

SITUACIÓN ACTUAL SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LOS SISTEMAS
DE GANADERÍA BOVINA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UNETE,
VEREDAS GUADUALES Y SAN LORENZO DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL,
CASANARE

EDUAR JAVIER ACEVEDO MONTAÑEZ

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL SOSTENIBLE
Villavicencio, Enero de 2017

SOSTENIBILIDAD SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LOS SISTEMAS DE
GANADERÍA BOVINA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UNETE, VEREDAS
GUADUALES Y SAN LORENZO DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL, CASANARE

EDUAR JAVIER ACEVEDO MONTAÑEZ

Trabajo presentado como requisito para optar al título de Magíster en Gestión
Ambiental Sostenible

Director

OTONIEL PÉREZ LÓPEZ

Ing. Agrónomo, M.Sc.

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL SOSTENIBLE
Villavicencio, enero de 2017

ACEPTACIÓN

PRESIDENTE DEL JURADO

DEDICATORIA

A MI MADRE Y HERMANAS

A MIS COMPAÑEROS DE MAESTRÍA

A EMMANUEL DAVID, por que fue un eje en el engranaje de mi vida, me brindó ilusión, amor y la oportunidad de vivir una nueva experiencia.

“Aquellos que educan bien a los niños deberían ser más honrados que los que los producen; los primeros solo les dan la vida, los segundos el arte de vivir bien”
Aristóteles.

AGRADECIMIENTOS

Al creador por brindarme la sabiduría necesaria para cumplir con este propósito

A mi director de tesis, ingeniero Otoniel Pérez López, por su valiosa contribución para el desarrollo de este trabajo.

Al ingeniero Guillermo Bueno y a la doctora Tatiana Suescun, por sus recomendaciones pertinentes para el fortalecimiento del proceso.

A la doctora Sandra Parada y a la Universidad de los Llanos por sus aportes para culminar con la maestría.

A todos aquellos que directa e indirectamente contribuyeron para la realización de este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	11
INTRODUCCIÓN.....	15
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	19
JUSTIFICACIÓN.....	22
OBJETIVOS.....	26
1. MARCO REFERENCIAL.....	27
1.1 MARCO CONCEPTUAL.....	32
1.1.1 Desarrollo Sostenible.....	32
1.1.2 Ganadería Sostenible.....	33
1.1.3 Buenas prácticas ganaderas.....	33
1.1.4 Cuenca hidrográfica.....	34
1.2 MARCO CONTEXTUAL.....	35
1.2.1 Generalidades del municipio de Aguazul.....	35
1.2.2.1 Generalidades de la vereda Guaduales.....	37
1.2.2.2 Generalidades de la vereda San Lorenzo.....	38
1.2.3 Dimensiones de la gestión ambiental.....	40
1.2.3.1 Dimensión económica.....	40
1.2.3.1 Dimensión ecológica.....	42
1.2.3.3 Dimensión socio-cultural.....	44
1.2.3.4 Dimensión político-institucional.....	46
2 METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	50

3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	53
3.1	DIAGNÓSTICO Y DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN GANADERA EN LAS VEREDAS GUADUALES Y SAN LORENZO	55
3.1.1	Identificación de predios objeto de estudio.	55
3.1.2	Acceso a predios.	60
3.1.3	Cobertura y uso del suelo	62
3.1.4	Aspectos económicos.	68
3.2	DISCUSIÓN DE RESULTADOS SOBRE LAS AFECTACIONES SOCIO-ECONÓMICAS Y AMBIENTALES DERIVADAS DE LA ACTIVIDAD GANADERA	129
4.	PROPUESTAS PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN GANADERA EN LAS VEREDAS GUADUALES Y SAN LORENZO EN LA CUENCA MEDIA DEL RÍO UNETE, MUNICIPIO DE AGUAZUL	157
	CONCLUSIONES	163
	RECOMENDACIONES	165
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	167
	ANEXOS.....	186
	Anexo 1. Formato de encuesta aplicado para la recolección de datos en campo	186
	Anexo 2. Síntesis de los parámetros encontrados y analizados en las encuestas, comparando con información departamental y/o regional y nacional.	193

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Relación de variables evaluadas relacionadas con aspectos económicos, ambientales y sociales.	53
Tabla 2. Relación de predios objeto del estudio en la vereda Guaduales.	57
Tabla 3. Relación de predios objeto de estudio en la vereda San Lorenzo.	58
Tabla 4. Principales actividades productivas desarrolladas en el área de estudio.	59
Tabla 5. Distribución general de áreas.	65
Tabla 6. Estadígrafos de los parámetros reproductivos en predios.	74
Tabla 7. Relación de especies menores.	82
Tabla 8. Relación de predios con producción agrícola.	84
Tabla 9. Consolidado de los factores limitantes de la producción pecuaria de acuerdo al grado de importancia.....	94
Tabla 10. Origen y uso del agua en los predios.....	108
Tabla 11. Precipitación (mm) media mensual registrada en la estación meteorológica del municipio de Aguazul – Casanare.	110
Tabla 12. Número de pobladores por género y rangos de edad.....	120
Tabla 13. Matriz DOFA, desde la percepción de los encuestados.....	155
Tabla 14. Propuesta de gestión para mejorar la competitividad y sostenibilidad de la producción ganadera del área de estudio.	158

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del municipio de Aguazul en el departamento de Casanare. .	36
Figura 2. Ubicación geográfica, veredas Guaduales y San Lorenzo, municipio de Aguazul.....	39
Figura 3. Ubicación de las veredas Guaduales y San Lorenzo en el municipio de Aguazul.....	39
Figura 4. Paisaje característico de las áreas con cobertura en bosque de galería.	44
Figura 5. Histograma de frecuencia para el área (ha) en predios.....	55
Figura 6. Ubicación de los predios objeto del estudio.....	56
Figura 7. Corral en regular estado construido en madera, hierro y guadua (izquierda). Corral establo construido en madera y techo en zinc (centro). Corral construido en tubería de hierro en buen estado (derecha).	60
Figura 8. Recipientes plásticos utilizados como saladeros para el ganado.	60
Figura 9. Histograma de frecuencia de la distancia (km) para acceder a los predios.	61
Figura 10. Vía terciaria en la vereda San Lorenzo (izq) y vía secundaria Aguazul – Maní (der).	62
Figura 11. Distribución (%) de cobertura y uso del suelo.....	64
Figura 12. Distribución (%) por tipo de registros utilizados en predios.	71
Figura 13. Distribución (%) de predios por sistema de producción bovina.	72
Figura 14. Número de predios e inventario de bovinos.....	73
Figura 15. Fuentes de financiamiento para las actividades productivas.	80
Figura 16. Distribución de las unidades productivas según la mano de obra utilizada.....	81
Figura 17. Distribución de especies menores.	83
Figura 18. Distribución (%) del área dedicada a cultivos agrícolas.....	85

Figura 19. Percepción (%) de los productores frente a la comercialización y mercadeo de productos.	87
Figura 20. Percepción (%) de los productores frente a la adopción de tecnología.	89
Figura 21. Percepción (%) de los productores frente a los recursos.....	90
Figura 22. Percepción (%) de los productores frente a la infraestructura.	92
Figura 23. Percepción (%) de los productores frente a los aspectos sociales.	93
Figura 24. Distribución (%) de áreas destinadas a pastoreo.	97
Figura 25. Presencia (%) de árboles grandes en los predios.	99
Figura 26. Distribución (%) de las unidades productivas teniendo en cuenta la intención de cortar o no árboles en los próximos 12 meses.	100
Figura 27. Distribución (%) de unidades productivas teniendo en cuenta la tala reciente de bosque.	101
Figura 28. Distribución (%) de predios de acuerdo al destino de la tala.	102
Figura 29. Distribución (%) de predios teniendo en cuenta si han reservado o no bosques.	103
Figura 30. Distribución (%) de predios teniendo en cuenta la presencia de árboles en los potreros.	104
Figura 31. Distribución (%) de los predios teniendo en cuenta las fuentes de agua.	106
Figura 32. Distribución (%) de los predios tomando en cuenta los meses del año en que hay insuficiencia de agua.....	109
Figura 33. Percepción (%) a futuro de los productores en relación con el abastecimiento de agua.....	112
Figura 34. Distribución (%) percepción a futuro con relación al abastecimiento de agua.....	113
Figura 35. Disposición y manejo de aguas residuales.	114
Figura 36. Distribución (%) tipo de disposición final de aguas residuales.....	115
Figura 37. Sistema de tratamiento de aguas residuales (PTAR familiar).....	116

Figura 38. Esquema de planta de tratamiento de aguas residuales familiar (PTAR familiar).....	117
Figura 39. Sistema de tratamiento de aguas residuales (pozo séptico).....	118
Figura 40. Distribución (%) de pobladores por tipo de régimen seguridad social y pensiones.	121
Figura 41. Distribución (%) de propietarios y encargados por tipo de régimen de seguridad social y pensiones.....	122
Figura 42. Distribución (%) por nivel de escolaridad del propietario y encargado de predios.	124
Figura 43. Distribución (%) general por nivel de escolaridad del propietario y encargado.....	125
Figura 44. Cobertura (%) de servicios públicos en predios.....	126
Figura 45. Cobertura (%) general de los servicios públicos en predios.	127
Figura 46. Distribución (%) del servicio de asistencia técnica en los predios.	128
Figura 47. Imagen de la práctica de carneo en Casanare.	133
Figura 48. Mapa cobertura y uso de suelo de la cuenca del río Unete, municipio de Aguazul.....	145

RESUMEN

El presente estudio tuvo como propósito determinar el impacto socioeconómico y ambiental del manejo de los sistemas de producción bovina existentes en la margen izquierda del río Unete, veredas Guaduales y San Lorenzo, ubicadas al suroriente de la cabecera municipal, se encuentran divididas por la vía que conduce al municipio de Maní, su área de influencia son las veredas; Sevilla, San José, Esmeralda, el Guineo, Valle Verde y casco urbano del municipio de Aguazul.

