expectativas de los productores y la familia. (Muñoz et al, 1998).

Es importante determinar las interacciones entre los diferentes componentes de los subsistemas ya que los sistemas de producción agropecuarios pueden ser mixtos es decir agrícola –pecuario, o simples por ejemplo agrícola con diferentes cultivos o pecuarios con diferentes especies. En todos los casos deberá hacerse un análisis de los flujos e interacciones entre los principales componentes del sistema. Se debe complementar con información cualitativa y cuantitativa de las relaciones existentes, determinando insumos comunes y la complementariedad entre los componentes. (Muñoz et al, 1998).

En cuanto a la determinación del flujo de entradas del sistema en esta etapa, se realiza mediante una determinación y cuantificación primaria de las entradas de insumos y recursos por componentes, con especial consideración en el componente género, el cual es usuario importante de las entradas al sistema productivo. Además de determinar de forma general sobre las entradas monetarias, de insumos u otros ingresos, deberá disponerse de información promedio anual sobre aspectos agroclimáticos. (Muñoz et al, 1998).

Para el análisis de las salidas, teniendo en cuenta que tiene características similares a las descritas para el estudio de “entradas”, se debe determinar los productos o bienes generados por la actividad del sistema e identificarse por cada componente, determinando la forma que son puestos fuera del sistema. Es así

como se hará un análisis del flujo de salidas propuesto por (Quijandria, 1996); citado por (Muñoz 1998) y el presentado por (Astier et al 2008).

2.1.2 Selección de variables para la caracterización.

Según Muñoz et al, (1998) y Astier et al (2008), el proceso de selección de variables para la caracterización de sistemas de producción debe tratar en lo posible de identificar variables que se relacionan con:

- Límites del sistema
- Estructura (entradas y salidas, interacciones)
- Función objetivo
- Localización espacio-temporal
- Relaciones jerárquicas
- Problemas y potencialidades.

Con base en lo anterior es posible unificar tres tipos de variables así:

- Variables de identificación
- Variables de manejo
- Variables de percepción del decisor.

Las variables de identificación (Tabla 1), son aquellas que hacen referencia a la existencia espacio-temporal del sistema y se relacionan con aspectos de tipo físico, biótico y socio económico. Su grado de agregación o desagregación así como su facilidad de ser apreciadas en condiciones locales de producción, está en función de las características propias de la misma variable. Por ejemplo: algunas variables de orden físico (tipo de suelo, clima etc.) pueden ser apreciadas y captadas en niveles regionales a través de una fuente secundaria; por lo tanto se tendrá que indagar acerca del efecto que estas variables ejercen sobre las decisiones del productor acerca del manejo del sistema. (Muñoz et al, 1998).

Tabla 1. Variables de identificación

Identificación y localización	Nombre Municipio Vereda Altitud
Características físicas y socio productivas	Tamaño Tenencia Inventario de recursos Actividades del sistema Procedencia Experiencia Tamaño familiar
Conformación productiva	Especies relevantes del sistema Actividades productivas específicas Variaciones en la conformidad del sistema Esquema temporal y espacial de la producción

Fuente: Adaptado de Muñoz et al (1998)

Las variables de manejo (Tabla 2), son aquellas que hacen relación a la toma de decisiones de manejo del sistema de acuerdo con el objetivo del productor.

Tabla 2. Variables de manejo

Manejo del sistema	Uso de los recursos productivos Uso de la tecnología Costo del uso de la tecnología Ingresos y beneficios del sistema en el tiempo Distribución de ingresos División del trabajo
Relaciones de intercambio	Volúmenes producidos Uso y destino de la producción Condiciones de mercadeo de insumos y productos Uso de servicios de la producción

Fuente: Adaptado de Muñoz et al (1998)

Con relación a las variables de percepción del decisor, Rodríguez et al. (1986), citado por Muñoz (1998) afirma que son aquellas que permiten conocer los conceptos de los productores acerca de su presencia en el medio, de la labor institucional y de sus expectativas.

Tales variables son:

- Criterios limitantes internos y externos de la producción
- Priorización de necesidades
- Consideraciones acerca del futuro de la actividad productiva
- Expectativas alrededor de las instituciones

Rodríguez et al (1986), citado por Muñoz (1998) comenta que finalmente debe considerarse y recordarse que el conocimiento del sistema debe permitir una definición de los factores limitantes, actitudes y motivaciones del productor y su familia, para la priorización de las áreas de investigación y transferencia de tecnología.

2.2 SOSTENIBILIDAD

Según Astier et al. (2008), la discusión sobre el concepto de sostenibilidad y en general sobre el desarrollo sostenible, ha sido muy amplia e incluye desde posiciones puramente retóricas hasta propuestas que buscan hacer operativo este concepto a partir de una crítica fundamentada del modelo de desarrollo actual.

Según Pezzey (1989) citado por Arias (2006), hasta 1989 se habían contabilizado más de sesenta definiciones de sostenibilidad algunas de ellas citadas por Ronnie et al (1993); en algunos de estos conceptos, se observa la limitación solo hacia lo social como es el caso de Maslow (1970) citado por Ronnie (1993), quien afirma que la sostenibilidad debería incluir la continua satisfacción de las necesidades humanas de más alto nivel de tipo social y cultural tales como: libertad, empleo, recreación y seguridad; entre las que resalta por sobre todo el aspecto social. También está Ranagingthe (1977) citado por Ronnie (1993), quien afirma que la sostenibilidad debe especificar la supervivencia y felicidad del máximo número de personas o la provisión de necesidades mínimas aun para los más pobres; por su parte, Serafy (1989) citado por Ronnie (1993) incluye el medio ambiente en el concepto, definiendo la sostenibilidad como la cantidad de consumo que puede continuar indefinidamente sin degradar los stocks de capital, incluyendo los stocks de capital natural.

Norgaard (1990) citado por Ronnie (1993), liga el concepto de sostenibilidad con solidaridad intergeneracional afirmando que desde el punto de vista de la sostenibilidad, cada generación debe poner énfasis en la continuidad de un flujo de recursos y no en alguna medida de valor agregado. En este sentido, cada generación tiene la obligación de pasar a la siguiente una mezcla de activos que suministre flujos iguales o mayores a la generación siguiente, sin mayor esfuerzo por parte de esa generación, de proporcionar lo mismo a la siguiente.

Girt (1990) citado por Ronnie (1993) demarca todos los aspectos que hoy involucra la sostenibilidad definiéndola como la reconciliación de factores económicos, sociales y ambientales en la planificación e implementación del desarrollo económico y social, a través de la aplicación de principios de las ciencias económicas y sociales.

Posteriormente la FAO (1991) citado por Ronnie (1993), define el desarrollo sostenible como el manejo y conservación de la base de los recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional, de tal manera que asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras; este concepto se consolida mundialmente en la conferencia de Rio de 1992 “La cumbre de la tierra”, en donde fue el tema central de debate; El documento “Cuidar la Tierra” define la sostenibilidad como “mejorar la calidad de vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que lo sustentan (FAO, 2005).

La sostenibilidad no puede ser vista por separado, no podemos hablar de “sostenibilidad ambiental o económica” esta última definida como sostenibilidad débil, sino de la sostenibilidad de los socio ecosistemas en su conjunto, también conocida como sostenibilidad dura (Pierce et, al 1990); citado por (Astier, 2008), por tanto, se puede afirmar que la sostenibilidad es un concepto dinámico, que no

pretende llegar a un estado ideal predefinido, sino al de un devenir continuo en el que se “permanece cambiando”; son claves tanto las metas trazadas como el camino elegido para lograrlo (Astier et, al. 2008).

Por su parte, en la fase de caracterización del sistema productivo, es importante ubicar el sistema en el espacio y tiempo desde una perspectiva sistémica, que permita identificar elementos de la sostenibilidad para su análisis (Astier et al, 2008).

2.2.1 Atributos de la sostenibilidad.

Según Astier (2008), Para evaluar la sostenibilidad de un sistema de producción se han determinado propiedades o atributos los cuales son: productividad, equidad, adaptabilidad, autonomía y resiliencia.

La estabilidad consiste en mantener constante la producción bajo un grupo de condiciones ecológicas y socioeconómicas ;La productividad según es una medida de la cantidad de producción o rendimiento por unidad de superficie de trabajo (Vélez, 1995) citado por (Cano ,2010).. (Alberto, 2012) (Miguel, 2007). Con respecto a la equidad, este atributo responde a una deseable justicia social o distributiva (ICA, 2001), citado por (Cano ,2010).

Cano (2010) referencia a Rubiano, (2000) quien define adaptabilidad como los factores que permiten la adopción de un sistema y que constituyen una ventaja productiva y autonomía como el grado de integración y control para favorecer la biodiversidad.

La resiliencia es definida como la propiedad de un material que le posibilita regresar a su forma original luego de ser doblado, estirado o comprimido. Vélez (2005), citado por Cano (2010), igualmente afirma que es la confiabilidad de

producir después de perturbaciones aditivas (degradaciones a través del tiempo o catastróficas).

2.2.2 Sistemas de producción sostenible.

Los más importantes son la ganadería ecológica y la ganadería sostenible. En este sentido, la ganadería ecológica consiste en desarrollar sistemas productivos que respeten el medio ambiente y los animales mediante el uso responsable de la energía, los recursos naturales, la conservación del equilibrio ecológico local, la promoción de la salud, el bienestar animal y la satisfacción de necesidades del comportamiento de las distintas especies (Younie et al, 2004). Es requisito de la ganadería ecológica eliminar los agroquímicos o insumos químicos y propender por implementar tecnologías orgánicas.

La ganadería sostenible, según la definición dada por Corpoica (1998), consiste en obtener y desarrollar una forma económicamente rentable de explotar la Ganadería sin deteriorar el entorno, la cual está muy relacionada con el concepto que al respecto emite Serrano (2003) citando a Landais (1999), quien definió el sistema ganadero sostenible como un sistema viable económicamente, soportable en cuanto a las exigencias de trabajo y sociales que supone, transmisible en términos de sucesión generacional y reproducible a largo plazo desde un punto de vista medioambiental.

2.3 PRINCIPALES LEYES, DECRETOS Y NORMAS QUE REGULAN LA GANADERÍA ECOLÓGICA EN COLOMBIA:

En la tabla 3 se presentan las principales normas que buscan orientar la producción primaria hacia la ganadería sostenible y hacia la ganadería ecológica; en estas se especifican claramente los requerimientos de los productos para que sean comercializados como orgánicos como valor agregado principal. Propenden por la salud pública, el bienestar animal, y la utilización racional de los recursos naturales especialmente el agua (Guerrero, 2011).

Tabla 3. Normas, decretos y proyectos que reglamentan y orientan la producción ganadera en Colombia, en la comunidad económica europea y los sistemas ganaderos sostenibles en el mundo

Ley	Año	Resumen	Fuente
Resolución Numero 00074	2002	Por la cual se establece el reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaquetado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de productos agropecuarios ecológicos.	Ministerio de agricultura y desarrollo rural
Decreto 1541	1978	Concesión de aguas.	Ministerio de agricultura y desarrollo rural
Ley 373	1997	Uso eficiente y ahorro	Ministerio de

Ley	Año	Resumen	Fuente
		del agua.	agricultura y desarrollo rural
Ley 395	1997	Declara de interés social nacional y como prioridad sanitaria la erradicación de la Fiebre Aftosa en todo el territorio colombiano	ICA
Resolución 0322	2004	Requisitos sanitarios para las fincas que produzcan bovinos, ovinos, caprinos y para sacrificio con destino a la exportación.	ICA
Resolución número 550	2006	Medidas sanitarias para el control de la Brucelosis en las especies bovina, caprina y ovina en la República de Colombia	ICA
Resolución 1513	2004	Establece medidas sanitarias para la prevención, el control y la erradicación de la Tuberculosis bovina en Colombia.	ICA
Decreto 1843	1991	Sobre uso y manejo de	ICA

Ley	Año	Resumen	Fuente
		plaguicidas.	
Resolución 0150	2003	Adopta el reglamento técnico de fertilizantes y acondicionadores de suelos para Colombia.	Ministerio de agricultura y desarrollo rural
Ley 84	1989	Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de protección de los animales	Ministerio de agricultura y desarrollo rural
Resolución 2495	2001	Establece los requisitos sanitarios para la realización de concentraciones de animales en el territorio nacional	ICA
Decreto 616	2006	Por el cual se expide el Reglamento técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice, expendi, importe o exporte en el país.	ICA
Decreto 2278	2006	Por el cual se establece	ICA

Ley	Año	Resumen	Fuente
		<p>el sistema oficial de inspección, vigilancia y control y los requisitos sanitarios y de inocuidad de la carne, subproductos comestibles y productos cárnicos destinados para el consumo humano.</p>	
Ley 914	2004	Ley de Trazabilidad. Por la cual se crea el sistema nacional de Identificación e Información de Ganado Bovino.	Ministerio de agricultura y desarrollo rural
Ley 99	1993	Por la cual se crea el ministerio de medio ambiente y se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.	Congreso de la república de Colombia
Ley 2811	1974	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de	Congreso de la república de Colombia

Ley	Año	Resumen	Fuente
		Protección al Medio Ambiente.	
Ley 430	1998	Por la cual se dictan normas en materia ambiental referentes a los residuos y desechos peligrosos.	Congreso de la República de Colombia
Ley 9	1979	Código Sanitario Nacional	ICA
Ley 100	1993	Por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral y se dictan otras disposiciones.	Congreso de la república de Colombia
Decreto 1772	1994	Reglamenta la afiliación y las cotizaciones al sistema general de riesgos profesionales	Congreso de la República de Colombia
Reglamento 889	2008	Sobre producción y etiquetado de productos primarios ecológicos.	Comunidad económica europea
Reglamento 505	2012	Por el cual se establecen las disposiciones de aplicación de del reglamento 889 de 2008	Comunidad Económica Europea.
Normas de	2010	Se establecen normas	Rain Forest

Ley	Año	Resumen	Fuente
certificación para ganadería sostenible		para el desarrollo de sistemas sostenibles de producción ganadera, con miras a la obtención de su certificado.	Alliance
Sugerencias sobre Bienestar animal	2006	Se establece un protocolo sobre bienestar animal teniendo en cuenta las necesidades fisiológicas y etológicas de los bovinos.	ICA
Proyecto colombiano de ganadería sostenible.	2011	Se aplican las normas sobre buenas prácticas ganaderas en cada uno de sus eslabones productivos.	Fundación CIPAV

2.4 PRÁCTICAS SOSTENIBLES EN GANADERÍA

La cría sostenible recomienda no usar de manera intensiva agroquímicos, bien para la fertilización de suelos y plantas, o por la aplicación masiva por parte del hombre de algunas drogas a los animales con efectos sobre la salud humana (Guerrero 2011).

Dentro de las prácticas encaminadas a lograr el objetivo de la sostenibilidad se encuentran:

Con relación a sistemas agroforestales las estrategias que se han empleado son Silvopastoreo, agro silvicultura, agrosilvopastoreo y cortinas rompe vientos o de protección (Iglesias 2010).

En cuanto a las buenas prácticas ganaderas se han desarrollado recomendaciones relacionadas con la ubicación de la explotación, diseño de construcciones e instalaciones, alimentación animal, sanidad animal, prácticas ambientales y sostenibles, de bienestar animal, de seguridad y bienestar laboral y de diligenciamiento de registros. (Guerrero 2011).

De acuerdo a lo anterior, en la ganadería sostenible se rechazan los métodos intensivos de explotación del ganado tales como la estabulación permanente, el confinamiento prolongado, la falta de libertad de movimiento, el amarre y el alojamiento en ambientes controlados. Es así como se han establecido normas para las instalaciones, medidas mínimas en los alojamientos del ganado, así como suficientes áreas de reposo o camas de material natural. Con relación a la alimentación del ganado se ha recomendado se realice preferiblemente con pasturas naturales mejoradas, en arreglos silvopastoriles y en ningún caso estará permitido mezclar con el concentrado subproducto de origen animal, como la

harina de sangre y de huesos bovinos (excepto productos lácteos y harina de pescado) según normas vigentes. (Guerrero 2011).

A continuación se presenta una síntesis de algunas de las prácticas que se emplean en ganadería sostenible o ganadería ecológica:

Para la conservación de suelos se han adoptado prácticas tales como el uso de abonos orgánicos, abonos verdes, policultivos, laboreo mínimo y manejo de terrazas. Los abonos orgánicos son productos naturales compuestos por desechos de animales, residuos de cosechas, leguminosas, gramíneas, entre otros, que mezclados o aplicados individualmente al suelo luego de un proceso específico aportan materiales nutritivos. Los más importantes se relacionan en la tabla 4:

Tabla 4. Principales, fertilizantes y acondicionantes del suelo.

PRODUCTO	MODO DE EMPLEO
Estiércoles de animales compostados	No deben tener residuos de sustancias tóxicas acumulables. Previa consulta con organismos de control
Guano	Previa consulta con organismos de certificación
Desechos domésticos orgánicos compostados	
Escoria de alto horno (calfos)	
Rocas potásicas (sulfato de potasio, nitrato de potasio, cloruro de potasio, silicato de potasio)	
Polialitas (silicato triple de potasio, calcio y magnesio)	
Roca magnésica, serpentinas, silicatos de magnesio, sulfato de magnesio, carbonato de magnesio.	
Azufre natural	
Fuentes naturales de micro elementos (rocas que sean fuentes: boro, cobre, hierro, magnesio, molibdeno, zinc.)	
Cloruro de calcio	
Preparados vegetales o rotenona, (<i>Azadirachta indica</i>) y tabaco, extractos vegetales en restringidos. Caldo	

PRODUCTO	MODO DE EMPLEO
bordelés, sulfocálcico, visosa.	
Poli sulfuro de calcio	
Silicato de sodio	
Bicarbonato de sodio	
Jabón de potasio(jabón blando)	
Oxicloruro de cobre	
Propóleos	
Hidróxido de cobre	
Sulfato de cobre	
Oxido de cobre	
Gelatinas	No tratadas químicamente
Lecitina	
Caseína	
Acido piroleñoso	
Ácidos naturales	
Productos de fermentación	
Algas marinas	
Estiércol liquido u orina	Emplear preferiblemente después de compostado y/o dilución apropiada
Lombri compuestos, Abonos foliares de origen natural y preparados vegetales	La composición del sustrato debe limitarse a compuestos orgánicos siempre y cuando no contengan sustancias y/o material vegetal de especies de uso restringido.

PRODUCTO	MODO DE EMPLEO
Cenizas de madera	No procedentes de maderas inmunizadas
Aserrín, cortezas vegetales y residuos de madera	
Compostajes de sustratos (champiñonazas)	La composición inicial del fertilizante del cultivo de hongos debe limitarse a productos aceptados en la presente lista
Abono tipo “bocashi”	La composición inicial del fertilizante debe limitarse a productos aceptados en la presente lista
Caldo súper cuatro	Excluyendo el uso de subproductos animales
Micorrizas, Rhizobium, Azotobacter, azopirillum.	Inoculantes biológicos del suelo
Melaza o miel de purga.	Previa consulta con organismos de certificación
Cales agrícolas (Caliza, dolomita, magnesita, cal apagada, conchas marinas.)	

Fuente: (Guerrero, 2011)

Otra opción en el manejo de suelos son los abonos verdes, los cuales son cultivos de diferentes familias (leguminosas, gramíneas, crucíferas, etc.) cuya biomasa se incorpora en verde al suelo. Con los abonos verdes, además del aporte de humus derivado de la descomposición de la materia vegetal enterrada, se puede conseguir un incremento de la actividad microbiana del suelo. Son cultivos de poca altura que se siembran con el fin de cubrir el suelo ya sea en espacios específicos entre plantas de otros cultivos o en terrenos desprovistos de ellos;

además, los cultivos de cobertura ayudan a fijar nitrógeno al suelo, sobre todo cuando las leguminosas como *Arachis pintoi*, *Desmodium ovalifolium*, *Pueraria phaseoloides* entre otras son cultivadas en gran cantidad, y ayudan a limitar el crecimiento de malezas, debido a las necesidades de espacio, luz, agua y nutrientes de los cultivos de cobertura (Gonzalves et al, 2008).

Tabla 5. Cantidades de nutrientes que pueden aportar diferentes tipos de abonos verdes.

Tipo de planta	Contenido medio(kg/ha)			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Dosis siembra
Trébol	30-70	10-20	4-70	5-6
Veza	50-70	15-20	50-60	100-120
Habas de equinos	30-100	10-30	30-120	150-200
Colza forrajera	50-100	20-40	80-180	4
Mostaza	40-80	20-30	80-120	12-15
Rábano forrajero	30-180	20-60	80-220	15-20

Fuente: Gonzalves et al, (2008).