El trabajo se llevó a cabo desde un enfoque que involucra aspectos de orden cualitativo y cuantitativo, que fueron estructurados mediante el instrumento de recolección (encuesta), se aplicaron 37 encuestas en total; 22 en la vereda Guaduales y 15 en la vereda San Lorenzo, igualmente a través de entrevistas y observación directa se recolectaron datos que permiten validar la información reportada.

Con el análisis realizado, en cuanto a los aspectos económicos, el sistema que predomina es la ganadería de cría, el 81% de los productores no tiene acceso créditos para mejorar la producción, el 86.5% no lleva registros, los principales factores limitantes de la producción, son la falta de tecnología y poca disponibilidad de recursos, la principal afectación ambiental es la presión sobre el bosque, acorde a los datos suministrados por los encuestados se calcula que ha desaparecido el 73.74% de los bosques nativos y de esto se derivan otras consecuencias ambientales, socialmente padecen el abigeato (robo de ganado) y poca cobertura en el servicio de asistencia técnica, en general cuentan con buena cobertura de servicios públicos.

Después de identificar las estrategias de gestión socioeconómicas y ambientales, se concluye, que en el municipio de Aguazul se hace necesario que el sector ganadero adopte una política, que conlleve a la producción con mejores garantías que permitan consolidar un sector competitivo y responsable social y ambientalmente.

Finalmente, después del análisis hecho a las diferentes afectaciones derivadas de esta actividad, se generó una propuesta de gestión como herramienta aplicable para mejorar la competitividad y sostenibilidad de la producción ganadera en las veredas Guaduales y San Lorenzo del municipio de aguazul.

Palabras clave. Ganadería sostenible, Sostenibilidad, medio ambiente.

ABSTRACT

The present study was aimed to determine the socio-economic and environmental impact of the management of existing systems of cattle production on the left bank of the Join river, sidewalks Guaduales and San Lorenzo, located to the southeast of the county seat, are divided by the road leading to the town of Mani, its area of influence are the paths; Sevilla, San Jose, Esmeralda, bananas, Green Valley and urban municipality of Aguazul.

This work was carried out from an approach involving qualitative and quantitative aspects of order, which were structured by the collection instrument (survey), 37 surveys were applied in total; 22 in the Guaduales sidewalk and 15 in the village of San Lorenzo, also through interviews and direct observation data for validating the reported data were collected.

With the analysis, in terms of economics, the system predominates livestock breeding, 81% of farmers do not have access loans to boost production, 86.5% do not keep records, the main limiting factors production are lack of technology and limited availability of resources, the main environmental impact is the pressure on the forest, according to the data supplied by the respondents is estimated to have disappeared on 73.74% of native forests and that are derived other environmental, social suffering rustling (cattle rustling) and little coverage in the service center generally have good coverage of public services.

After identifying strategies socioeconomic and environmental management, it is concluded that in the municipality of Aguazul is necessary that the livestock sector to adopt a policy that may lead to the production with better guarantees to build a competitive and responsible social sector and environmentally .

Finally, after analysis made different affectations derived from this activity, as applicable management proposal to enhance the competitiveness and sustainability of livestock production in Guaduales and San Lorenzo in the municipality of Aguazul tool paths is generated.

Keywords. Sustainable livestock, sustainability, environment.

INTRODUCCIÓN

La extensión del territorio colombiano es de 114,2 millones de hectáreas, de las cuales actualmente están dedicadas para la agricultura 5,3; para ganadería 38,3; en uso forestal se encuentran 57,7 y para otros usos 12,8 millones, para el caso de la ganadería el uso potencial nacional es de 19,3 millones de hectáreas, IGAC (2005), dejando claro que no todas las tierras dedicadas a la ganadería tienen el uso adecuado, se puede inferir que 19 millones presentan usos diferentes.

Por su parte el departamento de Casanare tiene una extensión de 4.416.439 hectáreas, que corresponden al 3,91% del total nacional y al 17,5% de la región de la Orinoquia, el municipio de Aguazul con 132.996 hectáreas ocupa el 3,01% del territorio casanareño, a su vez el área de estudio es de 2.728,6 hectáreas representando el 2,05% del área municipal.

El departamento de Casanare destina para la actividad ganadera 3,499.806 hectáreas correspondientes el 82% del territorio, mientras que para la agricultura apenas el 6,2%, esta magnitud indica la importancia económica, social y ambiental que tiene la actividad ganadera para la sociedad casanareña¹.

La ganadería es la principal actividad agropecuaria que se desarrolla en Colombia, Fedegan (2005), la cual se ha incrementado considerablemente, ya que entre los años 1915 a 2005 presentó un crecimiento del 73.84%. En el país se están ocupando 38 millones de hectáreas, con un hato cercano a las 22,5 millones de cabezas que evidencian una baja carga animal (0.6 animales por hectárea) e

¹ GOBERNACIÓN DE CASANARE. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente 2015-2032. Plan Estratégico de la Cadena Ganadera de Casanare. Pág. 29.

ineficiencia en el uso de los recursos². En el caso del departamento de Casanare se manejan 0,5 animales por hectárea y para Aguazul 0,37³.

La ganadería Colombiana para el año 2014 reportó un hato de 22.574.780 de bovinos, distribuidos en 495.072 predios; para el año 2015, el inventario bovino fue de 22.527.783 cabezas, distribuidas en 495.609 predios, que reflejó un incremento de 537 predios dedicados a la ganadería, sin embargo se observó una disminución de 46.997 animales que representaron un descenso cercano al 2%. Para al año 2014, el departamento de Casanare reportó un inventario de 1.840.500 cabezas distribuidas en 14.425 predios, mientras para 2015 aumentó a 1.900.000 cabezas en 14.430 predios. El municipio de Aguazul en 2014 reportó 93.000 cabezas y para el 2015 alcanzó 101.300 cabezas distribuidas en 1.120 predios⁴.

El departamento de Casanare se ubica tercero en producción nacional, después de los departamentos de Antioquia y Córdoba, que para el año 2015 reportaron (2.535.479 y 1.903.913 cabezas de ganado, respectivamente), por su parte el municipio de Aguazul se ubica como el noveno productor de ganado bovino en el departamento, después de los municipios de Paz de Ariporo (442.300 cabezas), Hato Corozal (267.775 cabezas), Yopal (172.500 cabezas), San Luis de Palenque (145.000 cabezas), Trinidad (138.100 cabezas), Maní (132.700 cabezas), Tauramena (121.900 cabezas) y Orocué (105.200 cabezas)⁵; con predominio de ganadería extensiva.

² FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS – FEDEGAN. 2006. Plan estratégico de la ganadería colombiana 2019 – PEGA. Por una ganadería moderna y solidaria. Pág. 57.

³ MUNICIPIO DE AGUAZUL. 2008. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Unete. Aguazul. Pág. 54.

⁴ INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO – ICA. Censo Pecuario Nacional - 2016. Disponible en: <http://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>

⁵ FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS - FEDEGAN. 2015 B. Fondo Nacional del Ganado - FNG. Cifras ciclo de vacunación anti-aftosa.

La ganadería ocupa el 30% de la superficie libre de hielo del planeta y en diversos lugares es la fuente principal de contaminación del suelo y de emisiones de nutrientes, materia orgánica y residuos de medicamentos a ríos, lagos y zonas costeras, de la misma manera los animales a través de sus excretas emiten gases que contribuyen al cambio climático⁶.