Con relación a los policultivos, estos cumplen funciones primordiales tanto en el ámbito ecológico como en el ámbito familiar; en este último es importante resaltar la eficiencia del uso de la tierra, sobre todo en predios pequeños, aumento de los rendimientos de siembra, mejor rentabilidad y aseguramiento de alimentos variados y nutricionalmente aceptables para la seguridad alimentara de los miembros de las familias. Consiste en la instalación de dos o más cultivos en un mismo campo no establecidos necesariamente al mismo tiempo y obedeciendo a un plan de rotación. (Restrepo, 2008).

En cuanto a los tipos de asociación de cultivos se definen las principales asociaciones:

Cultivos intercalados: Es la siembra simultánea de dos o más cultivos en el mismo terreno, en surcos independientes pero vecinos (Restrepo 2008).

Cultivos mixtos: Consiste en sembrar simultáneamente dos o más cultivos en el mismo terreno, sin organización de surcos (Restrepo 2008).

Cultivos en franjas: Consiste en la siembra simultánea de dos o más cultivos en el mismo terreno, pero en franjas amplias. Esto permite un manejo independiente de cada cultivo (Restrepo 2008).

Cultivos de relevo: Consiste en la siembra de dos o más cultivos en secuencia, sembrando o trasplantando el segundo antes de la cosecha del primero. Luego de la cosecha del primer cultivo, el segundo aprovecha el mayor espacio y los residuos (rastros) para su desarrollo (Restrepo 2008).

Cultivos de cobertura: Se pueden definir como aquellos que crecen específicamente para mantener el suelo cubierto, protegiéndolo de la erosión, evitando pérdida de nutrientes por lavado y escurrimiento, y en el caso de las leguminosas incorporando Nitrógeno al sistema. Se diferencian de una pastura por qué no son de renta directa, y crecen fuera de la estación dentro de un sistema de cultivos anuales. (Revés et al 1991) citado por (Cano 2010).

Cultivos de contorno: Para Hernández (2012) los cultivos de contorno son plantas que se siembran en curvas a nivel, simples o múltiples, ubicadas en fajas en contorno, intercaladas al cultivo principal, y mantenidas con especies perennes que desarrollan una densa vegetación con el objetivo de reducir la velocidad del escurrimiento superficial. Las barreras vivas pueden ser utilizadas tanto para cultivos anuales como perennes y representan una alternativa para los agricultores que no disponen de recursos para la construcción de terrazas, por ser una práctica de costo relativamente bajo.

2.5 Practicas contra la erosión:

2.5.1 Labranza cero: En cuanto a las técnicas de laboreo mínimo como estrategia para la conservación de suelos, este se realiza con el fin de evitar el manejo excesivo y volteo del suelo, debe hacerse mayormente en suelos erosionados, con poca materia orgánica, pulverizados y arcillosos para evitar planos de fractura, pulverización de las capas superficiales, compactación de las capas profundas, poca infiltración y alta escorrentía debido a lluvias y vientos. (Baker et al ,2008).

Algunos de los beneficios más importantes de la labranza de conservación son: el mejoramiento económico de la producción agrícola, el incremento de la materia orgánica del suelo, el mejoramiento de la calidad del suelo, la reducción en la cantidad de mano de obra, las menores costos de maquinaria, menor consumo de combustibles fósiles, menor escorrentía y mayor disponibilidad de agua para las plantas, reducción de la erosión del suelo, incremento de nutrientes para las plantas y mejoramiento del ambiente a nivel global (Baker et al, 2008).

2.5.2 Terrazas: Finalmente la implementación de las terrazas, como estructura física, está compuesta por un dique y un canal, de tierra o de piedra, construida sistemáticamente en el terreno, en el sentido perpendicular a la pendiente, de manera que intercepte el agua que escurre sobre el suelo, provocando su infiltración, evaporación o desviándola hacia un lugar determinado debidamente protegido y con una velocidad controlada que no ocasione erosión en el canal. Se utilizan para el cultivo de plantas (Hernández, 2012).

Las experiencias anteriormente descritas muestran que los cambios en la agricultura moderna no dependen tanto de inmensos recursos económicos, maquinarias, sustancias sintetizadas químicamente y manipulación genética, como sí de una conciencia que permita reconocerle a las plantas y los animales su

condición de seres vivos y de la capacidad de descubrir y prevenir impactos dañinos para los ecosistemas.

2.6 SISTEMAS AGROFORESTALES EMPLEADOS EN LA PRODUCCIÓN BOVINA SOSTENIBLE O GANADERÍA ECOLÓGICA.

El sistema agroforestal se define como la unidad diseñada por el hombre que reúne componentes bióticos (cultivos, árboles, animales) y abióticos (agua, suelo, minerales, aire), integrados y complementarios entre si y que tienden a reproducir el equilibrio del bosque. (Nair, 1983); citado por (Volens et al, 2009). Al respecto Altieri et al (2012) dice que la agroforestería es el nombre genérico utilizado para describir un sistema de uso de la tierra antiguo y ampliamente practicado, en el que los árboles se combinan espacial y/o temporalmente con animales y/o cultivos agrícolas.

Los sistemas agroforestales persiguen objetivos tanto ecológicos como económicos y sociales pues se orientan a permitir actividades productivas en condiciones de alta fragilidad, con recursos naturales degradados, mediante una gestión económica eficiente y alterando al mínimo la estabilidad ecológica. (Sayous, et al, 1977),

Las ventajas y desventajas de los sistemas agroforestales pueden ser enfocadas de distintos ángulos: ambiental o biológicos sociales, y económicos. (Budowski, 1981), Citado por (Volens et al, 2009).

Las ventajas desde el punto de vista ambiental se caracterizan principalmente por la presencia de árboles y vegetales multi estrato, que evitan la pérdida de suelo por escorrentía y la compactación, además, se mejora el drenaje. Nutricionalmente se recicla continuamente la materia orgánica producto de las hojas, las ramas de

los árboles y deyecciones animales, lo que garantiza una recuperación rápida de los nutrientes por parte de las plantas poniéndolos a disposición como alimentación, igualmente, proporcionan confort climático para los animales evitando principalmente las corrientes fuertes de aire y la concentración de frío excesivo. (Volens et al, 2009).

En el aspecto socioeconómico, al tener mayor diversidad de cultivos y por ende de fuentes de ingreso, existe un riesgo menor de pérdidas económicas para el agricultor en el caso de que un cultivo se vea afectado por plagas, sequías, falta de insumos químicos necesarios, baja drástica de su precio en el mercado y otros que puedan afectar a un monocultivo. Este tipo de sistemas ofrecen entradas económicas por producción de madera, utilización de madera para leña, cercas, construcciones, venta de frutales y/o abastecimiento doméstico de alimentación. La implementación de cercas naturales garantiza el ahorro de dinero en la inversión de madera para cercas, en el mantenimiento de las mismas, y de igual forma se ahorra al no adquirir insumos para la suplementación animal, especialmente concentrados comerciales al estar aprovechando los recursos forrajeros de la unidad productiva. (Volens et al, 2009).

Mahecha (2009) afirma que el sistema agroforestal visto del punto de vista económico tiende a reducir el costo en mano de obra para su mantenimiento (aunque no para su instalación), dejando a la naturaleza parte del trabajo de abono, sombra y almacenamiento de agua. Como está diseñado para abastecer al hombre a largo y mediano plazo, la inversión inicial en mano de obra puede ser recuperada por una disminución de la misma cuando el sistema está establecido. Una diversidad balanceada y estratificada permitirá reducir el costo del deshierbo, aplicación de abonos y pesticidas; lo interesante de estos sistemas es que el feedback es mucho mayor que en un monocultivo, debido al reciclaje de los nutrientes y a las pérdidas que son mucho menores.

Igualmente sobre las ventajas Altieri et al (2012) plantea que a pesar de que la agroforestería es apropiada para una amplia gama de predios de diversos tamaños y de condiciones socioeconómicas, su potencial ha sido particularmente reconocido para los pequeños agricultores en áreas marginales y pobres de las zonas tropicales y subtropicales. Si se considera que los campesinos generalmente no son capaces de adoptar tecnologías muy costosas y modernas, que han sido pasadas por alto por la investigación agrícola y que no tienen poder social o político de discernimiento, la agroforestería se adapta particularmente a las realidades de los pequeños agricultores.

Comparando los dos tipos de sistemas (el tradicional y la agroforestería) desde el punto de vista económico son mayores los ingresos recibidos por los ganaderos que implementan el sistema agroforestal, tal y como lo demuestra Gobbi et al, (2003) en su investigación realizada en fincas ganaderas de Esparza Costa Rica tabla 6.

Tabla 6. Parámetros productivos y reproductivos de fincas con y sin la implementación de sistemas agroforestales

	Sin proyecto agroforestal	Con proyecto agroforestal
Carga animal/Ha	0.80	0.88
Producción de leche/l/vaca/año	800	1100
Tasa de natalidad	50	65
Tasa de mortalidad	10	7
Hembras vendidas	1.8	2.2
Machos vendidos 0-1 año	1.8	2.7
Toros vendidos	0.3	0.3

Fuente: Gobbi et al, (2003).

Desventajas de los sistemas agroforestales

En el aspecto ambiental Volens et al (2009) afirma que el establecimiento de un sistema agroforestal depende de cada zona y sus características agroecológicas, no se debe estandarizar, por el contrario hay que individualizarlo para cada finca con el fin de evitar algunas dificultades de orden ambiental como las siguientes:

- Los árboles son competidores de luz, agua y nutrientes para las plantas asociadas en los estratos inferiores lo que puede disminuir su producción.
- En caso de lluvias ligeras, el agua se queda en las hojas de los árboles más altos y no llega en los estratos inferiores, y caen por goteo a los largo de los troncos favoreciendo más al árbol que a las demás plantas.
- La cosecha de las especies maderables pueden dañar a los cultivos con los cuales están asociados.
- Los árboles crean un microclima más húmedo que pueden favorecer la aparición de hongos en los cultivos asociados.
- La no aplicación de agroquímicos puede causar una mayor incidencia de plagas que en un monocultivo.
- Ciertas especies de árboles pueden tener efectos alelopáticos con los demás cultivos, por ejemplo Shaina (*Colubrina glandulosa*), eucalipto (*Eucalyptus spp*).

Con relación al aspectos socio económicos, los sistemas agroforestales superan la inmediatez productiva y económica, por lo tanto, el productor que decida establecer el sistema tendrá que apelar a la paciencia para esperar los resultados a mediano y largo plazo (Volens et al, 2009).

- En algunos casos la asociación de los cultivos puede causar rendimientos menores que en un monocultivo, aunque eso puede ser contrarrestado por un valor combinado mayor entre cultivos y árboles, pero se requiere un mayor número de años para que los árboles alcancen un valor comercial.
- La mano de obra puede ser más costosa al inicio del establecimiento del sistema.
- El beneficio económico de los árboles es a largo plazo y puede desanimar a los pequeños agricultores.
- El Sistema Agroforestal es un sistema diseñado para abastecer a las necesidades del hombre mediante una producción equilibrada y la conservación del suelo del agua y del medio ambiente, donde el hombre y la naturaleza trabajen de la mano.
- El sistema agroforestal a nivel macro es también una opción para mitigar los efectos de cambios climáticos debidos a la alta deforestación e intervención de los ecosistemas naturales.

2.6.1 Clasificación de los sistemas agroforestales.

Varios criterios se pueden utilizar para clasificar las prácticas y sistemas agroforestales Nair (1985); Citado por Altieri, (2012) utiliza más frecuentemente la estructura del sistema (composición y disposición de los componentes), función, escala socioeconómica, nivel de manejo y la distribución ecológica. Según Ospina, (2006); citado por Arévalo, (2012), existen 18 prácticas agroforestales, 15 de ellas ancestrales en América latina las cuales son: cercas vivas, árboles en linderos, barreras rompe-vientos, arboles con cultivos en contorno o terrazas, arboles con cultivos anuales, bancos de forraje, plantación de frutales, entomofeoresteria, sistemas de chacras y tapado, rastrojos o barbechos mejorados, acuaforesteria y huerto familiar.

En cuanto a la estructura, los sistemas agroforestales pueden agruparse de la siguiente manera:

Silvopastoreo: Es el uso de la tierra para la producción secuencial o concurrente de cultivos agrícolas y cultivos boscosos (Altieri, et al 2012); para Roa, et al (2003, es la combinación de árboles y/o arbustos, ganado y pradera en un mismo sitio. En este caso de los árboles se puede obtener madera para usos industriales y para usos domésticos (construcciones, leña, carbón), productos forestales no madereros (frutos, hojas, semillas, hongos y otros), protección y albergue para el ganado como también para el suelo y cursos de agua. El ganado generará un ingreso para el agricultor mientras crecen los árboles, de los cuales se podrán obtener carne, y otros productos como leche, lana y cueros, los que pueden ser destinados para venta o autoconsumo. Según Restrepo et al., (2003), citado por Arévalo, (2012) constituye un manejo integral de ganado bovino, ovino, equino, destinado a la producción en donde los árboles o arbustos sean maderables o frutales, pastos y forrajes que se asocien en interacción con los animales.

Estudios realizados por Mahecha (2002) comprueban que la incorporación de leñosas perennes (árboles y/o arbustos) en los sistemas ganaderos tradicionales permite incrementar la fertilidad del suelo; mejora su estructura y disminuye los procesos de erosión, estos resultados han sido explicados por el mayor reciclaje de nutrientes que ocurre, la fijación de nitrógeno, la profundización de las raíces de los árboles, la micro fauna y el control de la erosión como se demuestra en la tabla 7, ocurre una mayor retención de suelo en el sistema donde se emplean arboles respecto al potrero tradicional con *Brachiaria decumbens* y Suelo descubierto.

Tabla 7. Pedida de suelo acumulada anualmente en el departamento del Caquetá con diferente cobertura y manejo.

Cobertura	Pendiente %	Carga. Novillos/Hectárea	Perdida de suelo Toneladas/Hectárea/año
Bosque	32	1.5	0.61
Brachiaria	22		8.23
Suelo descubierto	24		20.4

Fuente: Mahecha (2002)

Entre las especies arbustivas investigadas en Colombia, consideradas como potenciales por su alto valor nutritivo o servicios multipropósito dentro de los sistemas silvopastoriles, se encuentran las acacias (*Acacia* sp.), el Nacedero (*Trichantera gigantea*), el Poró (*Erythrina poeppigiana*), La Leucaena (*Leucaena leucocephala*), El Algarrobo (*Prosopis juliflora*), el Chachafruto (*Eythrina edulis*), el Pizano (*Erythrina fusca*), el Guacimo (*Guazuma ulmifolia*), el Matarratón (*Gliricidia sepium*), el orejero (*Enterolobium cyclocarpum*), el Flor amarillo (*Cassia spectabilis*), y el Botón de oro (*Tithonia diversifolia*) Mahecha (2001).

Agro silvicultura: En estos sistemas se combinan árboles y/o arbustos con cultivos agrícolas en el mismo sitio. En este caso se pueden asociar cultivos agrícolas en forma de callejones entre las hileras de árboles. Los espacios entre árboles para incluir cultivos, pueden variar (por ejemplo entre 4 a 25 metros) dependiendo de los tipos de árboles a usar (Álamo, Castaño, Encino, Cerezo, Nogal u otros) y los cultivos agrícolas (Maíz, Porotos, Trigo, Arvejas u otros) (Ojeda, 2005). Altieri et al; (2012), lo define como el uso de la tierra para la producción secuencial o concurrente de cultivos agrícolas y cultivos boscosos.

Agrosilvopastoril: Son sistemas de manejo de la tierra en los que los bosques se manejan para la producción de madera, alimento y forraje, como también para la crianza de animales domésticos (Altieri et al; 2012). En este sistema se combinan árboles y/o arbustos con cultivos y ganado en forma simultánea o en forma secuencial.

Este tipo de sistema puede ser usado por propietarios para satisfacer necesidades alimentarias, energéticas y por problemas de espacio o por la fragilidad de los suelos (erosión). Se puede combinar con el uso de cortinas cortaviento o cercos vivos (Ojeda, 2005). Según Segarpa (2003), citado por Arévalo (2012) los sistemas Agrosilvopastoriles son más complejos, ya que consideran una gama de combinaciones con distintos componentes como árboles con pastos en bosques naturales, plantaciones agrícolas como frutales, pasturas y cultivos anuales o perennes y la implementación del componente animal en la misma superficie.

Cortinas Cortavientos o de Protección: Este tipo de sistema está diseñado para la protección de los cultivos agrícolas, ganado, infraestructura y de recursos naturales, especialmente del suelo. Consiste en el establecimiento de una o más hileras de árboles, en forma perpendicular al viento, como una barrera vegetal para detener el viento o para reducir su intensidad. Otros beneficios de las cortinas es que pueden ser utilizadas como deslindes de predios, cercos y, con un adecuado manejo de los árboles, se pueden obtener productos maderables (madera, leña, carbón, postes) y/o productos no maderables (frutos, flores para miel, hongos y otros) (Ojeda, 2005).

Este tipo de sistemas puede utilizarse o no como fuente de alimentación animal dependiendo de la especie establecida, al respecto Arcos et al(2006) en el municipio de san Joaquín Córdoba a 400 metros sobre el nivel del mar utilizaron como cerca viva Matarratón *Glicidia sepium* con el cual de la misma forma suplementaron a razón de 2.5 kilogramos de materia seca por cada 100

kilogramos de peso vivo logrando ganancias de peso diarias de 924 gramos en promedio con relación a un grupo testigo que no se suplemento y que obtuvo ganancias de 225 gramos por día tabla 8.

Tabla 8. Ganancia de peso diario por animal en terneros de levante suplementados con Matarratón (*Gliricidia sepium*)

Tratamiento	Ganancia de peso/g/día
30% de Matarratón	924
Sin Matarratón	252
Diferencia	672

Fuente: Arcos et al (2006)

2.7 IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS EN GANADERÍA.

Las buenas prácticas ganaderas constituyen una guía que ilustra la nueva reglamentación que incide en los requerimientos de calidad exigidos para insertarse tanto en el mercado nacional como internacional, lo que estimula a implementar sistemas de producción y buenas prácticas incluyendo controles y manejos de la actividad pecuaria, previniendo la propagación de enfermedades, garantizando la inocuidad de los productos, iniciando desde el sector primario sin afectar la salud de los consumidores, así como garantizar que las unidades productivas sean una fuente de empleo que asegure el flujo de ingresos en los países y regiones (IICA, 2009) .

En la tabla 9 se describe el condensado de las buenas prácticas en ganadería en cada uno de sus aspectos.

Tabla 9. Buenas prácticas en ganadería.

Componente	Criterio de aplicación óptima
Ubicación	<ul style="list-style-type: none"> • Zona libre de contaminación. • Zona donde no se presenten inundaciones. • Zona donde no se exponga el ganado a infestaciones. • Zonas de fácil retiro eficaz de desechos tanto sólidos como líquidos.
Diseño de construcciones e instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de alambrados o cercos para delimitar potreros. • Construcción de corrales y mangas para su manejo. • Dotación de comederos para suplementación o alimentación completa. • Ubicar los bebederos dentro de los potreros para evitar contaminar fuentes de agua. • Construir un salitrero que permita el consumo de sal mineralizada para satisfacer sus necesidades fisiológicas.
Alimentación y nutrición animal	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de equipos como (picadora de forrajes, carreta, bomba de agua y pozos de agua). • Determinar clase, cantidad y calidad de pastos y forrajes a suministrar. • Evitar el uso de herbicidas o químicos contaminantes para el forraje. • La dieta debe garantizar los requerimientos nutricionales según la edad, el estado fisiológico, productivo, así como su cantidad de alimento. • La suplementación de minerales debe hacerse de

Componente	Criterio de aplicación óptima
	<p>acuerdo al análisis de suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se debe disponer de un abastecimiento de agua potable con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control de la temperatura. • Se debe garantizar el suministro completo de su alimentación sin importar la época del año, para lo cual se recomienda realizar prácticas de conservación de pastos y forrajes. • Debe existir una bodega para almacenar alimento, la cual debe permanecer limpia. • Debe hacerse limpieza continua a comederos y bebederos
Sanidad animal	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar las enfermedades que atacan frecuentemente al ganado en su finca y proveerse de medicamentos para su tratamiento. • Acogerse al plan sanitario regional. • Poseer instalaciones para cuarentena y hospitalización. • Tener una bodega exclusiva para almacenar medicamentos. • Utilizar productos registrados y autorizados por las autoridades competentes. • Aplicar medicamentos con la orientación y el previo concepto del médico veterinario. • Se debe permitir el uso del instrumental médico solo a personal capacitado.