De acuerdo a lo reportado por RUIZ, S. *et al* (2012, en la investigación realizada en Montería (Córdoba) sobre los efectos ambientales y socio-económicos del sistema de producción ganadero con enfoque ambientalmente sostenible y el sistema tradicional, en el que se refleja que con la implementación de sistemas de ganadería responsables con el medio ambiente; mejora la calidad de vida de los productores, traducida en beneficios sociales y económicos, además de ser una opción para la reconversión productiva de la ganadería tradicional⁷.

Debido a las reducidas investigaciones que al respecto presenta el municipio de Aguazul, se planteó y desarrolló este trabajo que consideró aspectos socioeconómicos y ambientales asociados a la actividad ganadera; mediante la aplicación de una encuesta, que permitió capturar información primaria para hacer el análisis detallado y confiable, con base en esta información se realizó el análisis de los datos y se generó una propuesta de gestión en procura de mejorar la competitividad y sostenibilidad de la producción ganadera del área de estudio, con enfoque participativo de la comunidad para la toma de decisiones de entes territoriales.

El trabajo se desarrolló sobre la margen izquierda del río Unete, veredas Guadales y San Lorenzo, cuya población es de 121 habitantes, y un área de

⁶ PÉREZ, E., 2008. El Lado Oscuro de la Ganadería. Problemas del Desarrollo; Revista Latinoamericana de Economía. Vol.39, núm. 154. 12 p.

⁷ RUIZ, S., GZ-JANICA, M. 2012. Efectos Ambientales Y Socio-Económicos Del Sistema De Producción Ganadero con Enfoque Ambientalmente Sostenible y el Sistema Tradicional, Implementados en las fincas Escocia y Alejandría, Respectivamente en el Municipio de Montería, Departamento de Córdoba. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 107 p.

2.728,6 hectáreas, distribuidas en 37 predios con un total de 2.474 cabezas de ganado.

El estudio se realizó desde un enfoque descriptivo mixto que involucró aspectos de orden cualitativo y cuantitativo, estructurados mediante un instrumento de recolección de información (encuesta), complementado con entrevistas y observación directa que permitieron validar la información, en donde se consideraron aspectos biofísicos, socioeconómicos y ambientales. El objetivo fue determinar el impacto socioeconómico y ambiental del manejo actual de los sistemas de producción bovina existentes en la margen izquierda del río Unete, veredas Guaduales y San Lorenzo del municipio de Aguazul, para generar una propuesta direccionada a mejorar la competitividad y sostenibilidad de la actividad.

Se encontró que predomina el sistema de ganadería de cría; con poca disponibilidad de datos por la falta de implementación de registros, los productores en su mayoría no utilizan ninguna fuente de financiación y las afectaciones de tipo social no son tan relevantes para los pobladores, como lo son las de tipo ambiental.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Como consecuencia del auge petrolero registrado durante los últimos 15 años en el departamento de Casanare, se ha generado un inesperado crecimiento poblacional que sobrepasa las proyecciones realizadas por el DANE durante los años 1993-2005. Así por ejemplo, el municipio de Aguazul en su cabecera tuvo un crecimiento de 130,41% mientras que el área rural incrementó su población en 82,68%, aumentando la demanda de carne y leche, y como consecuencia las áreas destinadas a la producción ganadera⁸.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés), La actividad ganadera se relaciona como causante principal de los mayores problemas ambientales en el mundo, dentro de los que se destacan: contaminación del recurso hídrico, compactación y degradación de los suelos, pérdida de ecosistemas, contaminación de la atmósfera y el calentamiento global. A pesar de ello, ésta actividad productiva aporta el 15% de la energía alimentaria total y el 25% de las proteínas de la dieta a nivel mundial⁹.

La ganadería en la margen izquierda del río Unete, entre las veredas Guadales y San Lorenzo, presenta un modelo de producción tradicional, en donde predomina la cultura de “potrero limpio”, que consiste en procesos de deforestación severa para expandir la frontera agrícola con la siembra de cultivos de barbecho o pan coger que posteriormente se convierten en potreros, para sostener bovinos en grandes áreas con poca tecnificación, lo cual concuerda con lo plasmado en el

⁸ *Ibid.* p. 35.

⁹ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN – FAO. 2009. El estado mundial de la agricultura y la alimentación. La ganadería, a examen. Roma, 200 p.

PEGA 2019, que pone de manifiesto que todo ganadero es primero agricultor de pastos mejorados y que la tierra no apta para la ganadería es aquella con determinados niveles de inclinación, la que se encuentra próxima a los ríos y espejos de agua, la de malezas y rastrojos y aquella robada a la selva tropical durante décadas por la colonización incontrolada de los desplazados de todas las violencias, incluida la pobreza, y según datos del plan de ordenación y manejo de la cuenca del río Unete (2008), la capacidad de carga del municipio es de 0.37 animales por hectárea, que indica que se requieren aproximadamente 3 hectáreas para sostener un animal; mientras que para el departamento de Casanare se registra una capacidad de carga de 0,5 animales por hectárea, que representan dos hectáreas para sostener un animal; al nivel nacional el promedio está en 0.6 animales por hectárea, teniendo en cuenta las 38 millones de hectáreas estipuladas por el IGAC (2005) para la ganadería, incluyendo rastrojos, sabanas y pastizales introducidos o mejorados.

Lo reportado en cuanto a capacidad de carga, tanto a nivel municipal, departamental, regional y nacional, demuestra que las áreas destinadas a la actividad ganadera están siendo subutilizadas a pesar de los esfuerzos que se han hecho por parte de FEDEGAN, IGAC, ICA, CORPOICA y ONG's, a través de diversas iniciativas para tecnificar y empresarizar el renglón ganadero en Colombia.

Desde el gobierno nacional existe la preocupación por mejorar y optimizar los sistemas productivos y la toma de conciencia de la población rural para que la producción sea limpia y amigable con el medio ambiente; en contexto con la ley 1549 de 2012 en sus artículos 8 y 9, en los que se establecen herramientas educativas como los proyectos ambientales escolares (PRAES) y los proyectos ciudadanos de educación ambiental (PROCEDA), de la misma manera CORPORINOQUIA (2010) en su agenda ambiental dejó plasmado aumentar los recursos para la implementación de estos programas, a pesar de los esfuerzos

hechos por capacitar y educar a los ciudadanos, a los habitantes que residen en las áreas rurales les falta adquirir cultura de preservación y respeto por los recursos naturales, principalmente por los bosques, los cuales son derribados cada año para la siembra de conucos, quedando desprotegidas las rondas de los caños y cabeceras de nacederos.

El desconocimiento de las normas por parte de los productores, la falta de control por parte de los entes gubernamentales encargados de hacer cumplir las normas como la corporación autónoma regional Corporinoquia, la inoperancia y no aplicación del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) y el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Unete (POMCA), sumado a la falta de socialización de dichos procesos e interés de la comunidad, han dado espacio para que se continúe ejerciendo presión sobre los bosques con el propósito de expandir la frontera ganadera.

Una de las grandes falencias de la producción ganadera del departamento de Casanare es el bajo nivel de tecnificación y la baja cultura empresarial; los indicadores reproductivos y productivos tradicionalmente han sido deficientes por la característica extractiva y la escasa aplicación de prácticas de manejo animal y de producción¹⁰,

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los impactos socioeconómicos y ambientales generados por la actividad ganadera, en la margen izquierda del río Unete, veredas Guaduales y San Lorenzo?

¹⁰ Indicadores de productividad en ganadería para Casanare. 2007. En: Ganacasanare, Ed. 32. Yopal. p.8.

JUSTIFICACIÓN

La actividad ganadera demanda grandes cantidades de agua (un animal consume del 8 al 10% de su peso vivo)¹¹ que se captan de diferentes fuentes hídricas; en el área de estudio, el río Unete es la principal fuente de abastecimiento para riego de cultivos de palma y arroz, actividades pecuarias y consumo humano. En un estudio realizado por Corporinoquia (2010), determinó que durante los meses de diciembre a marzo, quienes tengan licencia de captación por canales para riego, deben reducir en un 50% lo otorgado en un comienzo, esto con el propósito de regular el “caudal ecológico, mínimo o remanente para garantizar el caudal requerido para el sostenimiento del ecosistema, la flora y la fauna de una corriente de agua”¹². Dentro de la misma normatividad se refiere al escurrimiento de aguas en zonas de producción agrícola y ganadera como una de las fuentes de contaminación de las aguas superficiales, afectando la salud humana y animal; aún más si en el control de endo-parásitos utilizan medicamentos a base de ivermectinas¹³, gran parte son eliminados en las heces, afectando a la macrofauna del suelo.

Según el POMCA (2008) del río Unete, su cuenca abarca 82.008 hectáreas, de las cuales el 67.5% están en jurisdicción del municipio de Aguazul y el 32,5% restante en el municipio de Maní.