Componente	Criterio de aplicación óptima
	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar instrumental médico con previa desinfección. • Evitar el uso de medicamentos vencidos o contaminados. • Utilizar una aguja por animal. • Eliminar desechos de tal forma que no se conviertan en focos de contaminación. • Dejar desechos lejos del área de producción.
Prácticas ambientales sostenibles	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar la contaminación de fuentes de agua con excretas. • Evitar la contaminación de atmosférica con gases y malos olores. • Disponer adecuadamente de las basuras. • Eliminar adecuadamente los cadáveres (en fosa o cremación).
Bienestar animal	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar previamente la carga animal adecuada para sus potreros. • Disponer de mangas o corrales para el manejo de los animales. • Proteger los animales de las condiciones climáticas adversas. • Eliminar el uso de los estímulos eléctricos en los arreos. • Usar perros adiestrados en arreos, pastoreo y protección de rebaños.
Seguridad y bienestar laboral	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar los riesgos y generar un plan de acción para contrarrestarlos.

Componente	Criterio de aplicación óptima
	<ul style="list-style-type: none"> • Señalizar cada uno de los peligros que existan. • Contar con botiquines en los lugares de trabajo debidamente provistos. • Los trabajadores deben poseer equipo necesario que los proteja del polvo, ruido y gases. <p>Acatar las disposiciones legales que existan en materia de seguridad.</p>
Diligenciamiento de registros	<p>Registros de existencias</p> <p>Registro de base de datos e identificación</p> <p>Registros de alimentación</p> <p>Registros de entradas y salidas</p> <p>Registros sanitarios</p> <p>Registros reproductivos</p> <p>Registros de desinfección de equipos y herramientas</p> <p>Registros de manejo de praderas</p> <p>Registros de transporte</p> <p>Registros de capacitaciones</p> <p>Registro de control de plagas</p>

Fuente: adaptado de ICA (2009).

En Colombia los requisitos sanitarios y de bienestar animal se contempla en la resolución del ministerio de agricultura y desarrollo rural número 00074 de abril de 2002, como marco legal para regular la ganadería sostenible y ecológica. (Ministerio de agricultura, 2002).

2.8. ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE LABRANZAGRANDE

2.8.1 Reseña histórica.

Se cree que el municipio fue fundado en el año de 1586; su nombre de Labranzagrande se debe a las grandes plantaciones de maíz que se cosechaban en dicho valle. No se conoce el nombre de su fundador pero se cree que hayan sido los Jesuitas quienes posiblemente se instalaron allí. Este lugar fue habitado por indígenas Achaguas, Tunebos, Jícaros y Guahibos pertenecientes a la cultura Muisca, tribus que fueron exterminadas por los Caribes quienes asumieron el control de la zona, se ubicaban preferentemente en las laderas y llanuras de la región, se caracterizaron por la actividad agrícola (Plan de desarrollo, 2008-2011).

Por su ubicación geográfica fue punto importante para el paso de la ganadería del llano hacia los Santanderes y el interior del país, por esto fue fortín de los ejércitos españoles, durante éste periodo alcanzó su mayor florecimiento. (Plan de desarrollo, 2008-2011).

Hacia 1900 empezó el éxodo tras la guerra de los mil días, luego la inmigración empezó a darse hacia los llanos y por causas políticas y por la construcción que necesitó de mano de obra de los jóvenes de ese tiempo; aun así la población se mantuvo floreciente, pues no existiendo la vía del Cusiana, Labranzagrande era el paso obligado de ganaderos que venían de Arauca y Casanare hacia Sogamoso.

En 1938 ocurrió el deslizamiento del cerro “Pan de Azúcar” ubicado al norte de la población, fenómeno que hizo desaparecer la mitad de las casas ubicadas en el casco urbano y aunque no hubo víctimas si produjo la emigración de muchas familias hacia los municipios de Sogamoso y Yopal, proceso de emigración que se reafirmó con la violencia de los años cincuenta, luego los nuevos pobladores no se apropiaron de la idiosincrasia Labrancera y dejaron decaer la importancia de la población. Otros deslizamientos de menor proporción hicieron que la población emigrara. Fuente (Plan de desarrollo, 2008-2011).

En los tiempos actuales, ante la ausencia de servicios básicos y con las políticas de descentralización, los pobladores se han organizado, se construyó la vía de acceso principal a la población y algunas vías hacia las veredas, se realizó la interconexión eléctrica con el departamento de Casanare luego de más de veinte años en los que el municipio se abasteció de energía de una micro central hidroeléctrica implementada en la localidad. Se inició la construcción de las redes de acueducto y alcantarillado, obras que se espera detengan por lo menos el alto grado migratorio. Luego con la apertura de la carretera Yopal - Aguazul - Sogamoso, el intercambio comercial entre el altiplano Boyacense y el llano Casanareño se desvió por la nueva ruta; el camino Real perdió importancia y la actividad comercial disminuyó ostensiblemente en la zona; Labranzagrande empezó a depender de su propia dinámica económica y capacidad competitiva. Fuente (Plan de desarrollo, 2008-2011).

2.8.2 Localización

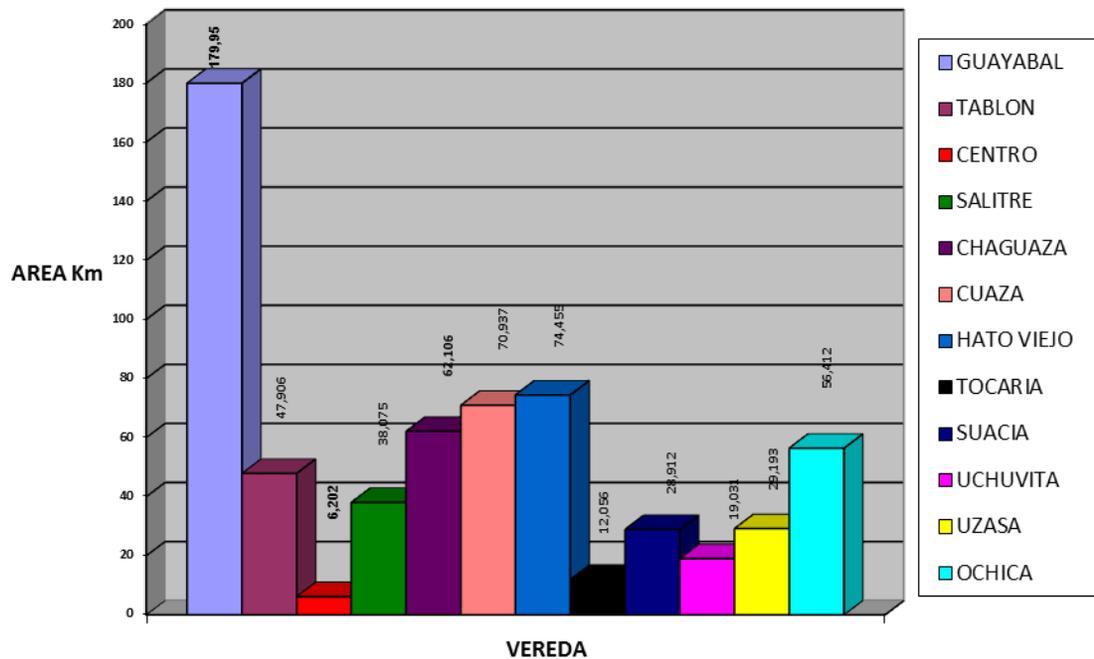
El Municipio de Labranzagrande se localiza en la República de Colombia, a 290 kilómetros al norte de Bogotá D.C. en el sector Oriental del Departamento de Boyacá, en el lugar donde la cordillera Oriental comienza su descenso a los llanos

Orientales, haciendo parte de la Provincia de la Libertad. Limita al norte con los Municipios de Mongua y Pisba, al sur con los Municipios de Pajarito y Yopal (Departamento de Casanare), al oriente con los Municipios de Paya y Pisba y al occidente con los municipios de Pajarito, Mongua y Aquitania. Cuenta con un área total de 625.235 kilómetros cuadrados, se encuentra entre los pisos térmicos cálidos, medio, frío, y páramo. La cabecera se encuentra ubicada a una altura de 1210 metros sobre el nivel del mar y se localiza en las coordenadas geográficas 5° 32´ de Latitud Norte y 72° 35´ Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich. Fuente: Plan de desarrollo, (2008-2011).

2.8.3 División política y número de habitantes.

El Municipio de Labranzagrande, está constituido por 12 veredas, a la vez estas se subdividen en sectores con algunas características sociales y ambientales diferentes entre sí. Fuente: Plan de desarrollo, (2008-2011)

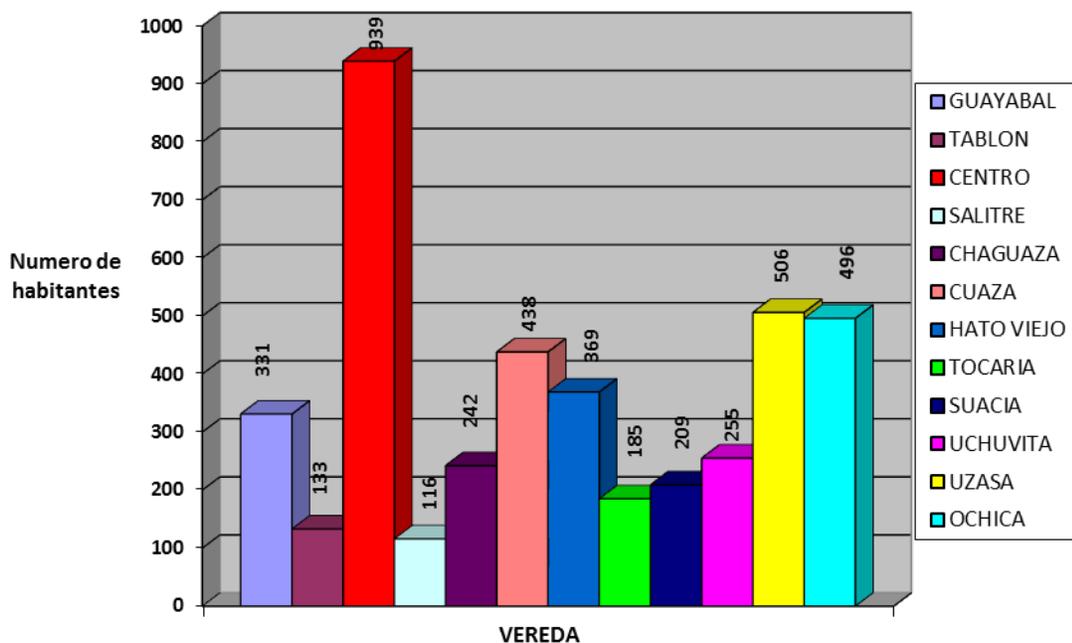
Figura 1. Extensión Veredal.



Fuente: Plan de desarrollo administración (2012- 2015)

Las figuras 1 y 2 muestran la extensión Veredal y el número de habitantes respectivamente, siendo la de mayor extensión la vereda de guayabal con 179.95 kilómetros cuadrados, con una población de 331 habitantes y una densidad poblacional de 1.8389 habitantes por kilómetro cuadrado.

Figura 2. Número de habitantes por vereda



Fuente: Plan de desarrollo administración (20012- 2015)

El sector de mayor concentración de la población (Figura 2) corresponde al sector central del municipio con 939 habitantes y una extensión relativamente pequeña (6.202 kilómetros), la densidad en el sector central es de 150.4353 habitantes por kilómetro cuadrado.

2.8.4 Aspecto económico

Se desarrollan principalmente actividades agropecuarias mediante la práctica de una economía de autoconsumo, con pequeños excedentes los cuales son sacados al mercado local. Las características del medio permiten el cultivo de maíz, frijol, caña de azúcar, café, plátano y algunos frutales donde se destacan cítricos como la naranja y el limón ácido. Debido a la falta de oportunidades, la

población joven temporalmente se desplaza hacia centros urbanos y regiones vecinas especialmente hacia el llano donde se emplean en actividades de construcción, como jornaleros o en algunas empresas; muchas de estas personas terminan por emigrar definitivamente. (Plan de desarrollo, 2008-2011).

La oferta de empleo del municipio está dada por actividades industriales como la producción de café en el piedemonte Llanero. La producción de panela, participa en la generación de empleos con el 12,5%. En cuanto a otras actividades comerciales, estas corresponden al 59,4% y emplean un rango de población entre los 51 a 200 personas, cuyas actividades predominantes son el comercio informal de tiendas o establecimientos comerciales en el sector urbano e igualmente en el sector rural, incluyendo la comercialización de productos agropecuarios. Respecto al sector servicios, este emplea un 25,0% de la población. En promedio el 2,9% de los hogares cuenta con actividad laboral mientras que el 97,7% no tiene actividad. (Plan de desarrollo, 2008-2011).

En el municipio no existen programas de protección al desempleo, se generan empleos temporales por la Alcaldía municipal o contratistas en mano de obra no calificada para desarrollar obras públicas y en algunos casos para mantenimiento o remodelación de las mismas, que en su gran mayoría emplea mano de obra masculina. El empleo para la mujer está representado en actividades de servicios en limpieza o elaboración de alimentos. El 80% de las mujeres en el municipio se dedican a la atención del núcleo familiar. (Plan de desarrollo, 2008-2011).

2.8.4.1 Desarrollo Empresarial y Agroindustrial.

En materia empresarial y agroindustrial, el desarrollo en el municipio es bastante notorio y promisorio en relación con el cultivo y explotación de café y la caña panelera y además con la transformación del producto. Es así como la sociedad

empieza a conformar asociaciones de manejo, producción y comercialización de productos como el café y la caña panelera, así como la transformación de la materia prima para producir miel de caña y panela. (Plan de desarrollo, 2008-2011).

2.8.4.2 Desarrollo rural

El desarrollo rural está discriminado en los puntos que se presentan a continuación:

Asistencia Técnica. Con la expedición de la Ley 617 de 2000 respecto del ajuste fiscal, la Alcaldía optó por la supresión de la UMATA, dependencia encargada de prestar el servicio de asistencia técnica directa a los pequeños productores tanto en el sector pecuario como agrícola, para optar por asesoría y asistencia técnica a través del Centro provincial conforme a las políticas del Gobierno Nacional y Departamental, asistencia que se ha venido prestando a través de convenio interadministrativo.(Plan de desarrollo 2012- 2015).

Ganadería. La ganadería es una de las principales fuentes de ingreso del porcentaje restante de la comunidad, se manejan razas como Cebú, Pardo Suizo, Normando, Holstein, Cruces y Criollos. De acuerdo a la información del esquema de ordenamiento territorial existen aproximadamente 36000 cabezas de ganado de las cuales un 10% son de doble propósito, sin embargo, no existen productos transformados de la leche. La mayor parte del ganado es comercializado en pie con Sogamoso y Bogotá. En cuanto a especies menores se destaca la cría de cerdos, las ovejas en las partes

frías del Municipio y la avicultura en forma rudimentaria y casera. (Plan de desarrollo 2012- 2015)

Los Equinos ocupan un lugar muy importante para satisfacer las necesidades de trabajo y recreación y como medio de transporte del hombre y de sus productos por la dificultad que se presenta por difícil acceso y deficiencias en la construcción de carreteras. Caballos, mulas, y asnos son utilizados para suplir estas necesidades.(Plan de desarrollo 2012- 2015).

2.8.5 Recursos hídricos.

En lo referente al recurso hídrico se realiza la categorización de las unidades hidrográficas tales como gran cuenca, subcuenta, micro cuencas y drenajes menores. La red hidrográfica del municipio de Labranzagrande, está comprendida básicamente por la cuenca del Río Cravo Sur y parte de la cuenca del Río Charte, Rio Chiquito, Rio Negro, Rio Siam, Los Yopos, Quebrada Negra, Cuetana, Grande Ogontá, El volcán, La Rosa, Colorada, El Chacho, Usazá y Uchivita a su vez las afluentes del rio negro la conforman las quebradas negra, la paramera, hotelera, igualmente en la quebrada los yopos existen afluentes como son Agua Blanca, Algarrobera, y la sub-cuenca de la quebrada Ogontá y Los frailes. (Plan de desarrollo, 2008-2011).

2.8.6 Oferta paisajística.

Posee una variedad de pisos térmicos (cálido, medio, frío y muy frío) por tanto posee gran diversidad de vegetación entre las que se encuentran franjas de bosque Andino

y Alto Andino las cuales se consideran de gran importancia para como reguladoras del recurso hídrico de las cuencas del Cravo Sur y Charte. (Plan de desarrollo, 2008-2011).

3.METODOLOGIA

En el presente trabajo se recurrió a fuentes de información primaria utilizando variables independientes útiles para contextualizar la zona de estudio. Se realizó una encuesta a los propietarios de unidades productivas, que implicó visitas a las diferentes fincas para obtener información de los sistemas encontrados. Para la recolección de la información se utilizaron cuestionarios elaborados con anticipación, también se realizaron observaciones y entrevistas

3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El estudio se realizó en las veredas del Tablón, Chaguazá, Cuazá, El salitre, Ochica, Guayabal, Hato viejo, La palma, Tocaría, Suacia y el sector central del municipio de Labranzagrande departamento de Boyacá.

3.3. DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA

3.3.1. Población

La población objeto de análisis correspondió a los 218 ganaderos del municipio de Labranzagrande según registros correspondientes al primer ciclo de vacunación contra fiebre aftosa del año 2011. ASMUPO (2011).

3.3.2. Muestra

La muestra se seleccionó de acuerdo al muestreo intencional o de conveniencia en el que se utiliza como muestra los individuos a los que se tiene fácil acceso

(Universidad de Sonora, 2014). El estudio se practicó al 10% de la población que correspondió a 20 unidades productivas ubicadas en las veredas del Tablón, Chaguazá, Cuazá, El salitre, Ochica, Guayabal, Hato viejo, sector La palma, Tocaría, Suacia y el sector central. La zona presenta dificultades en la parte de accesibilidad y orden público, sin embargo se trató de seleccionar fincas de diferentes veredas buscando una mayor representatividad.

3.4. FUENTES DE INFORMACIÓN

3.4.1. Fuentes de información primaria

Las fuentes de información primaria a las que se recurrió fueron principalmente las familias cuya actividad principal es la agropecuaria. A estas familias seleccionadas, se les visitó para aplicarles la encuesta y para tomar algunos datos mediante observación directa.

3.4.2. Fuentes de información secundaria

Principalmente se recurrió a los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo de las administraciones locales correspondientes a los periodos 2008-2011 y 2012-2015. Igualmente se contó con la colaboración de la asociación de municipios del piedemonte oriental “ASMUPO” quien proporcionó el dato sobre el número de fincas dedicadas a la ganadería según los registros de vacunación.

3.5 DISEÑO DE LA ENCUESTA

Se elaboró un cuestionario, empleando como guía el utilizado por (Martínez et al, 2000) en la caracterización del ganado criollo colombiano y al cual se le hicieron

modificaciones sustanciales de acuerdo al objetivo principal de esta investigación; con el fin de realizar la caracterización de los sistemas productivos elegidos para el estudio y el pertinente análisis comparativo. Este cuestionario tuvo en cuenta aspectos técnicos, económicos y sociales; el número de preguntas fue de 36 entre abiertas y cerradas y el tiempo empleado en la resolución fue de una hora en promedio (Anexo 1). La observación directa ayudó a corroborar datos recolectados en las encuestas y entrevistas sobre situaciones reales de las fincas. Se tuvieron en cuenta las siguientes variables:

Identificación del predio

- Ubicación
- Topografía
- Acceso
- Servicios básicos
- Área
- Distribución de la producción agropecuaria

Aspecto social y económico

- Años de dedicación al sector
- Tenencia de la tierra
- Nivel de escolaridad
- Mano de obra
- Distribución de labores dentro de la finca
- Actividades que generan ingresos
- Inventario animal
- Propósito de la explotación
- Razas bovinas existentes.

- Prácticas de manejo animal.
- Prácticas culturales.

Aspecto tecnológico.

- Capacitación tecnológica
- Asistencia técnica
- Infraestructura.
- Maquinaria y equipo.

Aspecto sanitario

- Parásitos existentes
- Planes de vacunación
- Enfermedades predominantes

Aspecto alimentario y nutricional.

- Especies de gramíneas predominantes
- Especies de leguminosas y bancos de proteínas
- Sistemas agroforestales más utilizados
- Determinación de la carga animal.

3.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos se analizaron mediante la estadística descriptiva recurriendo a las medidas de tendencia central. Para la representación gráfica se utilizaron histogramas de frecuencia.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. INFORMACIÓN GENERAL DE LOS PREDIOS

Tabla 10. Información general de las explotaciones.

	N	Porcentaje, %	Promedio	Mediana	Moda	Mínima	Máxima
Distancia (km) a cabecera municipal			11,925	11	20	0,5	25
Msnm			1220	1200	1200	900	1500
Extensión (Hectáreas)			53,65	53	53	4	120
Topografía plana	1	5					
Topografía ondulada	6	30					
Topografía pendiente	13	65					
Acceso totalmente carreteable	4	20					
Acceso por carretera y camino de herradura	16	80					
Servicio de electricidad	2	10					
Servicio de agua potable	2	10					

Aljibe o acueducto propio	18	90					
Presencia de pozo séptico o red de alcantarillado	1	5					

N= Número de fincas, F=frecuencia en porcentaje (%)

De acuerdo a los resultados de las encuestas, en la tabla 10 se presenta la información general de las fincas objeto de esta caracterización. Con relación a la distancia de las fincas respecto a la cabecera municipal, el promedio es de 11,9 kilómetros; la finca más cercana a la cabecera municipal se encuentra a 0,5 kilómetros y la más lejana ubicada a 25 kilómetros de distancia. En cuanto a las vías de acceso, solamente 4 predios cuentan con acceso directo por carretera hasta la finca, las restantes 16 fincas combinan el acceso carretable con el camino de herradura.

Por otra parte, se puede observar en la tabla 7, que existe variación climática puesto que las fincas se ubican entre los 900 y 1500 metros sobre el nivel del mar, la topografía predominante es la pendiente en la mayoría de los predios (65%), seguida de la ondulada con un (30%).

En cuanto a servicios públicos, solo el (10%) de las fincas cuentan con servicio de electricidad, al igual que el (10%) dispone de servicio de alcantarillado o pozo séptico; los demás productores (90%) vierten los residuos al aire libre especialmente las aguas negras de las casas de habitación. No cuentan además con servicios básicos como electricidad, acueducto y alcantarillado.

Tabla 11. Área total de las fincas y distribución de uso del suelo en las unidades productivas.

ÁREA (Has)		
Total	TOTAL	783
	Promedio	39.15
	Mínima	120
	Máxima	4
	N	20
Pastos	Total	685.15
	Promedio	34.25
	Mínima	2.5
	Máxima	100
	N	20
Cultivos	Total	14.5
	Promedio	1.61
	Mínima	0.5
	Máxima	3
	N	9
Bosque natural	Total	73.35
	Promedio	3.86
	Mínima	1
	Máxima	9.9
	N	19
Bosque plantado	Total	1.3
	Promedio	0.65
	Mínima	0.3
	Máxima	1
	N	2
Rastrojos	Total	3
	Promedio	1.5

ÁREA (Has)		
Construcciones	Mínima	0.5
	Máxima	2.5
	N	2
	Total	5.7
	Promedio	0.57
	Mínima	0.5
	Máxima	1
	N	10

Según la información proporcionada por los productores presentada en la Tabla 11, el total de predios abarca una extensión de 783 hectáreas con un tamaño promedio de 39.15 hectáreas; la finca de menor tamaño es apenas de 4 hectáreas y la de mayor extensión de 120 hectáreas, predominando el latifundio sobre el minifundio que según Fajardo (1995), es una unidad productiva de menos de cinco hectáreas y cuyos ingresos no alcanzan para satisfacer las necesidades básicas de una familia.

En cuanto al uso del suelo (Tabla 8), 685 hectáreas están formando praderas de especies introducidas y nativas para alimentación animal (Bovinos), siendo el promedio por finca en área dedicada a pasturas de 34.25 hectáreas.

Como segunda variable en importancia respecto al uso del suelo, la reserva de bosque natural es de 73,5 hectáreas que corresponde al 95% de fincas (19 fincas), con respecto al 5% (1 finca) que no posee bosques naturales dentro de su finca. De igual forma está el área destinada a la reforestación o bosque plantado de (1) hectárea equivalente a 2 productores o el 10% de los predios evaluados.

Para cultivos, la sumatoria dedicada a esta labor en los 20 predios encuestados, es de 14 hectáreas en total, que corresponden a nueve (9) fincas con un promedio de una (1) hectárea por finca.

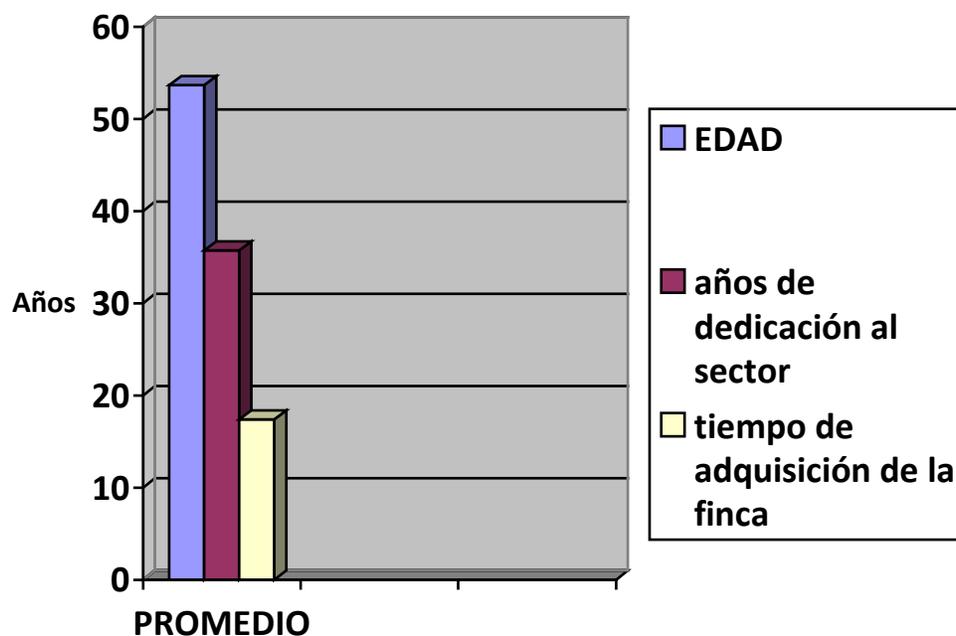
Las construcciones pecuarias y viviendas solo se observan en 10 de las fincas evaluadas (Tabla 8) con un total de 5,7 hectáreas construidas en las 20 fincas, con un promedio de 0.57 hectáreas construidas por granja.

Como se puede apreciar en la Tabla 8, de 783 hectáreas de tierra que representan las 20 fincas evaluadas, el 87.50% están destinadas a pasturas y por ende a la ganadería. Además, como se mencionó anteriormente para la agricultura y reserva de bosques se han destinado menores áreas. Esto constituye una clara invasión al ecosistema natural observándose una continua ampliación de la frontera ganadera, donde el área que actualmente está cultivada en pastos tiende a aumentar, mostrando claramente explotaciones ganaderas de tipo extensivo. Adicionalmente, no se evidencia construcciones como establos, bodegas para alimentos y otras que permitan la realización de prácticas tendientes a mejorar la alimentación y el bienestar del ganado; de igual forma los ganaderos no muestran intereses conservacionistas pues la cantidad de bosque plantado es mínima.

4.2 ASPECTO SOCIAL Y ECONOMICO

4.2.1 Años de dedicación a la ganadería

Figura 3. Años de dedicación a la ganadería

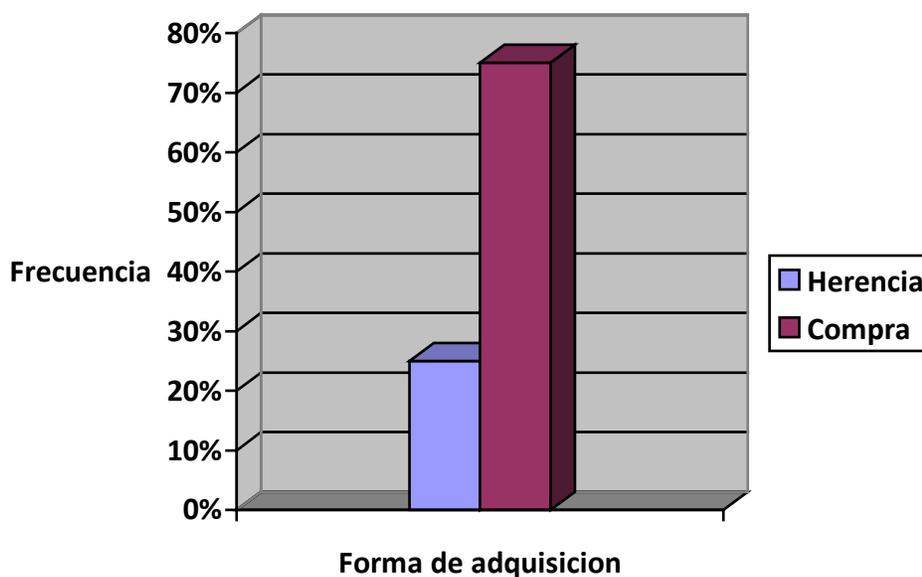


La edad media de los productores es de 53.59 años, el productor más joven presenta una edad de 39 años y el que presenta mayor edad es de 77 años. El número de años dedicados a la ganadería en la región es de 35 en promedio. La menor experiencia en el área por parte de uno de los productores es de 10 años y el que mayor experiencia tiene al respecto es de 65 años. En cuanto a las fincas objeto de este análisis, los productores las han administrado por 17.4 años en promedio, el productor que menos tiempo lleva trabajando con su actual finca lo

ha hecho durante 7 años y el que ha trabajado con su finca la mayor cantidad de tiempo lo ha hecho durante 65 años.

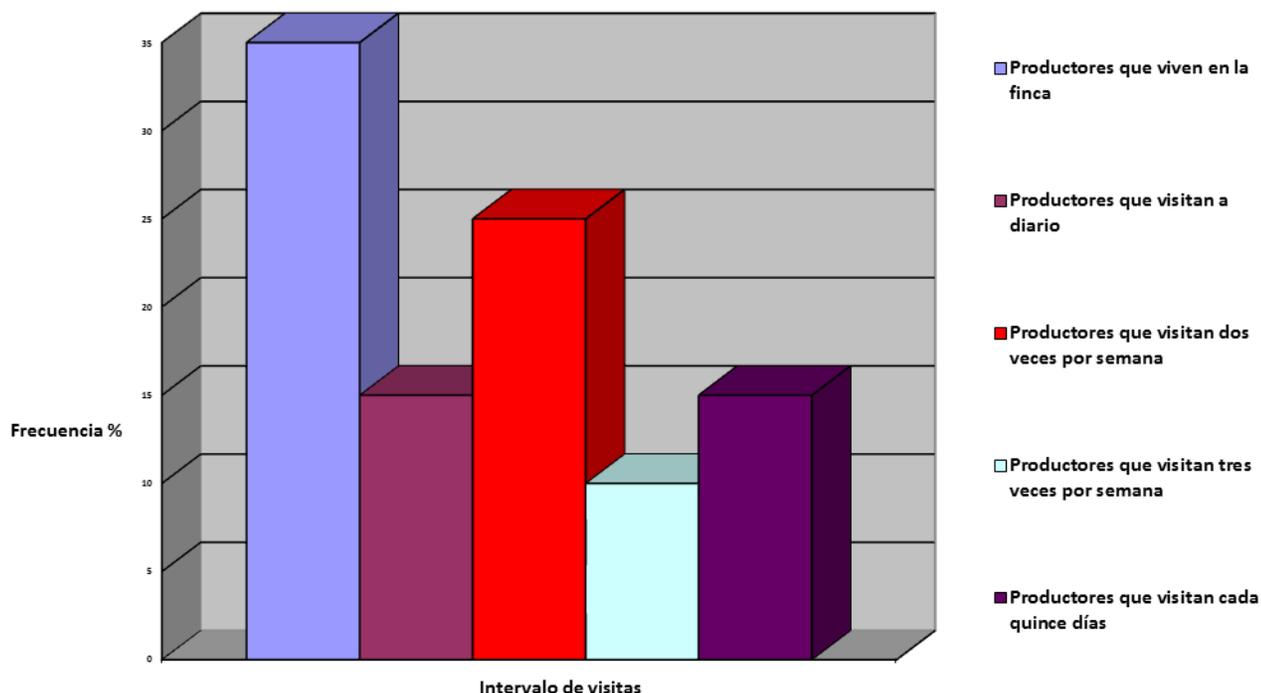
4.2.2 TENENCIA DE LA TIERRA.

Figura 4. Forma de adquisición de la finca



En la totalidad de los predios analizados, los productores son propietarios de los mismos como se observa en la Figura 4, donde el 25 % han sido adquiridas por herencia y el 75% por compra.

Figura 5. Frecuencia de visita a sus explotaciones y lugar de residencia



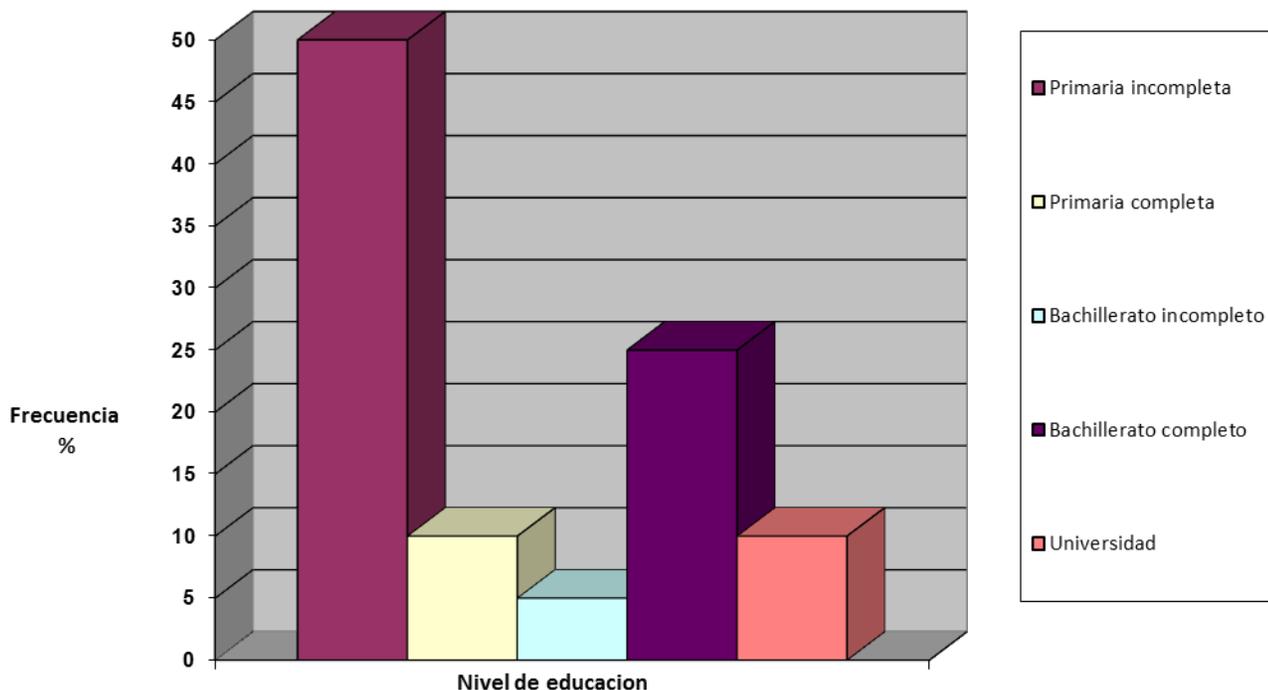
Como se aprecia en la figura 5, el 35% (7 predios) de los productores viven en la finca, los que no viven en la finca la visitan de acuerdo a la siguiente distribución: a diario el 15%, dos veces por semana el 25%, tres veces por semana el 10% y cada quince días el 10%.

4.2.3 Nivel de escolaridad de los productores

La mayoría de propietarios de las fincas manifiesta saber leer y escribir (este dato no está registrado en la encuesta, pero fue expresado por los entrevistados). El 50% de los encuestados, equivalente a 10 productores, no realizaron estudios de básica primaria completa, el 10% (2 productores) terminaron la primaria, el 5% (1

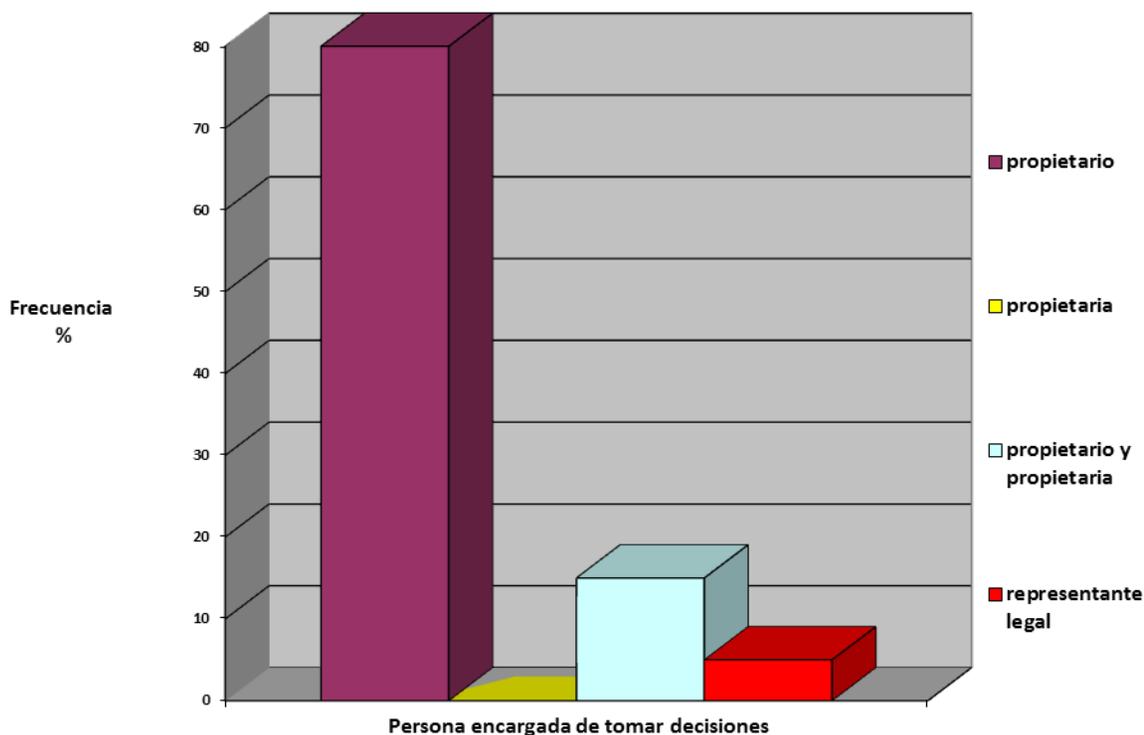
productor) inició pero no terminó el bachillerato; el 25%(5 productores) cursaron el bachillerato completo y solo el 10% (2 productores) presentan estudios universitarios (Figura 6)

Figura 6. Nivel de escolaridad de los productores



De acuerdo con los resultados de la encuesta se observa que una de las causas del rezago tecnológico puede ser la falta de formación académica, hecho que se identificó en la mayoría de los productores, pues solo han cursado estudios de básica primaria y bachillerato, siendo pocos los productores que accedieron y terminaron la universidad, nivel educativo que permite desenvolverse con mayor criterio.