¹¹ SAGER, R. 2000. Agua para bebida de bovinos. Reedición de la serie técnica N° 126. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – INTA. Argentina, San Luis. 5 p. Disponible en: www.produccion-animal.com.ar

¹² CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA – CORPORINOQUIA. Resolución 200.41.10.1398 de 2010. Por medio del cual se regula el uso y aprovechamiento del recurso hídrico en el río Unete. Yopal, 2010.

¹³ GIRALDO, C., REYES, L. K., MOLINA, J. 2011. Manejo integrado de artrópodos y parásitos en sistemas silvopastoriles intensivos. Manual 2, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGAN, CIPAV, FONDO ACCIÓN, TNC. Bogotá. Colombia. 51 p.

Con respecto al renglón ganadero, según IGAC (2014), “a la ganadería se suma la afectación del bosque de galería, el cual crece a orillas de los ríos. Los campesinos y habitantes utilizan este recurso como leña, ya que cuenta con buena capacidad para generar fuego”¹⁴. En consecuencia con lo que expresan Minnemeyer & Laestadius (2011), “es necesario que las acciones de restauración de los bosques y el paisaje tengan como objetivo ir más allá de la forestación, la reforestación y aun la restauración ecológica, para mejorar tanto los medios de vida humanos como la integridad ecológica”¹⁵.

El impacto de la actividad ganadera constituye cerca del 20% del total de la biomasa animal terrestre, y el 30% de la superficie terrestre que ocupa hoy en día estuvo antes habitada por fauna silvestre, de hecho el sector pecuario podría ser el primer responsable de la pérdida de biodiversidad dado que es la primera causa de deforestación y tiene una alta participación en la degradación del suelo, la contaminación, el cambio climático, la sobre explotación de recursos pesqueros, la sedimentación de zonas costeras y la propagación de especies invasivas exóticas¹⁶.

En relación con el crecimiento de la población (sobrepoblación) que está sufriendo el mundo (7.000 millones de personas en 2011¹⁷ a 7.300 millones en 2015 y proyecciones de 10.000 millones en 2050¹⁸) y tomando como referente a Colombia, según el Banco de la República para los años 2010 y 2013 reporta una población de 46.444.798 y de 48.321.405 de habitantes respectivamente, situación

¹⁴ INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI – IGAC. 2014. Cinco pecados de la tragedia ambiental en Casanare. Informe exclusivo. Bogotá D.C.

¹⁵ MINNEMEYER, S.; LAESTADIUS, L.; SIZER, N.; SAINT-LAURENT, C.; POTAPOV, P. A world of opportunity. Washington, D.C., Instituto de Recursos Mundiales. 2011. Disponible en: www.wri.org/restoringforests

¹⁶ FAO y LEAD. La Larga Sombra del Ganado. Problemas ambientales y opciones. Roma, 2009. 493 p. Pág. 25.

¹⁷ FONDO DE POBLACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS - UNFPA. 2011. Estado de la población mundial 132 p.

¹⁸ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS – ONU. 2105. Disponible en: <http://www.eitb.eus/es/noticias/sociedad/detalle/3388326/perspectivas-poblacion-mundial--informe-onu-julio-2015/>

que trae consecuencias como: incremento en la producción de basuras y las emisiones de gases. Al aumentar la población, las áreas urbanas se han extendido y la industria cobra cada día mayor cantidad de tierras que deben ponerse en producción, lo que hace que muchos de los recursos naturales en especial los bosques cada vez disminuyan en su extensión, todo porque los individuos tienen más interés en equilibrar su economía para garantizar la subsistencia de sus familias, cada año desaparecen 17 millones de hectáreas de bosques, y con ello se pierden los suelos que sustentan las actividades agrarias y cosistemas forestales. A nivel mundial los bosques están siendo destruidos o degradados como consecuencia de la expansión de las tierras agrícolas, la tala y sobreexplotación de leña, la contaminación del aire, la acidificación y las enfermedades¹⁹.

El municipio de Aguazul en su Esquema de Ordenamiento Territorial plantea dentro de sus objetivos ambientales: “el desarrollo de procesos productivos más limpios, y que se haga uso racional y eficiente de los recursos naturales, incorporando tecnologías apropiadas y compatibles con la oferta ambiental, emitidos en el año 2011”²⁰. En concordancia con lo establecido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), para el sector ganadero existe el mecanismo voluntario de certificado de buenas prácticas ganaderas (BPG) que presenta un modelo integral de manejo de la ganadería que genera conciencia entre los productores sobre la importancia de conservar la biodiversidad para percibir los beneficios socioeconómicos, culturales y ecológicos asociados²¹. Las buenas acciones emitidas por los entes gubernamentales locales y nacionales, a la fecha se han quedado cortos, puesto que los productores rurales cada vez deforestan más, expandiendo las áreas para potrerización, ocasionando presión

¹⁹ JIMENEZ, H. 2002. Cambio Global, Desarrollo Sostenible y Coevolución. Madrid España.

²⁰ MUNICIPIO DE AGUAZUL. Esquema de Ordenamiento Territorial - EOT. Aguazul, 2011.

²¹ PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO – PNUD. 2011. Fortalecimiento institucional y de política para implementar la conservación de la biodiversidad en predios privados (PP) en Colombia. Bogotá, p. 25.

sobre los recursos naturales, principalmente por la transformación de los ecosistemas y cambio de uso del suelo, la tasa de deforestación en Colombia de 1990 - 2010 fue de 310.349 hectáreas por año, A nivel nacional, entre 2005 y 2010, aproximadamente el 56% del área deforestada se transformó a coberturas de pastos y el 10% a áreas agrícolas.²²

Los bajos rendimientos productivos reportados en el POMCA (2008) (0.37 animales/hectárea con 380 kilos de peso en 3 años), son producto de la baja tecnificación, capacidad de sostenimiento y aporte nutricional de las pasturas, el sobrepastoreo, el limitado manejo técnico de praderas y animales. Igualmente, a esta condición se suma el nivel educativo de los habitantes del municipio de Aguazul, mostrando un 46% con primaria, 31.5% con secundaria, 3 y 0,5% profesional y posgrado respectivamente y el 11,5% de la población no tiene educación formal²³.

Teniendo en cuenta los aspectos anteriormente expuestos, con este estudio se busca contribuir con documento base que expone las herramientas para mejorar la eficiencia productiva, económica, social y ambiental de los sistemas de producción ganadera en las veredas Guaduales y San Lorenzo del municipio de Aguazul. A partir de los resultados obtenidos y el conocimiento de los posibles efectos de la ganadería en términos ambientales en áreas del municipio, se generaron propuestas como herramienta de gestión para propender por un desarrollo ganadero enmarcado dentro de los principios básicos de sostenibilidad.

²² Recuperado el 02 de diciembre de 2016 de:
http://caracol.com.co/radio/2013/03/25/nacional/1364218440_865028.html

²³ MUNICIPIO DE AGUAZUL. 2008. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Unete. Aguazul, p. 54.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar el impacto socioeconómico y ambiental del manejo actual de los sistemas de producción bovina en la margen izquierda del río Unete, veredas Guadales y San Lorenzo del municipio de Aguazul, para generar una propuesta de manejo sostenible.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Identificar el estado actual de los sistemas de producción ganadera en el área de estudio.
2. Identificar los impactos de carácter económico, social y ambiental generado por la actividad ganadera en la margen izquierda del río Unete, veredas Guadales y San Lorenzo.
3. Generar propuestas para mejorar la competitividad y sostenibilidad del sistema de producción bovina en las veredas Guadales y San Lorenzo.

1. MARCO REFERENCIAL

Con la llegada de los españoles se alteraron las formas de vida de los llaneros nativos, fueron entonces encomenderos cazadores de esclavos y misioneros los que fundaron a partir de reductos y misiones, pueblos y ciudades en los llanos; la ruta principal para el ingreso de ganado hacia los llanos orientales fue por Venezuela, pues el ganado progresó rápidamente gracias a las condiciones especiales de esta región para la cría de bovinos, debido a la abundancia de pastos naturales, poco a poco fue formándose la ganadería llanera a lo largo de la ruta de los conquistadores Jorge Espira (1535) y Nicolás de Federmán (1536), quienes trazaron la colonización hasta formar así uno de los primeros núcleos ganaderos, que gradualmente fue nutriendo el desarrollo pecuario de la nación²⁴.

Con la expansión de los religiosos Jesuitas en los Llanos Orientales, y la organización de expediciones españolas, surgieron tres ciudades en el piedemonte: Santiago de las Atalayas (1588), que se convirtió en capital de los llanos, San José de Pore (1644) y Santa Rosa de Chire (1672). El proceso de cristianización a través de la misión dio solidez a una prospera economía en la región durante los siglos XVII y XVIII mediante la enseñanza de labores agrícolas y ganaderas dando origen con ello a la organización de un complejo socio-económico con la formación de pueblos y haciendas.