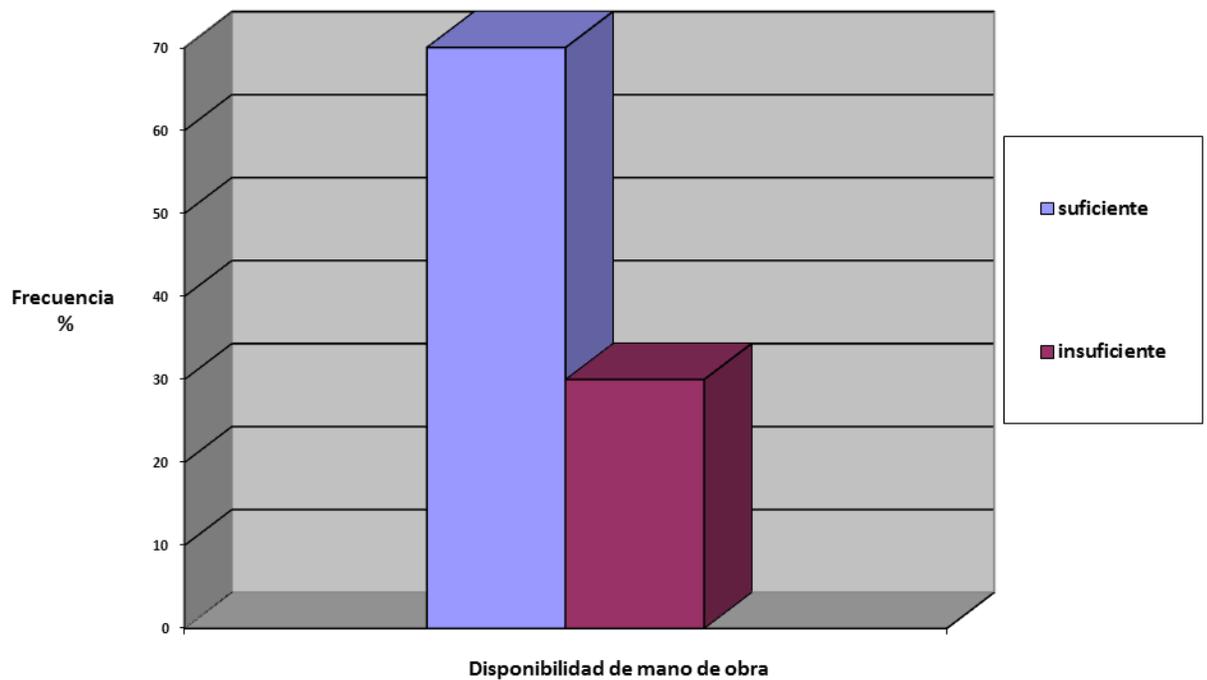
Figura 7. Toma de decisiones en la parte productiva en cada una de las fincas



En cuanto a las decisiones de la finca en la parte productiva, son tomadas en su mayoría unilateralmente por su propietario (80% de los predios) y en algunas fincas existe un consenso entre el propietario y su conyugue que corresponde al 15% de las fincas; el 5% restante corresponde a un representante que no figura como dueño de la unidad productiva (Figura 7). Lo anterior permite evaluar el principio de la equidad con una clara desventaja en contra del género femenino al no ser tenidas en cuenta de manera permanente en la toma de decisiones en la unidad productiva, lo que se explica por la escasa formación en educación básica o capacitación en el área de la producción.

4.2.4 Mano de obra

Figura 8. Disponibilidad de mano de obra en la zona



En cuanto a los datos que describen las encuestas, se encontró que el 70% de los productores manifiestan que la mano de obra es suficiente, con respecto al 30% que manifiesta lo contrario (Figura 8). Predominando el contrato por actividades realizadas como por ejemplo el control mecánico de malezas con guadaña y la reparación o elaboración de cercas, el jornal para actividades agrícolas como moliendas y cosecha de café. También se observa la figura del encargado que consiste en permitir el uso de la vivienda de la finca a una familia, a cambio de la realización de labores agropecuarias que esta requiera y algunas veces con remuneración económica y/o en especie.

4.2.5 Distribución de las labores en la finca

En la siguiente tabla se presenta la distribución de las labores en la finca.

Tabla 12. Ejecución de labores en la finca por género.

ACTIVIDAD		ADULTOS		JOVENES		NIÑOS		ANCIANOS	
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Manejo especies menores	N	4	7	7	7	6	6	3	3
	F %	20	35	35	35	30	30	15	15
Inseminación artificial	N	3	2						
	F %	15	10						
Ordeño	N	11	9	2	2			4	3
	F %	55	45	10	10			15	15
Restricción de terneros	N	11	9	8	6	3	1	2	
	F %	55	45	40	30	15	5	10	
Manejo bovinos	N	11	3	10	1				
	F %	55	15	50	5				
Control malezas	N	20		20	1			5	
	F %	100		100	5			25	
Riego	N	2		1	1				

ACTIVIDAD		ADULTOS		JOVENES		NIÑOS		ANCIANOS	
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
praderas	F %	10		5	5				
	N	9	9	9	9	9	9	9	6
Cosecha y post cosecha	F %	45	45	45	45	45	45	45	30
	N	9	6	9	3	2	1	6	1
Manejo de cultivos	F %	45	30	45	15	10	5	30	5
	N	9	6	9	2			4	
Preparación y de siembra cultivos	F %	45	30	45	10			20	

N= Número de fincas, F= frecuencia en porcentaje (%).

En cuanto a la ejecución de las diferentes labores de la finca se observa en la tabla 12 que la mayoría de faenas de campo son ejecutadas por adultos y jóvenes con participación de ambos géneros, sin embargo, intervienen los niños y los ancianos en labores como el manejo de especies menores en donde hay participación de niños en el 30% de las fincas encuestadas y ancianos en un 15% de las mismas. Otra labor donde es significativa la participación de la población infantil es en el manejo de terneros con lactancia restringida, con una frecuencia de participación de los niños en el 15% de los predios evaluados. Los ancianos intervienen de forma significativa en las labores culturales practicadas a los forrajes y en las labores agrícolas de cosecha, post cosecha y preparación de tierra para cultivar con una frecuencia del 45%, 20% y 25% respectivamente. En

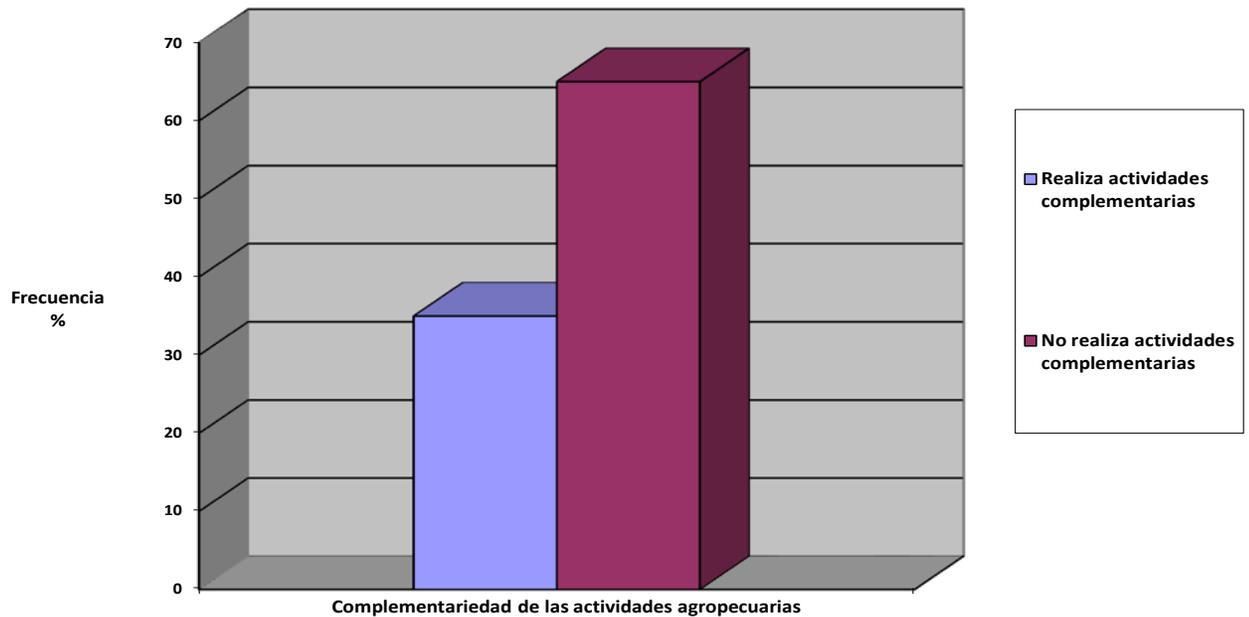
este aspecto se observa equidad positiva pues participan los dos géneros con las diferentes generaciones aportando trabajo y generando recursos, así como disfrutando o beneficiándose de los recursos que se generan.

4.2.6 Actividades que generan ingresos en las fincas

La actividad que desarrollan en mayor proporción es la ganadería, el 100% de los productores coinciden en esa misma afirmación. Este resultado corresponde al uso de la tierra analizado anteriormente, y en el que se puede observar que el área dedicada a pastos es mayor a la destinada a otras actividades. Por otra parte, esta información confirma lo expresado en los documentos municipales tales como el plan de desarrollo, el cual presenta claramente la vocación ganadera en la región.

4.2.7 Actividades complementarias

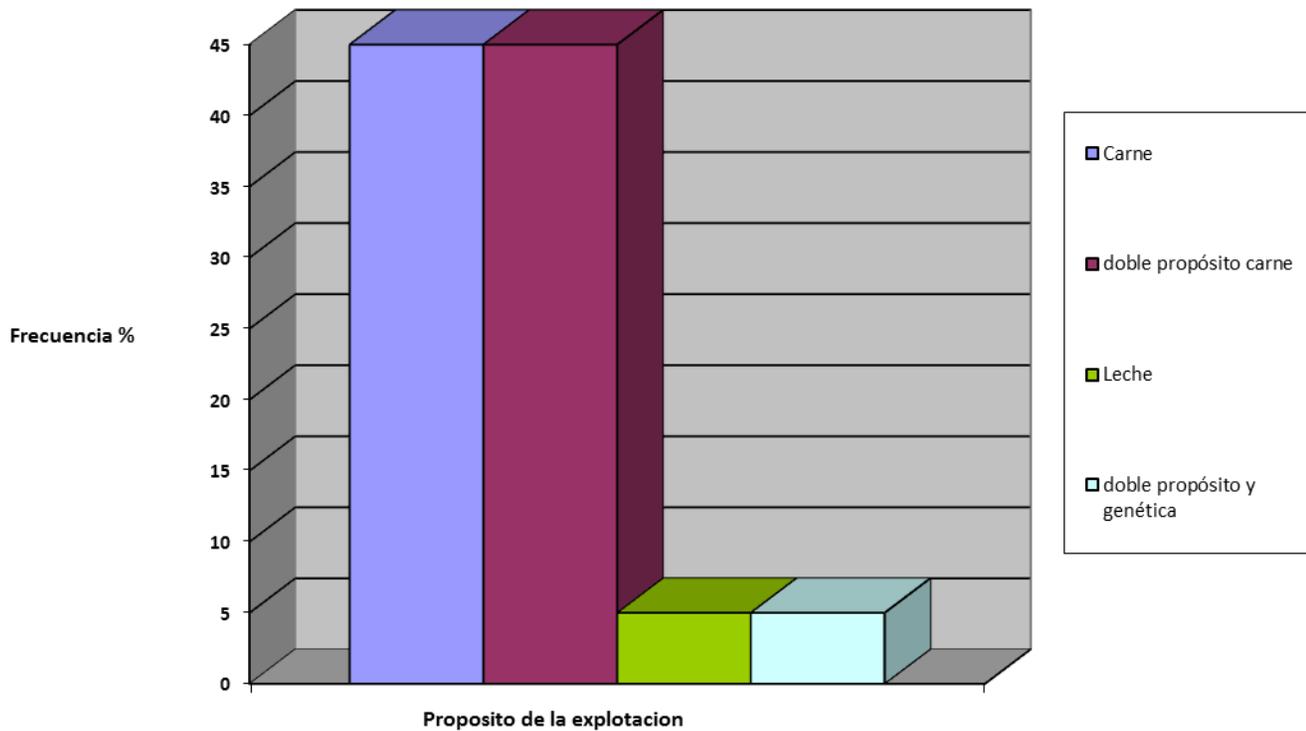
Figura 9. Desarrollo de actividades o recursos complementarios entre ganadería y agricultura.



Con relación a las actividades complementarias (Figura 9) el 35% de los productores realiza actividades complementarias de manejo en la agricultura y la ganadería tales como fertilización de praderas, compostaje, recolección de estiércoles, utilización de subproductos de cosecha para alimentación animal y el establecimiento de bancos de proteína para alimentación de los animales. Por otra parte, en las fincas donde se presenta actividad agrícola no se reporta la utilización de residuos de cosecha para alimentación y conservación de forrajes, o la siembra de recursos alimenticios como complemento a la dieta a base de pastos especialmente gramíneas.

4.2.8 Propósito de las producciones ganaderas

Figura10. Propósito de las explotaciones ganaderas



La ganadería bovina es la principal actividad del 100% de los productores, los cuales tienen la ceba o engorde de ganado tipo carne como la principal actividad, siendo el 45% exclusivos productores de carne y el otro 45% combinando la explotación de ganado de carne y ganado de doble propósito. Existen además productores exclusivos dedicados a la explotación de la leche en el 5% de las fincas y otro 5% que combina doble propósito y la venta de pie de cría mejorado (Figura 10).

Por otra parte, se observó que se continúan llevando al mercado para ceba animales de más de 3 años de edad con peso y características de su canal inferiores a los que se requiere en el mercado de la carne de buena calidad, disminuyendo el precio de venta respecto a los animales considerados por edad, por peso y por sexo como canales extra y de primera.

Dada la configuración del tipo de ganadería que se practica en la zona, donde las fincas presentan problemas de acceso y dificultades adicionales como la falta de energía eléctrica, se acentúa más el tipo de ganadería extensiva relacionada más con la ceba de ganado que con la lechería y el doble propósito. Las producciones requieren de la implementación de tecnologías de refrigeración y buenas vías de acceso para el transporte de productos hasta centros de consumo, lo que por ahora rezagan a Labranzagrande a un estancamiento en la producción láctea hasta tanto las vías de acceso a la zonas rurales y la energía eléctrica no se adecuen.

4.2.9 Inventario animal

Tabla 13. Inventario animal

ESPECIE	CANTIDAD	MAXIMA	MINIMA	n	PROMEDIO	%
Bovinos machos	587	80	4	20	29.35	100%
Bovinos hembras	253	40	4	18	12.65	90%
Equinos machos	45	7	1	17	2.25	85%
Equinos hembras	35	9	1	17	1.75	85%
Mulares	18	4	1	9	0.9	45%
Asnales	12	3	1	6	0.6	30%
Gallinas	400	400	0	1	20	5%
Ponedoras						
Cerdos	39	30	1	7	1.95	35%
Ovinos	14	12	2	2	0.6	10%
Peces	67 M2	28	12	4	3.35 M2	20%

De acuerdo a lo relacionado en la tabla 13, en la totalidad de los predios existen 587 machos bovinos principalmente en periodo de engorde. En promedio en cada finca se cuenta con 29.35 animales, con un número máximo de 80 machos en uno de los predios evaluados, y un mínimo de cuatro en el predio donde hay menor existencia. El número de hembras es menor que el de los machos, debido a que la actividad predominante es la ceba; los animales son adquiridos de los departamentos de Casanare y Santander. En 18 predios equivalentes al 90% poseen hembras de vientre sumando 257 en total; el promedio de hembras de vientre es 12,6 con un máximo de 40 y un mínimo de 4.

La segunda especie en importancia es la equina, presente en el 85% de las fincas (17 fincas); existen mayor cantidad de machos, en total 45, respecto a las hembras que suman 35. En promedio en las fincas existen 2.25 machos y 1.75 hembras, con un máximo de 7 machos y 7 hembras y un mínimo de 1 en cada género.

Como elemento importante dentro del trabajo de las fincas y en especial el manejo del ganado bovino, están los mulares presentes en 9 fincas que corresponde al 45% de las mismas y los asnos presentes en el 30% de los predios. En total existen 18 mulares y 12 asnos, con un promedio de 0.9 para los mulares y 0.6 para los asnos. Las fincas que más poseen mulares y asnos tienen 4 y 3 ejemplares respectivamente, y las que menos tienen poseen solo 1 ejemplar de cada género.

Sólo en una de las fincas existen gallinas ponedoras, con un total de 400 animales. En cuanto a los porcinos solo el 35.5% de las fincas presentan esta especie, con un promedio para los 20 predios de 2 animales, con un máximo de 30 animales y un mínimo de 1.

En 4 de las fincas que equivalen al 20% existen estanques piscícolas, principalmente para el engorde de mojarra roja (*Oreocliromis sp*) con destino al auto consumo y con pequeños excedentes que se comercializan. En total en los 4 predios, el espejo de agua existente es de 67 metros cuadrados, con un promedio de 3.35 metros cuadrados, una máxima de 12 y una mínima de 4 metros cuadrados.

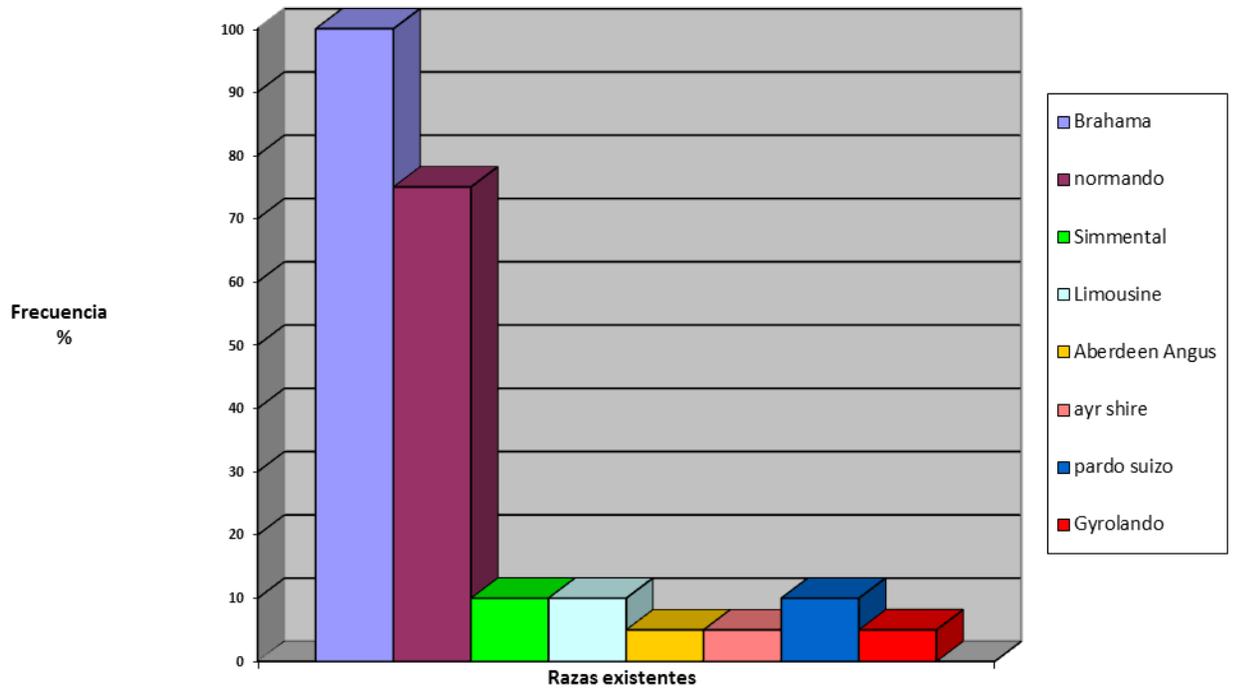
Existen igualmente ovinos de raza Africana o camura en 2 de las fincas, en total 14 animales, con un promedio de 0.6 animales, una máxima de 12 y un mínimo de

2 por lo que se considera una especie sin demasiada importancia dentro de las unidades productivas .

Aunque existen otras especies diferentes a los bovinos, éstas como es el caso de los equinos, asnales y mulares, están destinados a labores de manejo de los bovinos principalmente y son el principal medio de transporte y acarreo de insumos hacia las fincas debido al ya mencionado problema de la falta de vías de comunicación carreteables. Otras como los cerdos, las aves, los ovinos y los peces existen en pequeña escala más con el propósito del auto abastecimiento o auto consumo. Este acontecimiento marca aún más la falta de diversificación productiva en la gran mayoría de las fincas.

4.2.10 Razas Bovinas.

Figura 11. Razas bovinas explotadas



De acuerdo con la figura 11 Las razas más comunes son la Brahma con un 100% de presentación en la totalidad de las fincas, seguida por la normando con un 75% de presencia en las granjas. Las razas Simmental, Limousine y Pardo suizo participan con un 10% en el total del inventario ganadero. Otras razas que se han introducido recientemente en la región son la Ayr-shire y Aberdeen Angus, las cuales se observaron en un 5% de las fincas.

Considerando las demandas del mercado mundial de la carne en donde se prefiere la carne de *Bos taurus* y se recomienda para el trópico bajo sus cruces con *Bos indicus*, encontramos que algunas ganaderías están implementando este tipo de razas taurinas en sus hatos como estrategia de mejoramiento buscando

precocidad y resistencia a condiciones climáticas y parásitos como la garrapata y una mejor calidad de la carne.