En 1661 los Jesuitas recibieron tierras a uno y otro lado del río Casanare, dando origen a la hacienda Caribabare que llegó a tener 447.000 hectáreas, siendo la de mayor extensión de las haciendas españolas, que tuvieron continuidad de sur a norte en una franja entre el piedemonte y la llanura, utilizando en dicha área un

²⁴ CÁRDENAS, G. CORPOICA. El Ganado Criollo Casanare. Agricultura de las Américas. P. 27-34. Recuperado el día 27 de mayo de 2016 de: <http://agropecuaria-primotc.hosted.exlibrisgroup.com>

fuerte control del comercio de ganado, productos agrícola y textiles que alcanzaron a llegar hasta Europa pasando por Venezuela a través del Orinoco²⁵.

Como lo referencian Kalmanovitz & López (2008), en la historia las haciendas ganaderas diseminaron nuevas razas bovinas por todo el territorio nacional, además de nuevas variedades de pastos más productivos con una buena adaptación a las condiciones tropicales²⁶. Con la introducción de estas nuevas razas y pasturas, las áreas que naturalmente eran aptas para la ganadería quedaron insuficientes y hubo lugar a derribar bosques para implantar extensas áreas de pastos que garantizaran el sostenimiento de los animales.

El crecimiento de la ganadería en Colombia ha sido acelerado, que se evidencia en el inventario ganadero bovino nacional, que pasó de 6'603.047 cabezas en 1915 a 25'245.716 cabezas en 2005, que representó un crecimiento ponderado de 73.84% a lo largo de los 90 años citados²⁷. Sin embargo, en los últimos años el crecimiento de la ganadería en Colombia ha sido negativo, observándose para el año 2014 un inventario de 22.593.983 cabezas²⁸ lo que refleja una disminución del 10,5% con respecto al inventario del año 2005.

Este comportamiento se ha presentado debido a la ampliación de la frontera agrícola en el departamento de Casanare, especialmente en los cultivos de arroz

²⁵ PÉREZ, A. Impactos de las Misiones Religiosas y de las Guerras de la Independencia en la Construcción de Pueblos y Ciudades Coloniales en los Llanos. Centro de historia de Casanare. Yopal Casanare. 22p.

²⁶ KALMANOVITZ, S.; LÓPEZ, E. 2007. Aspectos de la Agricultura Colombiana en el Siglo XX. en James Robinson y Miguel Urrutia (ED.), *Economía Colombiana en el siglo XX*, Bogotá: Fondo de Cultura Económica- Banco de la República. Bogotá,

²⁷ CUENCA, N.J.; CHAVARRO, F.; DÍAZ, O. 2008. El sector de ganadería bovina en Colombia. Aplicación de modelos de series de tiempo al inventario ganadero. Rev.fac.cienc.econ. Vol.16 no.1 Bogotá jan./june . (disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-68052008000100012&script=sci_arttext).

²⁸ COMITÉ DEPARTAMENTAL DE GANADEROS DE CASANARE -FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS – FEDEGAN. En Casanare no hay baldíos. En: Revista Ganacasanare. Ed. 78.

que para el año 2007 ocupaban un área de 45.729 hectáreas²⁹ y pasó a ocupar 112.857 hectáreas en 2015; y de palma de aceite que para el año 2007 contaba con un área establecida de 15.053 hectáreas; pasando a 74.622 en el 2013³⁰, por las condiciones de los suelos casanareños para esta clase de cultivos.

Como lo expresa la FAO (2006), el sector agropecuario, con sus actividades de pastoreo y producción de cultivos para pienso, ocupa alrededor del 30% de la superficie terrestre. Dicho sector es el principal motor de la deforestación, la degradación de la tierra, la contaminación atmosférica, el cambio climático, la sedimentación litoral y la invasión por especies exóticas³¹.

El departamento de Casanare cuenta con 3.632.455 hectáreas que albergan 1.831.000 cabezas de ganado, distribuidas en 14.000 predios con promedio de 260 hectáreas y capacidad de carga de 0.5 animales hectárea³². El área objeto de estudio involucró dos veredas (Guaduales 22 y San Lorenzo 15 predios) con un área total de 2.728,6 hectáreas distribuidas en 37 predios y 2474 cabezas de ganado bovino. La capacidad de carga estimada es de 0.37 animales por hectárea (POMCA; 2008), por debajo del promedio nacional.

Dentro del plan de competitividad de Casanare, se estableció que la principal apuesta productiva como motor de desarrollo se basa en la Ganadería Bovina

²⁹ COLOMBIA. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS – DANE. 2012. Encuesta nacional de arroz mecanizado. Primer semestre de Boletín de prensa. Bogotá, agosto de 2012. Recuperado el día 05 de junio de 2016 de: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/arroz/bol_arroz_lsem12.pdf?phpMyAdmin=a9ticq8rv198vhk5e8cck52r11

³⁰ COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. 2007-2013. Evaluaciones agropecuarias. Base agrícola. Recuperado el 20 de junio de 2016, de Agronet: http://www.agronet.gov.co/www/htm3b/public/Anuario/Base_agricola_EVA_2007_2013.xlsb

³¹ STEINFELD, H.; GERBER, P.; WASSENAAR, T.; CASTEL, V.; ROSALES, M.; DE HAAN, C. 2006. La larga sombra del ganado: problemas ambientales y opciones, FAO - Iniciativa Para Ganadería, Medio Ambiente y Desarrollo (LEAD). Roma.

³² FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS – FEDEGÁN. 2014. Fondo Nacional del Ganado – FNG. Foro “Ganadería Regional Visión 2014-2018” Yopal, Casanare, marzo 20 de

(Carne en canal y cortes), productos derivados de la leche como queso, leche saborizada, arequipe, avenas, manufactura del cuero así como otros productos que pueden ser objeto de transformación y que se derivan del sacrificio animal³³.

El interés por aumentar los niveles productivos, ha fomentado el incremento de la expansión especialmente pecuaria en zonas boscosas. Una visión del proceso de deterioro ecológico, en marcha en regiones como el Amazonas se consolidó con estudios sobre la dinámica de desarrollo rural en el sector forestal y el ambiente, que depredaron un recurso considerado crítico con el apoyo de cuantiosos montos de financiamiento etiquetados para impulsar el desarrollo de la ganadería, y que fueron impulsados por organismos internacionales de financiamiento como el Banco Mundial (BM) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). La abundancia de créditos sumados al crecimiento de los mercados interno y externo para productos de origen animal tuvo como resultado la transformación de millones de hectáreas de selva tropical, bosque húmedo y sub-húmedo en pastizales para la cría de bovinos³⁴.

Aunado a esto, la contaminación generada por la utilización inadecuada de productos químicos, se ha establecido que sólo un 0.1 por ciento de la cantidad de plaguicidas aplicado llega a la plaga, mientras que el restante circula por el medio ambiente³⁵. Desafortunadamente, los sistemas acuáticos terrestres y marinos son los más amenazados por el aporte de sustancias contaminantes como plaguicidas, fertilizantes, metales pesados, organismos patógenos y otros, a través del incremento de actividades antropogénicas en las áreas adyacentes que alteran las

³³ COMISIÓN REGIONAL DE COMPETITIVIDAD DE CASANARE. 2010. Plan de competitividad de Casanare. Convenio MCIT – Cámara de Comercio de Casanare - Programa Competitividad Regional. Yopal, p. 9.

³⁴ PÉREZ, R. 2008. El Lado Oscuro de la Ganadería. Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía. Vol. 39, núm. 154, 12p.

³⁵ TORRES, D. & CAPOTE, T. 2004. Agroquímicos un problema ambiental global: uso del análisis químico como herramienta para el monitoreo ambiental. Asociación Española de ecología terrestre. Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente. 5. pp

condiciones naturales de los ecosistemas, incluyendo al ser humano³⁶. Esto en especial se aprecia en el caso de la aplicación de herbicidas para el control de “malezas”, debido a una carencia de control en la forma de aplicación y desconocimiento de los controles biológicos, conduciendo al desequilibrio ecológico, visto principalmente en la contaminación de las fuentes hídricas, que generó la desaparición de especies de flora y fauna y por lo tanto el rompimiento de cadenas alimenticias, provocando desequilibrios que conllevan al incremento en número, resistencia, frecuencia e intensidad de enfermedades, plagas y malezas de los cultivos³⁷.

Dentro de las áreas de recuperación geomorfológica se encuentra la vereda San Lorenzo, que ha tenido fuerte impacto por las actividades humanas y está encaminada al restablecimiento de las condiciones naturales que permitan el aprovechamiento sostenible de los recursos de la zona, plasmado en el plan de ordenación y manejo de la cuenca (2008), áreas que en la actualidad son de producción pero que por su uso han venido en detrimento de sus características de suelo, fauna y vegetación, debido al manejo inadecuado de agroquímicos, residuos industriales o domésticos, además que pudieron haber sido afectados por incendios, vendavales, inundaciones y derrumbes y que tienen alto grado de erosión³⁸, en general la cuenca media-baja del río Unete está sufriendo presión sobre las áreas boscosas para expansión de la frontera agropecuaria, especialmente para ganadería tradicional extensiva.

³⁶ GARCÍA, C. *et al* 2012. Problemática y Riesgo Ambiental por el Uso de Plaguicidas en Sinaloa. Revista Sociedad Cultura y Desarrollo. 11. pp

³⁷ MUNICIPIO DE AGUAZUL. 2008. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Unete, p. 22.

³⁸ *Ibíd.*

1.1 MARCO CONCEPTUAL

1.1.1 Desarrollo Sostenible

El concepto de desarrollo sostenible fue descrito por el Informe de la Comisión Brundtland de 1987 como “el desarrollo que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”³⁹

Por otro lado, Gallopín (2003), manifiesta que el concepto de desarrollo sostenible es muy distinto al de sostenibilidad. En el sentido que la palabra “desarrollo” apunta claramente a la idea de cambio, de cambio gradual y direccional. El desarrollo no significa necesariamente crecimiento cuantitativo, ya que se asemeja más bien al concepto de despliegue cualitativo de potencialidades de complejidad creciente (que, según el caso concreto, puede o no incluir o requerir crecimiento cuantitativo). Aquí, lo que se sostiene, o debe hacerse sostenible, es el proceso de mejoramiento de la condición humana (o mejor, del sistema socio ecológico en el que participan los seres humanos), proceso que no necesariamente requiere del crecimiento indefinido del consumo de energía y materiales. Vivimos en una época de enormes transformaciones demográficas, tecnológicas y económicas. En un intento por asegurar que los cambios que afectan a la humanidad sean para mejorar, la comunidad mundial ha iniciado el proceso de redefinición del progreso. Este intento de redefinir el progreso es lo que se conoce como desarrollo sostenible⁴⁰.

El desarrollo sostenible, más que una teoría, un modelo o una filosofía, debe entenderse como un proceso de cambio y transición hacia nuevas formas de ser,

³⁹ UNESCO. 2012. Educación para el desarrollo sostenible, libro de consulta. Instrumentos de aprendizaje y formación N° 4. 53 p. Pág. 5

⁴⁰ GALLOPÍN, G. 2003. sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico. CEPAL. Chile 46 p. Pág. 21.

estar y conocer. Un proceso dinámico, abierto a las innovaciones y adaptativos a las transformaciones estructurales en el contexto de un sistema global, multidimensional y complejo. Las cuestiones de bienestar humano de las actuales y futuras generaciones en relación con el uso racional de los recursos naturales, el mantenimiento de la calidad ambiental y la conservación de la biodiversidad, son el eje de referencia definidos sobre criterios de sostenibilidad integral ecológica, económica y social⁴¹.

1.1.2 Ganadería Sostenible

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. Landais (1999)⁴².

1.1.3 Buenas prácticas ganaderas

Las Buenas Prácticas Ganaderas - BPG son normas que se aplican durante el proceso de producción pecuaria, con el fin que la empresa ganadera sea sostenible ambiental, económica y socialmente y de esta manera obtener productos sanos, seguros y de buena calidad. Las BPG son aplicables a todo lo largo de la cadena productiva bovina: desde el productor o eslabón primario, seguido por el transformador hasta que llegue al consumidor final. Estas normas son aplicables para los diferentes tipos de producción ganadera: lechería, ganado de carne y de doble propósito⁴³.

⁴¹ JIMÉNEZ, H. L. Cambio global, desarrollo sostenible y coevolución. 28 p.

⁴² LANDAIS, E. 1999. *Agriculture durable et plurifonctionnalité de l'agriculture*. Fourrages, 160: P. 317-331.

⁴³ URIBE F., ZULUAGA A.F., VALENCIA L., MURGUEITIO E., OCHOA L. 2011. Buenas prácticas ganaderas. Manual 3, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGÁN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC. Bogotá, Colombia, 82 p.

Las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) se refieren a todas las acciones involucradas en el eslabón primario de la ganadería bovina, encaminadas al aseguramiento de la inocuidad de los alimentos carne y leche, la protección del medio ambiente y de las personas que trabajan en la explotación⁴⁴.

1.1.4 Cuenca hidrográfica

Se define como cuenca hidrográfica, aquella unidad de territorio donde las aguas fluyen naturalmente, en un sistema interconectado y en el cual interactúan uno o varios elementos biofísicos, socioeconómicos y culturales. La formación de una cuenca se origina por parte del agua que escurre a lo largo de las laderas que puede ser interceptada por las depresiones naturales del terreno, donde se evapora o infiltra, o finalmente, se mueve a través de los drenajes naturales de la cuenca y forman el flujo superficial. Los fenómenos de escorrentía se produce de forma dinámica, las aguas de los valles confluentes se reúnen, los cauces se alargan y los arroyos y quebradas dan origen a los ríos importantes. Los flujos superficiales, subterráneos y sub-superficiales conforman la escorrentía que integra los cauces de las corrientes, alimenta los diferentes almacenamientos y dan lugar a toda una red hidrográfica que drena sus aguas finalmente hacia el mar⁴⁵.

Una cuenca incluye ecosistemas terrestres (selvas, bosques, matorrales, pastizales, manglares, entre otros) y ecosistemas acuáticos (ríos, lagos, humedales, etc.), y sus límites se establecen por el parte-aguas desde donde

⁴⁴ FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS – FEDEGAN. 2013. Buenas Prácticas Ganaderas. Disponible en: <http://www.fedegan.org.co/programas/buenas-practicas-ganaderas>.

⁴⁵ COLOMBIA. INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES-IDEAM. Resolución 104 de julio 7 de 2003.

escurre el agua que se precipita en el territorio delimitado por éste, hasta un punto de salida⁴⁶.

La cuenca hidrográfica fue definida en la normatividad colombiana desde el Código Nacional de los Recursos Naturales y de Protección del Medio Ambiente, como el área de aguas superficiales o subterráneas que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar (Decreto 1640, 2012)⁴⁷.

1.2 MARCO CONTEXTUAL

1.2.1 Generalidades del municipio de Aguazul

Aguazul con una extensión de 148 km², está localizado geográficamente a 5° 21' de Latitud Norte con respecto al Ecuador y 72° 24' de Longitud al Oeste del meridiano de Greenwich. Limita al norte con los municipios de Pajarito (Boyacá) y Recetor (Cas), al sur con Tauramena y Maní (Cas), al oriente con la capital del departamento, Yopal, y al occidente con Tauramena y Recetor⁴⁸ (Figura 1).

El municipio se encuentra en las estribaciones de la cordillera oriental, en la zona de transición con las sabanas, el denominado piedemonte llanero, el cual comprende el borde este de la cordillera oriental y el límite oeste de la cuenca de los llanos orientales. Cuenta con zonas de grandes pendientes y con zonas planas

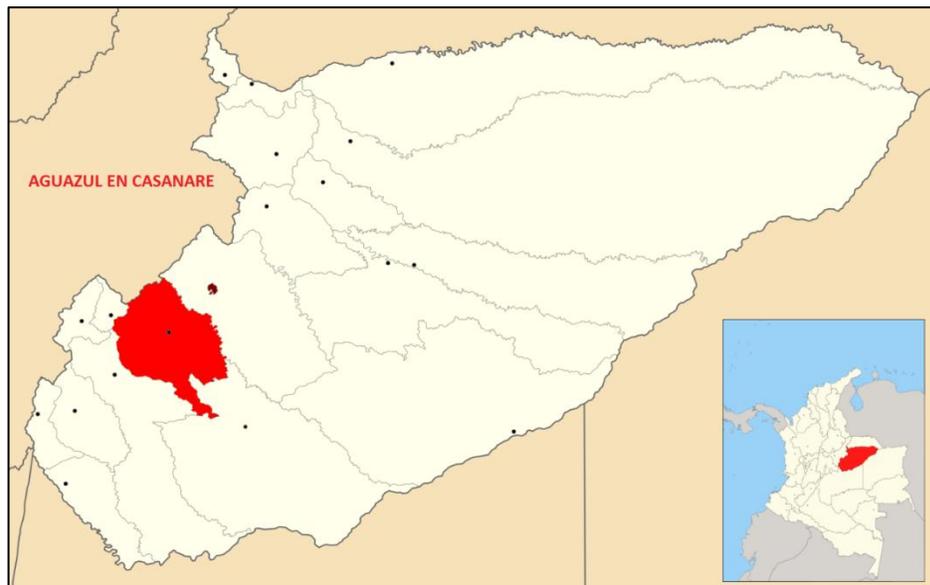
⁴⁶ ORDOÑES, G. J. 2012. Cartilla técnica; aguas subterráneas – acuíferos. Contribuyendo al desarrollo de una cultura del agua y la GIRH. Foro Peruano para el agua GWP Perú, 43 p.