4.2.11. Prácticas de manejo

Una práctica constante (100%) es la topización tradicional mediante el corte del botón corneo, y la posterior cauterización en caliente con topizador al rojo vivo. También se da con la misma frecuencia el herraje o marcaje en caliente.

La movilización de ganado a otros predios se hace a pie en un 100%, y en el 75% de las fincas se utilizan equinos para su manejo y desplazamiento ya sea para labores de manejo sanitario hacia otras fincas buscando pasturas, o simplemente trasladando el-ganado a lugares donde se va a realizar el embarque definitivo hacia los centros de comercialización (Bogotá y Sogamoso). Lo anterior, sumado a que la infraestructura es bastante limitada, ya que en el 95% de las fincas no se cuenta con instalaciones adecuadas para el manejo del ganado y no existen vías carretables que permitan realizar el embarque dentro de la misma finca.

Lo anterior permite concluir que no se presta atención a las buenas prácticas de manejo y bienestar animal contempladas específicamente en la norma número 13 que corresponde a los criterios de bienestar animal emitida por el IICA(2006) y la red de Agricultura Sostenible (2010)

4.2.12 Labores culturales

El riego y la fertilización de praderas son practicados con baja frecuencia en un 10% y 15% respectivamente, no aplicando la norma 12 sobre el manejo y sostenibilidad de pasturas sugerida por la Norma de Agricultura Sostenible (2010), que recomienda diseñar un plan de manejo agronómico de forrajes, teniendo en

cuenta que se debe garantizar la disposición constante de forraje durante todo el año. De igual forma no se tiene en cuenta la resolución 00150 de 2003 emitida por el ICA, que establece el proceso para realizar la fertilización en todo el territorio colombiano, en la que se debe tipificar el fertilizante a usar de acuerdo al tipo de suelo y condiciones climáticas de la zona.

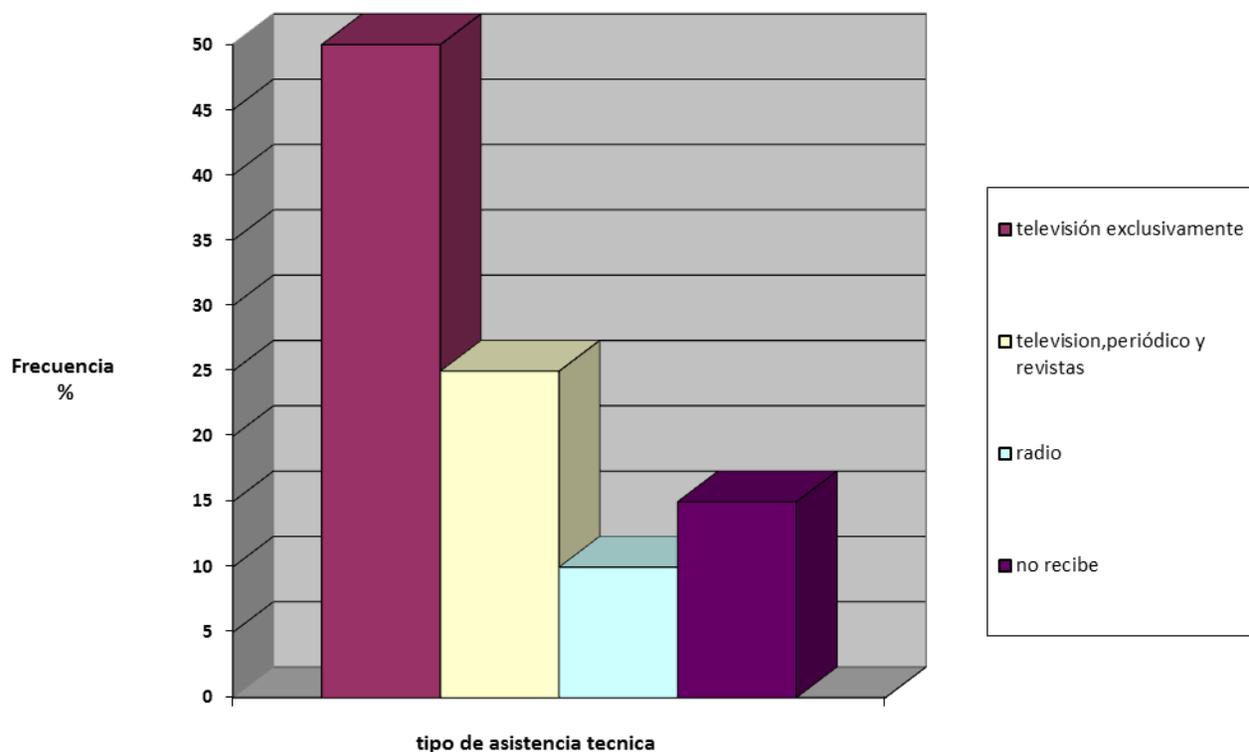
La mayoría de productores (80%) no conocen el concepto de sistemas agroforestales, ni bancos de proteína (estos datos no están estructurados en la encuesta), solo el 20% desarrollan un tipo de sistemas que son las cercas vivas.

Dentro de los aspectos culturales ligados a las labores de campo, están las creencias que el 90% de los productores tienen sobre la influencia de las fases de la luna en algunas de las actividades que principalmente tienen que ver con las prácticas de sanidad animal. También se observó la práctica de los rezos a los cuales el 35% de los productores acuden para contrarrestar eventualidades como miasis o “gusaneras” y mordeduras de serpiente entre otras.

4.3 ASISTENCIA TÉCNICA E INFRAESTRUCTURA.

4.3.1 Capacitación.

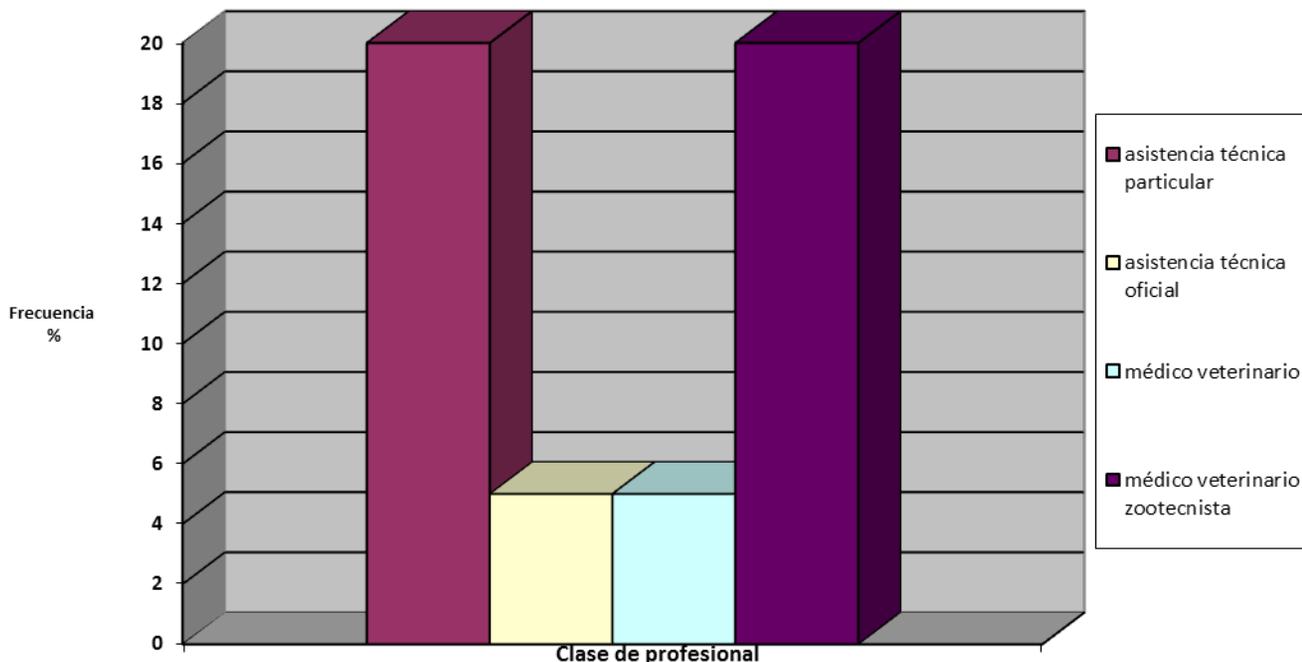
Figura 12. Medios más comunes utilizados para tomar información y recibir capacitación



Los productores reciben información del sector agropecuario a través de medios de comunicación como la televisión exclusivamente (50%), el periódico y revistas (25%), la radio (10%) y un 15% no recibe ningún tipo de información (Figura 12). En este aspecto se observa otra falencia importante, pues en cualquier actividad productiva la capacitación permite mejorar las prácticas tecnológicas; los ganaderos de Labranzagrande no reciben capacitación directa y significativa que les dé la oportunidad de construir mejores conceptos sobre su unidad productiva.

4.3.2 Tipo de asistencia técnica

Figura 13. Tipo de asistencia técnica recibida por los productores del municipio de Labranzagrande

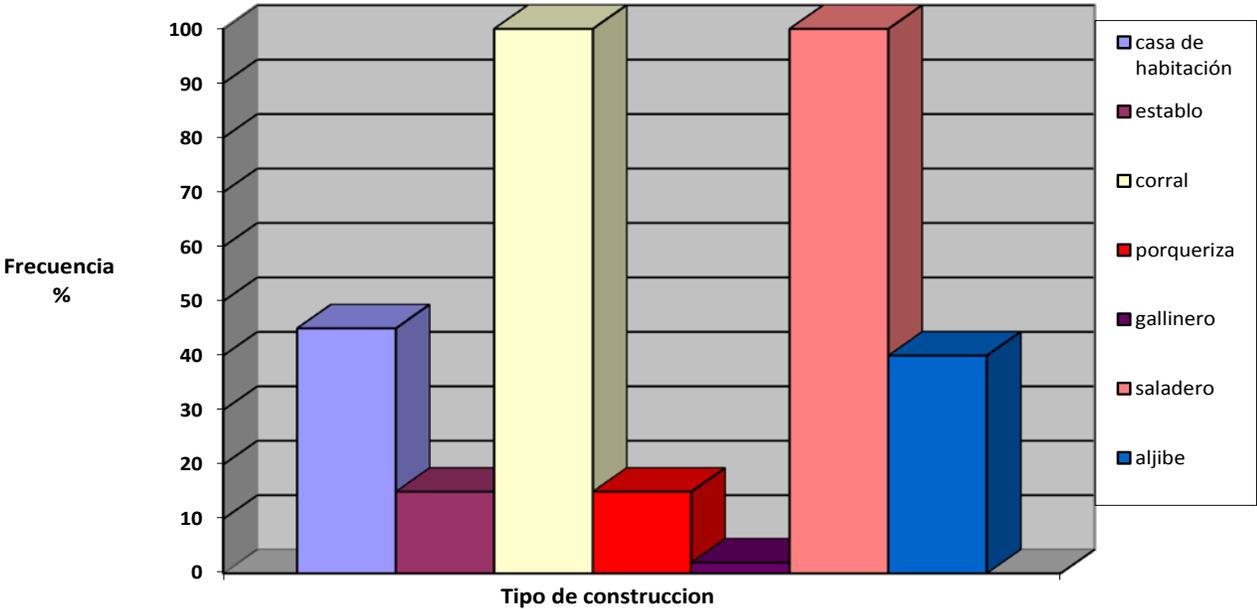


En los datos que se refieren a la asistencia técnica se encontró que el 25% de los productores afirmó recibirla, el restante 75% no recibe este servicio y tampoco lo contrata. Predomina el tipo de asistencia técnica particular con un 20% de productores, respecto a un 5% que recibe asistencia técnica oficial subsidiada por el estado. En cuanto al profesional más consultado es el médico veterinario zootecnista en un 20%, seguido del médico veterinario en un 5%. No se solicita asesoría de ingenieros agrónomos (Figura 13). La periodicidad de la asistencia técnica es exclusivamente para servicios médicos de urgencia y programas de reproducción, solo el 5% de los productores recibe asistencia técnica integral de forma particular.

El hecho de que la mayoría de productores reciba asistencia técnica por parte de profesionales de la salud y la producción animal, evidencia la tendencia que existe en cada unidad productiva a que se dé prioridad al sector de la ganadería antes que a la agricultura, en contraposición con la recomendación técnica de Maldonado (2010) para la diversificación productiva dentro de las fincas. Otro aspecto muy marcado es que la asistencia técnica es casi que en exclusiva para emergencias médicas y programas de reproducción, dejando de lado la integralidad de la producción que incluye eslabones tan importantes como la alimentación y la nutrición, el medio ambiente, la utilización de recursos de la finca con fines productivos y las buenas prácticas ganaderas

4.3.3. Infraestructura técnica

Figura 14. Construcciones existentes en las diferentes unidades productivas

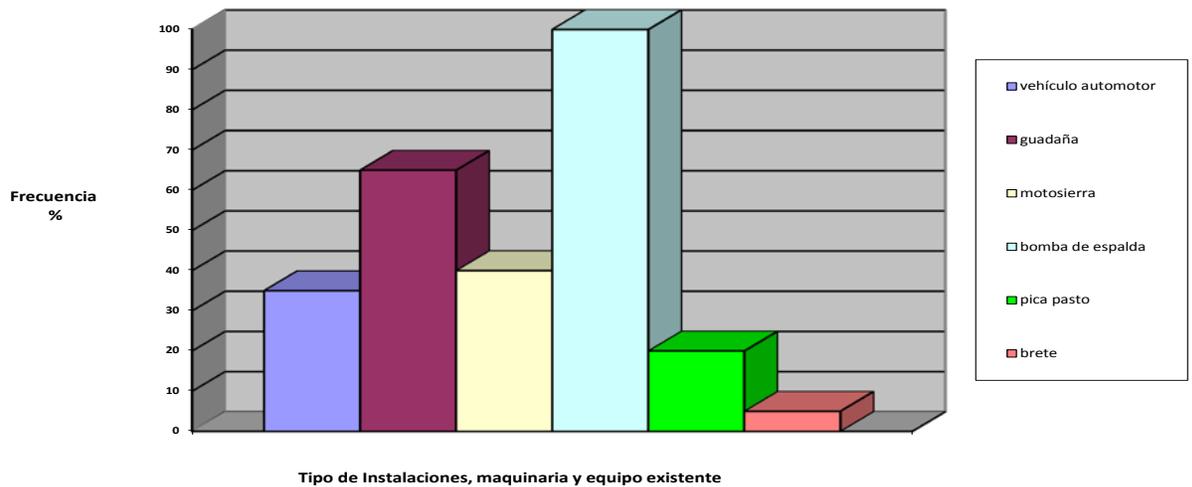


Los tipos de construcción se observan en la figura 14. Según los datos de las encuestas las construcciones que son una constante en las unidades productivas son los corrales de manejo y los saladeros con un 100% de presentación en las fincas, luego las casas de habitación con un 45%. El 40% de las fincas realiza labores para la protección y delimitación de aljibes, los establos y las porquerizas se encuentran en un 15% de los predios y los gallineros en el 10%.

Se observan construcciones muy básicas que no dejan ver el interés del ganadero por la implementación de otro tipo de prácticas tendientes a mejorar la producción de su ganadería y a convivir positivamente con el medio ambiente.

4.3.4 Instalaciones, Maquinaria y equipo

Figura 15. Relación de instalaciones, maquinaria y equipo existentes en las unidades productivas



De acuerdo con los ganaderos la bomba de espalda es el elemento común, constante en todas las explotaciones, usada para aplicar garrapaticidas, la guadaña se observó en el 65% de las fincas, la motosierra en el 40%, el vehículo automotor en un 35%, la pica pasto en el 20% y el brete en un 5% de las granjas evaluadas (Figura 15). Al igual que en el ítem anterior, se nota una implementación básica pero con un agravante más y es el que la mayoría de las fincas no cuentan con servicio de energía eléctrica, hecho que no permite la adquisición de equipo y maquinaria alimentada con este tipo de energía, tampoco

se hace uso de energías alternativas como la solar que permite subsanar en parte esta problemática especialmente para el uso doméstico del alumbrado.

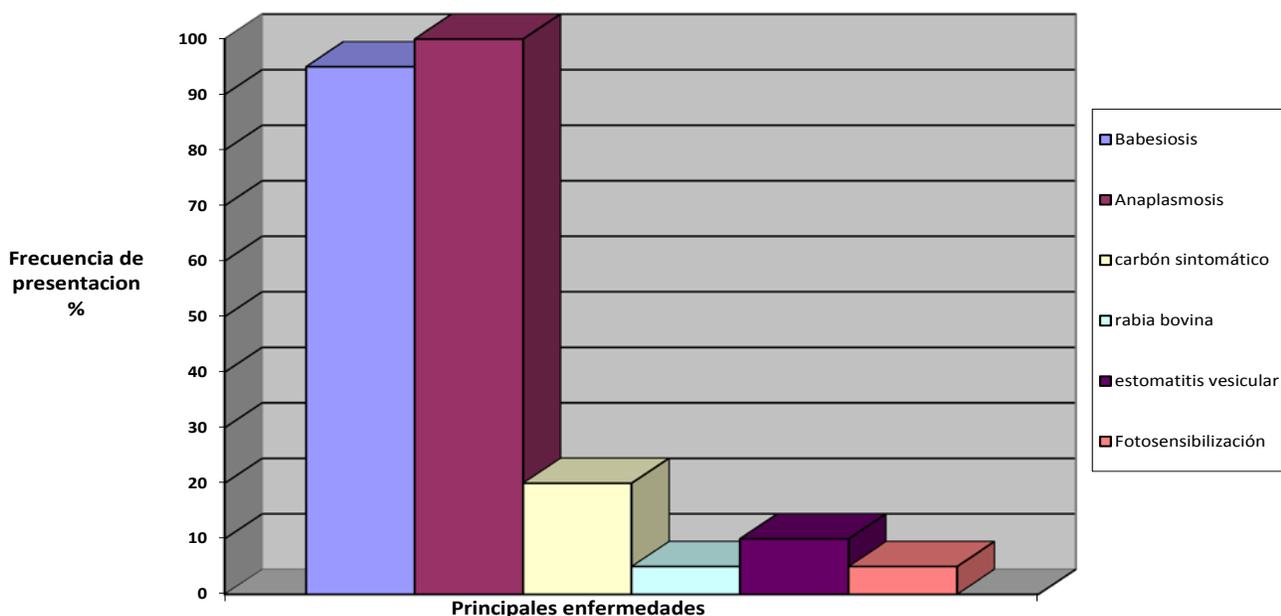
4.4 SANIDAD

4.4.1 Parásitos predominantes

El 100% de los productores manifiesta que los parásitos más frecuentes y de los cuales pueden evidenciar su presencia son las garrapatas *Boophilus micropus* y el nuche *Dermatobia hominis*. La presencia de diferentes especies de moscas afecta solo al 10% de los productores, especialmente los que se dedican a la lechería y doble propósito, cuya ubicación de las fincas se da en los lugares de mayor altura a los 1600 y 1500 msnm. Los parásitos gastrointestinales y pulmonares han sido detectados solo por el 50% y el 30% de los productores respectivamente, a pesar de que se controlan tres veces por año.