⁴⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. 2012. Decreto 1640 de 2012. Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones. Bogotá.

⁴⁸ MUNICIPIO DE AGUAZUL. Página Web de la entidad. Disponible en: http://aguazul-casanare.gov.co/informacion_general.shtml#geografia

en donde predominan los paisajes de montaña, piedemonte y sabana, además de tres fuentes hídricas principales: los ríos Cusiana, Unete y Charte. Los renglones más importantes de su economía son la ganadería extensiva y la agricultura, donde sobresale el cultivo del arroz, que lo distingue a nivel regional; sin embargo, por la variedad de sus suelos, en Aguazul también se cultiva plátano, yuca, palma de aceite, café, cacao y maíz⁴⁹.

Figura 1. Ubicación del municipio de Aguazul en el departamento de Casanare.



Fuente: Adaptado de https://es.wikipedia.org/wiki/Aguazul#/media/File:Colombia_-_Casanare_-_Aguazul.svg

Además de la ganadería bovina, en la zona se observan cultivos como la palma de aceite y arroz, actividades como explotación de gallinas ponedoras, cría de pollos y cerdos que contribuyen con el sostenimiento de los hogares y como fuente de diversificación económica de los pobladores.

⁴⁹ *Ibid.*

1.2.2.1 Generalidades de la vereda Guadales.

La vereda Guadales se encuentra ubicada al suroccidente del casco urbano, limita por el occidente con la vereda Sevilla, separadas por el río Unete, al sur con la vereda San José del Bubby, al oriente con la vereda San Lorenzo, de la misma manera se encuentra ubicada en la margen derecha de la vía en sentido Aguazul – Maní, esta vereda presenta una connotación especial y es que está siendo absorbida por el casco urbano; cabe anotar que la finca El Recuerdo de propiedad del señor Adrián González está incluida en el PBOT como zona de expansión urbana, el acceso a la vereda se realiza tomando la vía que conduce hacia Maní, en el intercambiador vial, se toma a mano derecha y se hace el anillo que sale al sitio conocido como Casa Roja (Figura 2 y 3)

El paisaje es de piedemonte, comprende superficies planas de suave inclinación con pendientes entre el 3% y el 12%, se presenta como una franja de depósitos que se extiende de sur a norte entre los paisajes de montaña y planicie del departamento de Casanare⁵⁰, la cobertura y uso de suelo está determinado por pastoreo extensivo, pastos arbolados para pastoreo semi-intensivo, recolección de madera para uso doméstico, agricultura intensiva (cultivos de arroz) y tradicional, y bosques de galería y/o ripario forestal productor protector.

Para esta vereda, el total de predios encuestados fue de 22, con un promedio de 45.94 hectáreas, un mínimo de 1.6 y un máximo de 225 hectáreas, predominando los minifundios, la vereda está bañada por el río Unete y un canal del mismo, al que caen las aguas residuales del municipio de Aguazul y posteriormente aguas abajo se reincorporan al cauce del río, se encuentran bosques de galería y matas de monte.

⁵⁰ INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI – IGAC. 2014. Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras. Departamento de Casanare. Pág. 104

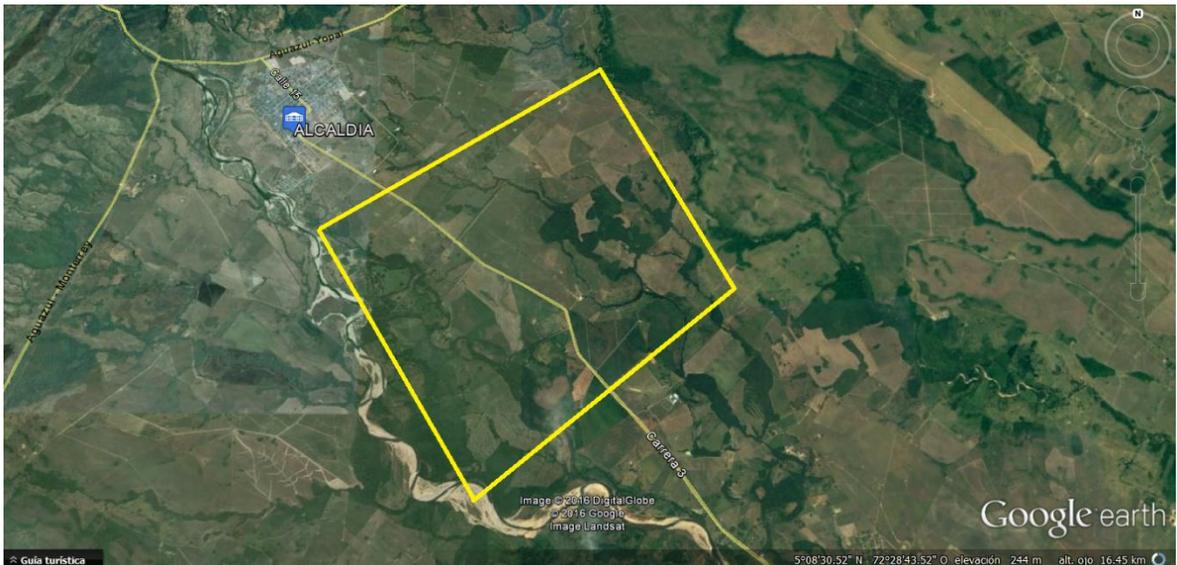
La ganadería bovina con 2474 cabezas, se constituye en la principal actividad económica, de acuerdo a los resultados del trabajo se estableció que la ganadería de cría representa el 58.3%, seguida por el doble propósito con el 25% y en menor proporción la ceba y la lechería con el 8.3%. De la misma manera, dentro de su economía se encuentran especies menores como cerdos y aves en pequeña escala y de autoconsumo, por su cercanía al río los suelos presentan condiciones organolépticas de franco arenosos de color oscuro, aptos para la actividad agrícola que desarrollan tradicionalmente en pequeñas áreas de cultivos como plátano, yuca, maíz, cacao, cítricos, piña y maderables, que también hacen parte de la economía de los productores en este sector y en uno de los predios siembran arroz seco.

1.2.2.2 Generalidades de la vereda San Lorenzo

La vereda San Lorenzo se encuentra ubicada en la margen izquierda de la vía que de Aguazul conduce hacia Maní, por el norte limita con la vereda Valle Verde y en parte con la zona de expansión urbana del municipio de Aguazul, entre el sitio conocido como Planta de la Yuca y el Colegio San Francisco de Asís; por el oriente con la vereda la Esmeralda, separadas por el caño Iguamena, por el sur con la vereda de San José del Bubuy y por el occidente con la vereda Guadales (Figura 2 y Figura 3). Cuenta con dos entradas como únicos accesos a diferentes predios.

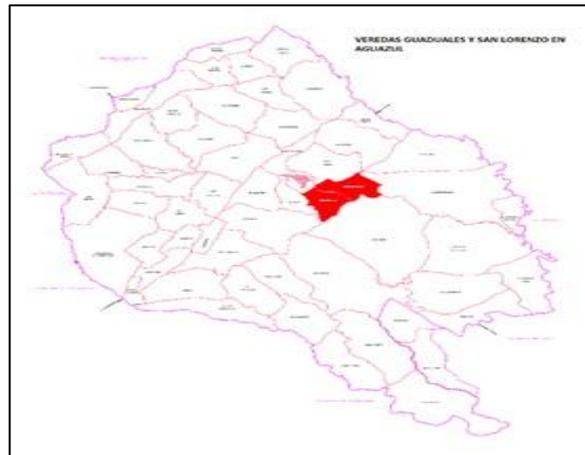
Igual que la vereda Guadales el paisaje es de piedemonte, su cobertura y uso del suelo está en pastos naturales, rastrojos, arbustos matorrales, agricultura, bosques de galería y/o ripario y tierras en descanso, determinado por pastoreo extensivo, recolección de madera para uso doméstico y agricultura intensiva (cultivo de palma de aceite) y tradicional, y bosque forestal productor protector, (POMCA, 2008). La vereda San Lorenzo tiene más presencia del pastoreo extensivo lo que la diferencia de la vereda Guadales.

Figura 2. Ubicación geográfica, veredas Guaduales y San Lorenzo, municipio de Aguazul.



Fuente: Google earth 2016.

Figura 3. Ubicación de las veredas Guaduales y San Lorenzo en el municipio de Aguazul.



Fuente: Adaptado de Plan Municipal de Gestión de Riesgo del municipio de Aguazul, 2011.

En esta vereda se encuestaron 15 predios, con promedio de 114.5 hectáreas, siendo el más pequeño de 10 hectáreas y de 420 el de mayor tamaño; bañada por los caños Aguazulero, la Cruz e Iguamena; los dos primeros quedan sin agua en época seca y el último con poca agua durante este periodo mostrando en algunos lugares de su curso pequeñas pocetas. Los bosques de galería y matas de monte

que presenta han venido desapareciendo por la potrerización para la producción bovina.