4.4.2. Enfermedades predominantes

Figura 16. Enfermedades predominantes



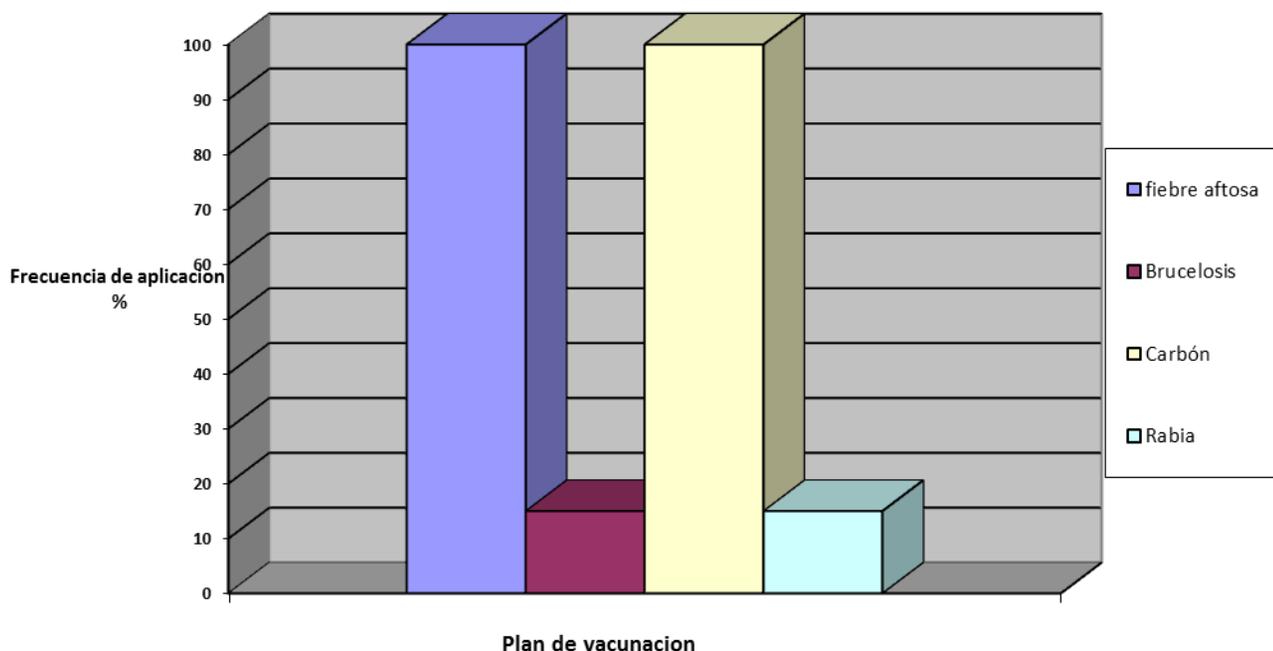
Las enfermedades de mayor ocurrencia son la ranilla roja y blanca (Anaplasmosis y Babesiosis), con una frecuencia de presentación del 100% y el 95%, le sigue en importancia el carbón sintomático detectado en el 20% de las explotaciones, la estomatitis vesicular con un 10% de ocurrencia, la rabia bovina y la fotosensibilización con un 5% de reporte (Figura 16).

Considerando los resultados, es apenas natural que en una zona endémica de garrapatas se presenten este tipo de enfermedades como la Babesiosis y anaplasmosis, aun cuando la raza que más predomina es la cebuina que por

naturaleza es resistente a este tipo de parásitos. Esto indica que probablemente, existen problemas con el tipo de control que se ejerce sobre las garrapatas en la zona.

4.4.3 Plan de vacunación

Figura17. Plan de vacunación



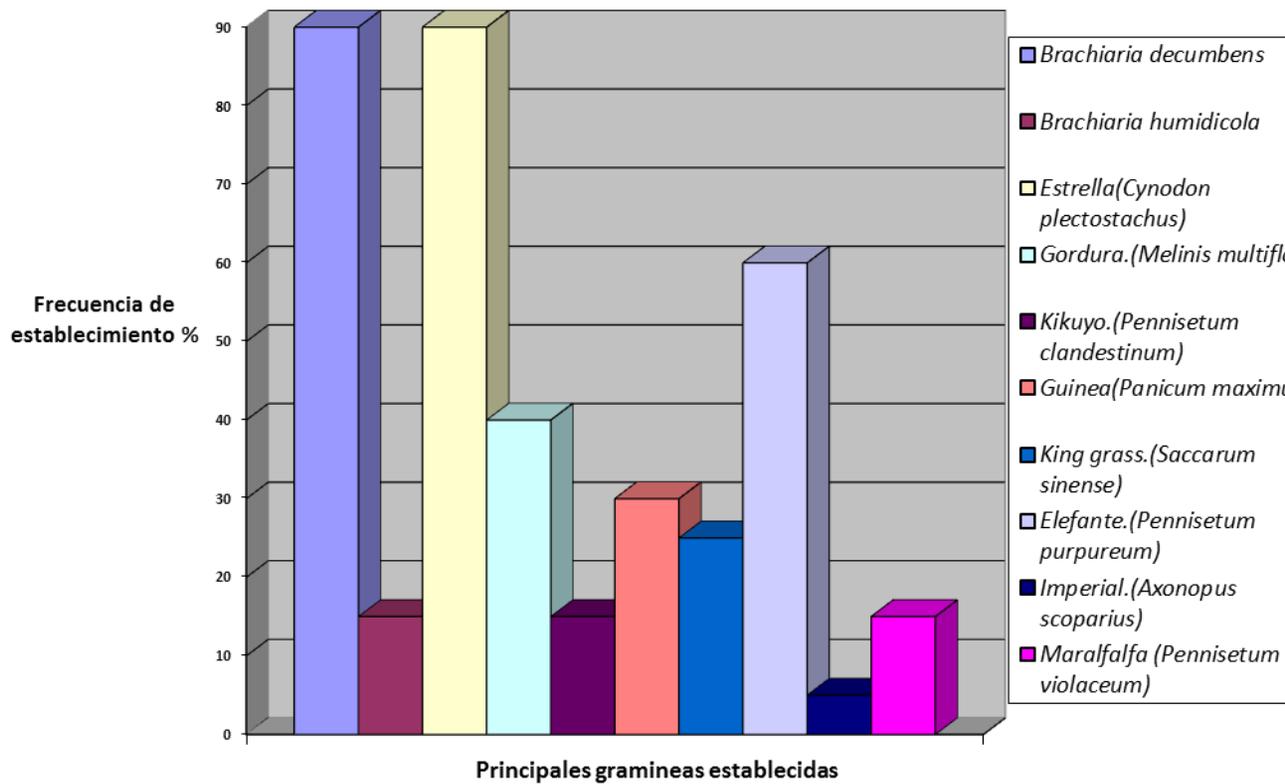
En la figura 17 se observa que el 100% de productores vacuna contra la fiebre aftosa siguiendo los planes de vacunación formulados por el ICA. Al igual que la vacunación anti aftosa, se hace la vacunación contra el carbón, aplicando la vacuna triple en el 100% de los predios y especialmente a la población joven, al menos una vez al año, especialmente en el periodo de transición de verano y las lluvias.

La vacunación anti rábica se hace ocasionalmente por recomendaciones del ICA, solo cuando existe un brote de la enfermedad. En el 15% de los predios se ha aplicado esta vacuna. En cuanto a la brucelosis bovina, a pesar de su obligatoriedad, solo se hace en 3 de los 18 predios donde existen hembras bovinas.

4.5 ALIMENTACIÓN Y SUPLEMENTACION ANIMAL.

4.5.1 Principales gramíneas predominantes

Figura 18. Principales gramíneas predominantes



Los principales recursos utilizados en la alimentación animal son las gramíneas, de ellas, las más comunes son *Brachiaria decumbens* y Estrella Africana (*Cynodon plectostatus*) con una frecuencia del 90%. Están igualmente las

especies nativas como el guaratara (*Axonopus purpusi*), la paja llanera, (*Trachypogon vestitus*), otras gramas del genero paspalum (*P notatum*) y del genero Axonopus (*A affinis*) en un 65% de las fincas.

En cuanto a pastos de corte, el pasto elefante (*Pennisetum purpureum*) se encuentra en el 60% de los predios, el pasto Gordura (*Melinis multiflora*) en el 40%, el pasto Guinea (*Panicum máximum*) en el 30%, el King grass (*Sacarum sinense*) en el 25%, el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) en el 15%, el Maralfalfa (*Pennisetum violaceum*) en el 15%, y el Imperial (*Axonopus escorparius*) en el 5% de los predios.

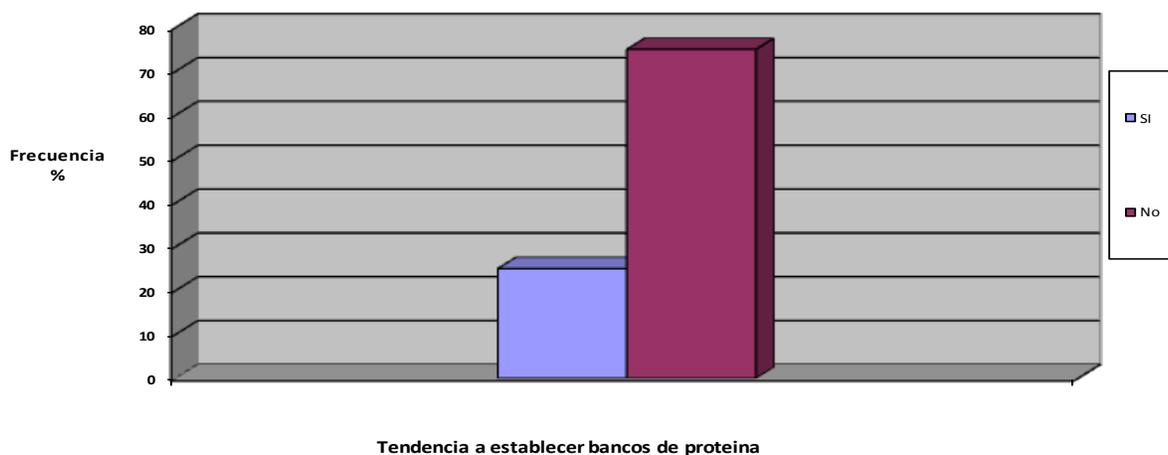
Como se observa en la figura 18, predomina el monocultivo de gramíneas especialmente Brachiaria (*Brachiaria decumbens*), establecida sin justificaciones técnicas ya que la zona presenta suelos fértiles con abundante materia orgánica, propicios para el establecimiento de forrajes que aporten mayor calidad nutricional como pangola (*Digitaria decumbens*), gordura (*Melinis multiflora*), guinea (*Panicum máximum*) y leguminosas de pastoreo como el maní forrajero (*Arachis pintoii*), Kudzu (*Phueraria phaseoloides*) y Desmodium (*Desmodium ovalifolium*). Además estas especies presentan resistencia a las plagas como el mion (*Aeneolamia spp*) y a periodos prolongados de sequía.

Dé otro lado está la estrella africana (*Cynodon plectostatus*) manejada en la mayoría de predios, como único recurso alimenticio existente debido a su sistema de crecimiento que muy difícilmente permite la asociación con otros forrajes, y por el mismo desconocimiento por parte de los ganaderos sobre los beneficios de las asociaciones forrajeras especialmente gramíneas y leguminosas. A pesar que las condiciones agroclimáticas de Labranzagrande permiten el desarrollo de especies de pastos de corte, hay baja tendencia a establecerlos por lo que tampoco es frecuente la realización de prácticas de conservación de forrajes como el ensilaje

que permita afrontar sin dificultad los meses de sequía que para la región son de noviembre a marzo.

4.5.2 Tendencia a establecer bancos de proteína.

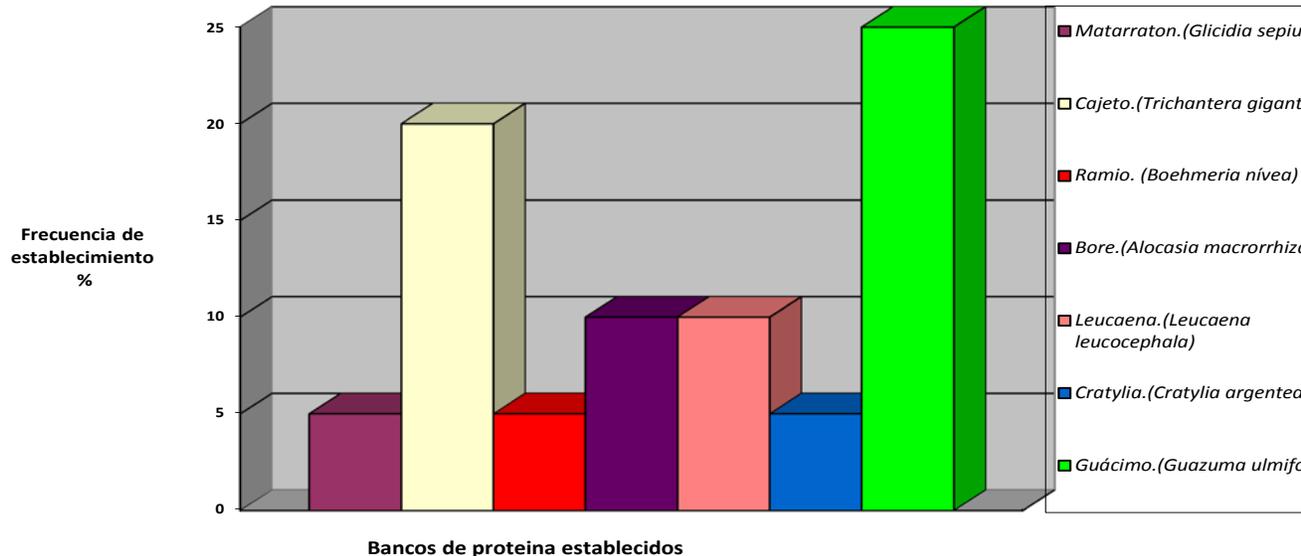
Figura 19. Establecimiento de bancos de proteína



En cuanto al establecimiento de bancos de proteína se reporta solo en un 25% esta práctica, lo que implica una desventaja nutricional pues el ganado no presenta una fuente de nitrógeno constante para mejorar su conversión proteica y hacer más eficiente su crecimiento (Figura 19). En los bancos de proteína se destacan las siguientes especies.

4.5.3 Árboles forrajeros o especies forrajeras predominantes en bancos de proteínas leguminosas y no leguminosas.

Figura 20. Principales bancos de proteína establecidos



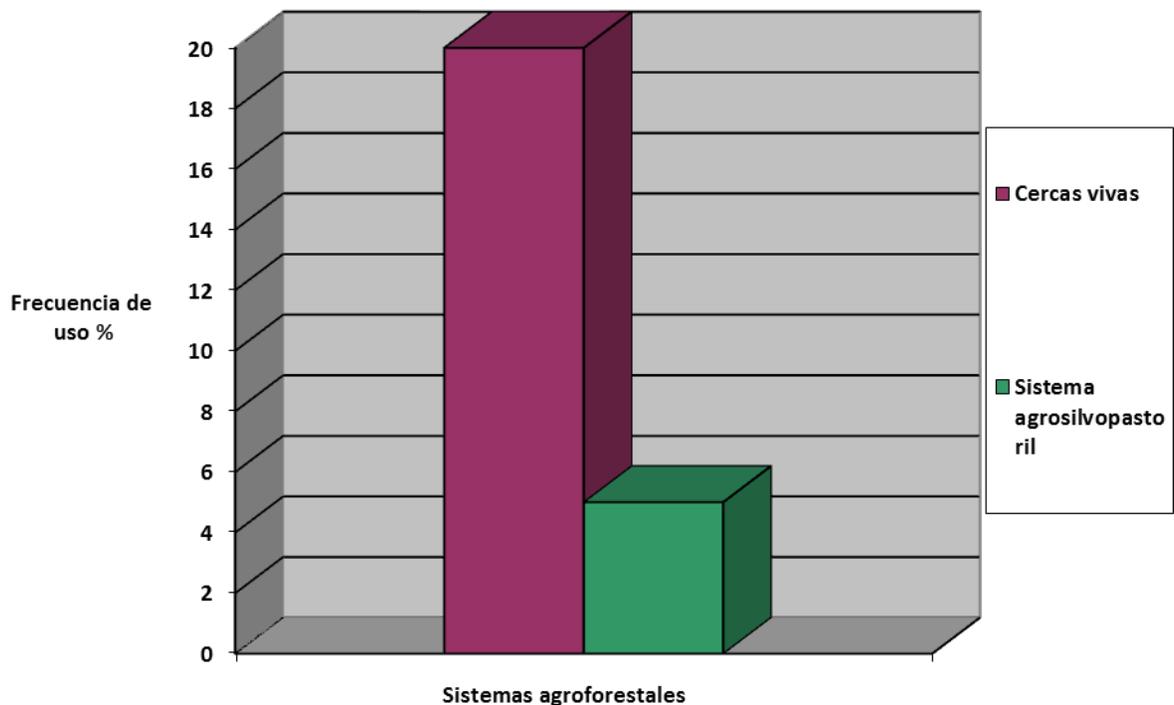
En la figura 20 se aprecia la frecuencia de establecimiento de especies como el guácimo (*Guazuma ulmifolia*) que es la más utilizada y se observó en el 25% de los predios, el cajeto (*Trichantera gigantea*) en el 20% de las fincas, Leucaena (*Leucaena leucocephala*) en un 10%, bore (*Alocasia macrorrhiza*) en el 10%, veranera (*Cratylia argentea*) en el 5%, y mata ratón (*Glicidia sepium*) en el 5% de las fincas.

Como se observa en la Figura 20, son pocos los productores que han incorporado el establecimiento de bancos de proteína en sus ganaderías especialmente de especies como cajeto (*Trichantera gigantea*) y Guácimo (*Guazuma ulmifolia*). Estas especies las han tomado de su medio natural y establecido como banco

forrajero para usos principalmente de tipo nutricional. Aunque el uso de esta práctica es poco frecuente, se ha incentivado su implementación, sin embargo, se asume que los ganaderos no conocen las propiedades nutricionales de las especies forrajeras y en caso que decidan suplementar acuden a fuentes proteicas con materia prima exógena, que por sus costos de transporte encarecen aún más los costos de producción y reducen bastante el margen de utilidad.

4.5.4 Utilización de sistemas agroforestales

Figura 21. Sistemas agroforestales más usados



Con respecto a los sistemas agroforestales, la Figura 21 nos muestra que solo 4 de los productores (20%) conocen y manejan los sistemas agroforestales, siendo la estrategia con mayor implementación la utilización de cercas vivas. Las especies empleadas son el cajeto (*Trichantera gigantea*) y el guácimo (*Guazuma ulmifolia*) principalmente, cuyo uso tiene un importante valor económico, ya que los productores emplean material vegetativo de estas dos especies con el fin de

reemplazar los postes de las cercas a los cuales van adosado el alambre de púa. Esta práctica se constituye en una variación del sistema de cercas vivas con un 20% de frecuencia de implementación, y el sistema agroforestal en un 5% de las fincas.

El bajo nivel de implementación de sistemas agroforestales constituye una desventaja por parte de los ganaderos del municipio de Labranzagrande, ya que el hecho de que no los apliquen trae consigo la pérdida de sus beneficios, principalmente de tipo ambiental y económico para los productores.

Dentro de lo observado, la mayoría de ganaderos hacen un balance económico de los costos que le significa el mantenimiento y renovación de la cerca tradicional, de manera que se emplea alambre de púas con postes de Guayacán, y permiten que a lo largo de su cerca tradicional crezcan árboles que en el futuro serán los que reemplacen los postes de madera. Bajo esta perspectiva los ganaderos han comenzado a “establecer” cercas vivas y poco a poco se darán cuenta de sus otros múltiples beneficios.

4.5.5 Determinación de carga animal.

No se determina carga animal de acuerdo a los parámetros establecidos, y según los datos correspondientes al inventario de bovinos proporcionado por los productores, el promedio de carga animal entre los predios en estudio está en 1.7 animales por hectárea, existiendo predios con cargas de 0.96 animales por hectárea como mínimo y predios de 7.2 animales sin especificar pesos vivos (sólo cabezas).

Igualmente no se realizan prácticas de suplementación animal teniendo en cuenta grupos etarios y etapas de producción, así como tampoco existe un complemento

entre la actividad agrícola y pecuaria mediante la disposición o utilización de recurso para suplementación, alimentación o fertilización.

5. CONCLUSIONES

- Los procesos de tecnificación, mecanización, capacitación y acceso a la información por parte de los productores se ve afectada por las dificultades que presenta la zona en cuanto a vías de comunicación y servicios básicos principalmente la energía eléctrica.
- La tala indiscriminada y las quemas que hacen los ganaderos con el fin de ampliar la frontera ganadera ha afectado gravemente el bosque natural y la oferta hídrica del municipio de Labranzagrande.
- Los ganaderos que participaron en el estudio han desarrollado este oficio como herencia de varias generaciones anteriores, en su gran mayoría son de edades avanzadas, con bajos niveles de escolaridad, se muestran pocos receptivos a emplear métodos o técnicas de producción más adecuadas o sostenibles; además se emplean menores de edad, niños y ancianos en el desarrollo de algunas actividades propias del renglón.
- La actividad principal de las unidades productivas es la ceba y doble propósito, se desarrolla de forma extensiva y la raza que predomina es la Brahman, no existe diversificación de las producciones pecuarias ni interacción entre la agricultura y la ganadería pues lo poco que se cultiva se hace con fines de autoconsumo lo cual no permite procesos de comercialización.
- El manejo de la sanidad aún es muy tradicional o incipiente, dista bastante de las normas que se tienen en cuenta dentro de la normatividad expedida por las instituciones locales, regionales y nacionales.

- Los tratamientos aplicados son alopáticos, con poco apoyo técnico el cual se obtiene de los planes de vacunación direccionados por el ICA para las enfermedades de mayor ocurrencia y de mayor vigilancia epidemiológica como son la fiebre aftosa, brucelosis bovina, carbón y rabia.
- Las enfermedades con mayor frecuencia presentadas son *Anaplasmosis* y *Babesiosis*, para lo cual se emplean como medidas de control los baños garrapaticidas tradicionales y las ivermectinas como métodos más eficaces, con todas las consecuencias tanto económicas como de salud pública que acarrearán ese tipo de tratamientos.
- En cuanto a la utilización de recursos para la alimentación, se está desaprovechando el potencial forrajero de la región, ya que es el microclima propicio para el desarrollo de árboles forrajeros de trópico bajo que podrían ser utilizados como bancos de proteína y en general en cada una de las aplicaciones de los sistemas agroforestales.
- En la mayoría de explotaciones figuran las gramíneas en monocultivo como principal recurso alimenticio, tratadas de forma tradicional sin el manejo agronómico correspondiente especialmente la fertilización de praderas, las asociaciones con leguminosas, el cálculo de la carga animal mediante aforos y algunas sometidas a sobre pastoreo. De la misma forma no se emplean métodos de conservación de forrajes ni suplementaciones estratégicas por grupos etarios.
- Algunos de los principios de bienestar animal no se tienen en cuenta pues se realizan prácticas de herraje en caliente, topización y descorne.

- En cuanto a lo que tiene que ver con la restricción y realización de procedimientos más detallados como cirugías, curaciones, evaluaciones reproductivas, inseminación y tocología rectal, supone un maltrato animal debido a que las granjas no cuentan con instalaciones adecuadas para ello.
- De acuerdo con los principios y conceptos de sostenibilidad los ganaderos del municipio de Labranzagrande no cumplen con los requisitos contemplados dentro de los principios determinados según la norma de Ganadería sostenible (2010) y el proyecto Ganadería Colombiana Sostenible (2011) ni para el desarrollo de certificaciones de buenas prácticas ganaderas

6. RECOMENDACIONES

- Realizar trabajos de investigación que permitan cuantificar en las fincas los parámetros productivos, económicos y ambientales para establecer indicadores y evaluar la sostenibilidad de los sistemas de producción ganadera en Labranzagrande.
- Incluir dentro del proceso de nutrición animal la suplementación estratégica utilizando sub productos de la finca o recursos de la misma como bancos de proteína y energía así como la inclusión de pasturas mejoradas y combinación adecuada de gramíneas y leguminosas.
- Diversificar más la producción de las fincas aplicando tecnologías como los sistemas agroforestales.
- Implementar las buenas prácticas de manejo animal evitando faenas dolorosas e innecesarias para el ganado.
- Al gobierno, específicamente a las dependencias encargadas de realizar la transferencia de tecnología en este caso ministerio de agricultura, secretaria de desarrollo agropecuario y centros provinciales, hacer un esfuerzo para capacitar a los ganaderos de esta región ya que es evidente el rezago tecnológico en el que se encuentran.
- El gobierno municipal y departamental debe brindar más y mejores vías de comunicación y servicios básicos para las zonas rurales donde se encuentra la mayoría de unidades productivas.

7. REFERENCIAS

1. Aldana, A., & Hernandez, J. C. (2012). Edafología y fertilidad. (Segunda). (u. n. UNAD, Ed.) Bogota, Cundinamarca, Colombia.
2. Altieri, M. (2007). *Principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables*. Obtenido de Agroecología: www.agroeco.org/socla/pdfs/agroecologia_principios_y.pdf
3. Altieri, M., & Labrador, J. (2001). *Modelos de desarrollo rural y sostenibilidad enfoques para la europa mediterranea*. Recuperado el 29 de 08 de 2011, de www.insumisos.com/.../Modelo%20de%20desarrollo%20rural%20susten.pdf
4. (ASMUPO)Asociación de municipios del piedemonte oriental. (2009). *Reporte de cobertura de vacunacion contra fiebre aftosa y brucelosis bovina*. Labranzagrande
5. Arias , F. (2006). *Desarrollo sostenible y sus indicadores*. Recuperado el 19 de 10 de 2013, de Universidad del Valle: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/colombia/cidse/Doc93>.
6. Astier, M., Massera , O., & Galvan, Y. (2008). *Evaluacion de la sustentabilidad desde un enfoque dinamico y multidimensional*. Recuperado el 19 de 10 de 2013, de Fundacion instituto de agricultura ecologica sustentable: unam.mx/publicaciones/images/abook.../9788461256419.pdf.[
7. Astier, M., Massera, O., & Galvan, Y. (200). *Evaluacion de la sustentabilidad desde un enfoque dinamico y multidimensional*. Recuperado el 24 de 02 de 2014, de Fundacion instituto de agricultura ecologica sustentable: www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/abook.../9788461256419.pdf
8. C.J, B., K.e, S., W, R., W.c.t, C., & D.c, R. (2008). *Siembra con labranza cero en la agricultura de conservacion*. (A. sa, Ed.) Recuperado el 10 de 10 de 2013, de Fao: www.fao.org/docrep/012/al298s/al298s.pdf.[
9. Cabrera , D., Martinez, A., Acero , R., Castaldo, A., Perea, J., & Peinado, J. (2004). *Metodologia para la caracterizacion y tipificacion de sistemas ganaderos*. Recuperado el 12 de 11 de 2013, de Universidad de cordoba: www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/14_19_10_sistemas2.pdf.

10. Cano, A. (2010). Sistema Ecologico de produccion de especies menores. (U. n. UNAD, Ed.) Bogota, Cundinamarca, Colombia. Recuperado el 07 de 11 de 2013
11. Comunidad economica europea. (2008). *Reglamento (CE) NO 889 sobre la produccion y etiquetado de productos ecologicos*. Recuperado el 26 de 10 de 2013, de Comunidad economica europea: www.eneek.org/cas/c_rtecnicos.pdf.]
12. Fajardo, D. (1995). *Notas sobre el minifundio y latifundio en colombia*. Recuperado el 16 de 03 de 2015, de www.revistas.unal.edu.co: www.revistas.unal.edu.co/index.php/maguare/article/view/155-176
13. Forero, J. (2003). *Economia campesina y sistema alimentario en colombia;Aportes para la discusion sobre seguridad alimentaria*. (F. d. Javeriana, Ed.) Recuperado el 16 de 09 de 2011, de www.Javeriana.edu.co: www.javeriana.edu.co/.../campesinadoysistemaalimentarioencolombia.pdf
14. Gonsalvez, V., & Pomares, F. (2008). *La fertilizacion y el balance de nutrientes en sistemas agroecologicos*. Recuperado el 10 de 05 de 2013, de Sociedad española de agricultura ecologica: www.agroecologia.net/recursos/.../manual-fertilizacion-fpomares.pdf.]
15. Granda, C. (2012). *Tecnicas y practicas forestales validados para el ecuador*. Recuperado el 26 de 10 de 2013, de Universidad de cuenca: dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3076/1/mag133.pd
16. Guerrero, J. (2011). *Guia para la aplicacion de la normatividad ganadera ecologica*. Recuperado el 18 de 08 de 2013, de Universidad de cundinamarca: ibepa.org/docs/docscienciagro/ganaderia_ecologica/.pdf.]
17. Hesse, M. (2004). *Manual de conservacio de suelos* (Tercera ed.). Bogota: Kimpres.
18. Mahecha , L. (2004). *El silvopastoreo una alternativa de produccion que disminuye el impacto ambiental en la ganaderia*. Recuperado el 10 de 05 de 2013, de Universidad de Antioquia: 201.234.78.173:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do cod
19. Maldonado, A. (2010). Teoria General de sistemas. (U. u. distancia, Ed.) Bogota, Cundinamarca, Colombia.

20. Martinez, G. (2000). *Caracterizacion de los sistemas de produccion de ganado criolla y Colombiano*. Villavicencio Meta: Instituto Colombiano agropecuario ICA.
21. Miguel, A. (2007). *Agroecologia*. Recuperado el 19 de 10 de 2013, de Principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables: www.agroeco.org/socla/pdfs/agroecologia_principios_y.pdf
22. Muñoz, I. (1998). *Fundamentos teóricos de la caracterización de los sistemas de producción agropecuarios*. Recuperado el 18 de 08 de 2013, de Corpoica: corpomail.corpoica.org.co/BACFILES/BACDIGITAL/23643/23643.pdf
23. Navarro, E., Lagos, N., Ehrle, E., Ramos, F., Micheletti, M., Navas, A., . . . Dubon, J. (2009). *Manual de buenas prácticas ganaderas en explotaciones de ganadería de carne Bovina*. Recuperado el 20 de 09 de 2011, de IICA: www.iica.int/.../honduras/.../Manual%20de%20Buenas%20Practicas%20e.pdf
24. Navas, A. (2003). *Influencia de la cobertura arborea de sistemas silvipastoriles en la distribución de garrapatas en fincas ganaderas en el bosque seco tropical*. Recuperado el 20 de 04 de 2013, de www.produccion-animal.com.ar/.../manejo%20silvopastoril/85-sistemas.pdf
25. Ojeda, F. (2005). *Avances en tecnología del ensilaje de follaje de arboreas, como estrategia de conservación de nutrientes*. Recuperado el 29 de 08 de 2011, de Estacion Experimental de pastos y forrajes Indio hatuey: www.redalyc.org/pdf/2691/269121704007.pdf
26. Organización de las Naciones Unidas ONU. (1992). *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente*. Recuperado el 20 de 04 de 2013, de www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21.[]
27. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. (1995). *Bosques y comunidades rurales*. Recuperado el 03 de 10 de 2013, de Fao: <http://www.fao.org/docrep/x5600s/x5600s05.htm>
28. Perez, A. (2012). *Plan de desarrollo municipio de Labranzagrande 2012-2015*. Labranzagrande.
29. Red de agricultura sostenible. (2010). *Normas para sistemas sostenibles de producción ganadera*. Recuperado el 19 de 10 de 2013, de Red de

agricultura sostenible:
imaflora.org/downloads/biblioteca/RAS_Norma_para_Sistemas_Sostenib.Pdf

30. Restrepo , J. (2006). *El suelo como base de los agroecosistemas sostenibles*. Recuperado el 05 de 09 de 2013, de Universidad de Antioquia: www.abayalacolectivo.com/.../Agricultura-Ecologica-El-suelo-como-ba.pdf.
31. Restrepo, M., Molina, C., Riascos, V., Uribe, F., & Lopera , J. (10 de 2007). *Montaje de modelos ganaderos sostenibles basados en sistemas silvopastoriles en 6 sub regiones lecheras de colombia*. Recuperado el 20 de 09 de 2011, de Fundacion centro para la investigacion en sistemas sostenibles de produccion agropecuaria: www.cipav.org.co/pdf/noticias/Silvopastoril.pdf.[
32. Roa, L., Cespedes, D., Galeano, J., Muñoz, H., Muñoz, J., & Sanchez, V. (2003). *Investigaciones en agroforesteria en el piedemonte llanero*. Recuperado el 25 de 08 de 2011, de Universidad de los llanos orientales: 201.234.78.173:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod.
33. Rodrigo, V. (2002). *Resolucion por la cual se establece el reglamento para la produccion,procesamiento,empacado,etiquetado,almacenamiento,certificacion,importacion de productos agropecuarios ecologicos*. Recuperado el 02 de 10 de 2013, de Ministerio de agricultura y desarrollo rural: www.scribd.com/doc/75334463/pina-deshidratada.
34. Ronnie, D., & Sabine, M. (1993). *Propiedades de la agricultura y los recursos naturales*. Obtenido de Instituto para la cooperacio y la agricultura IICA: <http://books.google.co.cr/books?id=dN-D-..>
35. Sanchez , P., & Tapia, M. (s.f.). *Conceptos sobre desarrollo agropecuario sostenible en la ecoregion andina*. Recuperado el 19 de 10 de 2013, de www.cepes.org.pe/pdf/OCR/.../manejo_integral_microcuencas1.pdf
36. Santana, M., & Valencia, D. (1998). *Primer seminario de produccion ganadera sostenible y silvopastoreo*. Recuperado el 19 de 10 de 2013, de www.agronet.gov.co/.../20061127165944_Produccion%20ganadera%20.pdf.
37. Serrano, E., & Mantecon, A. (2003). *Bases para un desarrollo ganadero sostenible;la consideracion de la produccion animal desde una perspectiva sistematica y el estudio de la diversidad de las explotaciones*. Recuperado el

- 19 de 10 de 2013, de Estudios agro sociales y pesqueros: digital.csic.es/.../Mantecón%20et%20al.%202003%20Reg.%20311.pdf.
38. Soler, D. (2009). Sistema ecologico de produccion bovina. (U. n. UNAD, Ed.) Bogota, Cundinamarca, Colombia.
39. Tafur, M., & Acosta, J. (2006). *Bienestar animal Nuevo reto para la ganaderia*. Obtenido de Instituto colombiano agropecuario ICA: <http://www.ica.gov.co/getattachment/79b98e64-a258-46d5-9ce1-1375a8312434/Publicacion-20.aspx>
40. Tibavija, F. (2008). *Plan de desarrollo municipio de labranzagrande 2008-2011 "Voz y proyeccion de un pueblo"*. Labranzagrande.
41. Universidad de sonora. (20 de 05 de 2014). Obtenido de www.estadistica.mat.uson.mx/material/elmuestreo.pdf.
42. Uribe , F., Zuluaga, A., Valencia, L., Murgueito, E., & Ochoa, L. (2011). *Proyecto ganaderia colombiana sostenible*. Obtenido de CIPAv: <http://www.cipav.org.co/pdf/3.Buenas.Practicas.Ganaderas.pdf>
43. Volens, C. (2009). *Estudio comparativo de sistemas integrados de produccion y sistemas agroforestales*. Recuperado el 2011 de 08 de 2011, de WWW.revistas.unal.edu.co:www.ibcperu.org/biblioteca/resultado2.php?criterio

8. ANEXOS

INSTRUMENTO DE CARACTERIZACION ESTATICA DEL SISTEMA FINCA

A) GENERALIDADES

Municipio_____vereda_____

Nombre del
entrevistado_____

Asistente
técnico_____agricultor_____administrador_____

Propietario_____

Nombre de
la finca_____

Extensión en hectáreas_____

Distancia a cabecera municipal (Km)_____

Topografía: plana___ondulada___pendiente_____

Vías de acceso: Carreteable _____camino veredal
_____rio_____a.s.n.m_____

B) ASPECTOS SOCIALES

1. Sexo:_____2.Edad_____

3. Nivel de escolaridad

Ninguno_____

Primaria completa_____

Primaria incompleta_____

Secundaria incompleta_____

Secundaria incompleta_____

Técnico agropecuario completa_____

Técnico agropecuario incompleto_____

Tecnólogo completo_____

Tecnólogo incompleto_____

Universitario completo_____

Universitario incompleto_____

Título_____

Otro_____cual_____

4. Tiempo de dedicación a la actividad agropecuaria

Permanente_____reciente_____desde cuando_____años_____

5. Tipo de tenencia:

Propietario _____ arrendatario _____ colono _____ otro _____ cual _____

6. Forma de adquisición de la finca

Compra _____ herencia _____ colonizacion _____ invasion _____ otro _____ c
 ual _____

7. Cuanto hace que tiene la finca _____ años

8. Vive en la finca: si _____ no _____

9. Cada cuanto la visita: diario _____ tres veces por semana _____ dos veces
 por semana _____

Una vez por semana _____ cada quince días _____ otra
 _____ cual _____

**10. Pertenece a alguna organización gremial del sector pecuario o
 agropecuario: si _____ no _____**

Cual _____

11. Aplica algún tipo de creencia a la actividad agropecuaria:

Si _____ no _____

Cuales: _____

cultivos								
cosecha y pos cosecha								
manejo animal bovino								
ordeño								
inseminación artificial								
manejo de especies menores								
otras								
otras								

15. como es la disponibilidad de mano de obra en la región: suficiente

____insuficiente____

16. En la explotación de su finca, cual actividad genera más ingresos:

Agricultura _____ganadería _____otro _____

cual_____

17. Tiene asistencia técnica: Temporal _____permanente _____no tiene asistencia técnica _____

18. Quien le presta asistencia técnica: umata _____asistente técnico particular

____asistente técnico-

institucional _____ otro _____ cual _____

C. ASPECTOS DE LAS COMUNICACIONES

19. Por qué medios de comunicación recibe información agropecuaria

Revistas ___ radio ___ televisión ___ periódico ___

Otras ___ cuales _____

20. Generalmente quien toma las decisiones en la finca:

Propietario ___ propietario y propietaria ___ administrador ___ asistente
 técnico ___ mayordomo ___ otro ___ cual _____

D. ASPECTOS BIOFISICOS

21. Uso actual de la tierra:

Ocupación	Hectáreas
En agricultura	
En pastos	
En leguminosas	
En rastrojo	
En bosque natural	
En bosque plantado	
En construcción	

Otros	
Total	

22. El predio tiene áreas inundables: si ____ No ____

Cuantas hectáreas ____ duración de la inundación ____ días

23. El área de pastos está sembrada en :

Brachiaria decumbens ____ Brachiaria dictyoneura ____ brachiaria

humidicola ____ estrella ____ pangola ____ guinea ____ chopin o gordura

____ kikuyo ____ avena forrajera ____ tréboles ____ raigrass ____

falsa poa ____ pastos

naturales ____ cuales _____, _____, _____; _____

24. pastos de corte:

King grass ____ elefante ____ caña ____ maralfalfa ____ imperial ____ otros

____ cuales _____

25. Arboles forrajeros y bancos de proteína:

Matarraton

____ cajeto ____ alfalfa ____ ramio ____ bore ____ leucaena ____ guasimo ____ cratyliia ____ otros ____

cuales _____

26. Asociación de gramíneas y
leguminosas_____

E. INVENTARIO ANIMAL

27. Cuantificación y especificación

ESPECIE	NUMERO	MACHO	HEMBRA
Bovinos			
Equinos			
Mulares			
Asnales			
aves de postura			
pollos de engorde			
Cerdos			
Ovejas			
Cabras			
piscicultura estanques, área			
Otros			
Otros			

28. RAZAS BOVINAS

criollas _____ cuales _____

bos

indicus _____

Bos

taurus _____

29. TIPOS DE EXPLOTACION

Carne _____ leche _____ doble propósito _____

F. INFRAESTRUCTURA

	SI	NUMERO	NO	CARACTERISTICAS
Casa				
Establo				
Corral				
porquerizas				
Gallineros				
Trapiches				
Saladeros				

bebederos			
Aljibe			
Otros			
Otros			

G. SERVICIOS

	SI	NO	OBSERVACIONES
electricidad			
acueducto			
alcantarillado			
Otros			

H. MAQUINARIA Y EQUIPO

Tipo	Numero	Características
Vehículo		
Tractor		
Arado		
Rastra		
rastrillo		
otros implementos		

guadaña		
moto sierra		
motobomba		
bomba de espalda		
pica pasto		
Brete		
bascula		
equipo de ordeno		
equipo de inseminación		
planta eléctrica		

I) SANIDAD Y MANEJO

33. Enfermedades infecciosas

ENFERMEDAD	OCURRENCIA	FRECUENCIA DE VACUNACION
fiebre aftosa		
brucelosis		
carbón		
diarrea viral bovina		
rabia bovina		
estomatitis vesicular		

34. Enfermedades metabólicas, parasitosis y traumas físicos

Enfermedad	Ocurrencia si/no	Causas detectadas	Tratamientos
cojeras			
hipo calcemia			
fotosensibilización			
acetonemia			
garrapatas			
Nuche			
moscas			
Piojos			
gastro intestinales			
pulmonares			
otras ,			

J. MANEJO ANIMAL.

35. Como moviliza su ganado dentro y fuera de la finca

Emplea equinos _____ automóviles _____ moviliza a pie

_____recorre grandes distancias_____

36. Labores de manejo

PRACTICA	Ocurrencia si/no	Método utilizado
----------	------------------	------------------

Topización		
Descorne		
Herraje o marcaje		
Revisión y mantenimiento de CASCOS		
Corrección de aplomos		

36. Elementos de manejo para control

Utiliza "tábano" _____ azotadores _____ "quiebra patas"

37. Infraestructura de manejo

Tiene corral de manejo _____ brete _____ embudo
 _____ embarcadero _____

OBSERVACIONES

ADICIONALES _____

El formulario para elaborar la encuesta fue tomado de acuerdo al modelo desarrollado para el censo y caracterización de los sistemas de producción del ganado criollo y colombiano, desarrollado por: CORPORACION COLOMBIANA DE INVESTIGACION AGROPECUARIA "CORPOICA"REGIONAL OCHO Y adaptado por el suscrito incluyendo las preguntas 35 a 3