Es relevante destacar el cultivo de palma de aceite en una de las fincas; en contraste con la producción de yuca, plátano y maíz para autoconsumo tradicionalmente, encontrados en los demás predios. De la misma manera en uno de los predios se está implementando un cultivo de cacao.

Teniendo en cuenta que el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) busca garantizar el uso y ocupación social del espacio, dentro de las condiciones de sostenibilidad, disponiendo de instrumentos que permitan orientar el desarrollo del territorio, la regulación, la transformación y ocupación del espacio urbano y rural del municipio de Aguazul⁵¹, En este trabajo se analizan estrategias sostenibles de mejoramiento del sistema ganadero a partir de procesos de participación con los productores, en congruencia con los lineamientos establecidos por Fedegán en el PEGA – 2019, que promueve una visión moderna y empresarial de utilización eficiente de la tierra desde el punto de vista ecológico y económico y que contribuya a la conservación y restauración de los ecosistemas. Conciben la ganadería como un negocio rentable, ambientalmente sostenible, competitivo y socialmente responsable (Fedegán, 2006)⁵².

1.2.3 Dimensiones de la gestión ambiental

1.2.3.1 Dimensión económica

La economía de la zona de estudio se encuentra aún en transición entre una estructura tradicional y una moderna, resultado del aceleramiento de los procesos

⁵¹ MUNICIPIO DE AGUAZUL. Acuerdo N° 06, marzo de 2011, por medio del cual se adopta la Revisión y Ajustes al Esquema de Ordenamiento Territorial.

⁵² FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS – FEDEGAN. PLAN ESTRATÉGICO DE LA GANADERÍA COLOMBIANA 2019 – PEGA. 2006. Por una ganadería moderna y solidaria, Pág. 81

de ampliación inercial de la frontera económica nacional, particularmente a través del mercado bogotano. El aceleramiento es el producto del mejoramiento de las condiciones de conectividad, incentivados por la explotación de los recursos petroleros que hacen necesario su mejoramiento para su total desarrollo⁵³.

En busca del mejoramiento de los niveles de productividad y con miras a convertirse en un departamento más competitivo, Casanare ha venido trabajando en el desarrollo de las Cadenas Productivas, focalizando la producción en los diferentes municipios. En tal sentido ha determinado varias cadenas productivas entre las cuales tiene especial importancia el sector ganadero con el propósito de convertir a los productores agropecuarios en empresarios rurales con la visión de desarrollo sostenible y competitivo para dinamizar la economía del departamento y sus municipios, puesto que después de la explotación de minas y canteras que contribuye con el 71,1%, la actividad agropecuaria aporta el 6,9% del PIB regional⁵⁴, sobresaliendo municipios como Aguazul y Maní, en los que las actividades especialmente pecuarias, han permitido la incorporación de productores en cadenas de carne y leche⁵⁵.

Tradicionalmente el primer renglón productivo de Aguazul, lo ha ocupado la ganadería bovina, cuya actividad genera el mayor número de empleos e ingresos a los habitantes del sector rural, según datos suministrados por el comité de ganaderos del municipio de Aguazul, el número total de cabezas vacunas para el segundo ciclo de vacunación contra fiebre aftosa de 2015 fue de 101.300 cabezas, principalmente de ganadería de cría 62%, seguido por la ceba 20%, y doble propósito 18% lo que lo deja ubicado como el noveno productor del departamento, después de los municipios de Paz de Ariporo (442.300 cabezas), Hato Corozal

⁵³ MUNICIPIO DE AGUAZUL. 2008. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Unete, capítulo 2, Aspecto Socioeconómico, 547 p. Pág. 18.

⁵⁴ COLOMBIA. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA – DANE. 2015. Cuentas Anuales Departamentales – Colombia Producto Interno Bruto (PIB) 2014 preliminar. Boletín Estadístico. Bogotá, Pág. 10

⁵⁵ *Ibíd.* Pág. 20

(267.775 cabezas), Yopal (172.500 cabezas), San Luis de Palenque (145.000 cabezas), Trinidad (138.100 cabezas), Maní (132.700 cabezas), Tauramena (121.900 cabezas) y Orocué (105.200 cabezas)⁵⁶.

1.2.3.1 Dimensión ecológica

La conservación de ecosistemas vitales para la vida del hombre y las especies acompañantes, elevan la importancia del uso y manejo de los recursos naturales ofertados por las dinámicas biológicas y ecológicas en diferentes paisajes. La sabana inundable posee importancia estratégica y a su vez, una marcada fragilidad a perturbaciones antrópicas propias del crecimiento económico de la región. Es vital que el uso de zonas de alta importancia nacional y global, cuente con un profundo conocimiento de la dinámica de los ecosistemas que la conforman y su fragilidad ante una intervención externa. La ganadería ligada a la sabana inundable ha permitido la conservación del anfibioma de Arauca y Casanare, gracias a que su manejo se desarrolló en armonía con las dinámicas naturales de la inundación y periodos secos⁵⁷.

La producción ecológica de alimentos se refiere a sistemas de producción agrícola, ganadera y de elaboración de productos agroalimentarios que pretende producir alimentos suficientes, libres de contaminantes químicos, de alto valor nutricional y organoléptico, producidos en sistemas que protejan y mejoren el medio ambiente, que respeten el bienestar animal, reduzca los costos de producción y permitan obtener una renta suficiente de los ganaderos y agricultores⁵⁸.

⁵⁶ FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS - FEDEGAN. 2015. Fondo Nacional del Ganado - FNG. Inventario bovino nacional.

⁵⁷ PEÑUELA, L., FERNÁNDEZ, A., CASTRO, L., OCAMPO, D. 2011. Uso y Manejo de Forrajes Nativos en la Sabana Inundable de la Orinoquia. Yopal. 35 p. Pág. 9.

⁵⁸ CONSEJO DE AGRICULTURA Y PESCA, LA GANADERÍA ECOLÓGICA. Junta de Andalucía. Consultado el 09 de noviembre de 2015. Disponible en: <http://www.agroecologia.net/recursos/asesoramiento/recursos-ja/ganaderia/folletoganaderianew.pdf>

No se puede olvidar que, en esencia, todo ganadero es primero un agricultor de pastos, que se debe considerar un cultivo como cualquier otro. Dentro de este orden de ideas, la tierra no apta para ganadería es aquella con determinados niveles de inclinación, la que se encuentra próxima a ríos y espejos de agua, la de malezas y rastrojos quizás, y aquella robada a la selva tropical durante décadas por la colonización incontrolada de los desplazados de todas las violencias, incluida la pobreza⁵⁹. En consecuencia, fueron factores ecológicos los determinantes en la colonización y surgimiento espontáneo de la ganadería en la llanura oriental colombiana⁶⁰.

Por su parte Aldana, et al., (2007) manifiestan que generalmente la ganadería ha sido asociada a procesos de deterioro de los recursos naturales y detrimento de la base fisiográfica de producción (suelos, agua, fertilidad entre otros)⁶¹.

Las coberturas vegetales en el departamento de Casanare son principalmente bosques de piedemonte, bosques de galería y sabanas naturales (Salamanca 1983)⁶², (Figura 4); los bosques de galería se encuentran en las riberas de los ríos, caños, lagunas lagos y otros humedales, se caracterizan por ser altamente productivos en biomasa vegetal y animal, son estructuralmente complejos, ya que presenta vegetación heterogénea (Salamanca 1983 y Miranda 2006)⁶³; las sabanas naturales están cubiertas por una vegetación primaria xeromórfica o escleromórfica, compuesta por una capa ecológicamente dominante, la cual

⁵⁹ FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS - FEDEGAN. 2006. Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019, por una ganadería moderna y solidaria. 296 p. Pág. 31.

⁶⁰ HUERTAS, R., HUERTAS, H. 2015. Historia de la Ganadería en la Orinoquia. Actas Iberoamericanas de Conservación Animal. 300.307 p.

⁶¹ ALDANA J., DOMÍNGUEZ M., VIEIRA, C., ÁNGEL C. 2007. Estudios Sobre la Ecología del Chigüiro (*Hydrochaeris hydrochaeris*), enfocados a su manejo y uso sostenible en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Bogotá, 188 p.

⁶² Salamanca, S. 1983. La vegetación en la Orinoquia-Amazonia: Fisiografía y formaciones vegetales. Colombia Geográfica. Vol 10 (2) 5:31. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Bogotá.

⁶³ Miranda, L. M. 2006. Caracterización florística y estructural arbórea de un bosque de galería y su análisis etnobotánico en la comunidad indígena sáliba del resguardo Paravare (Orocué - Casanare). Tesis de grado Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de estudios ambientales y rurales. Bogotá D.C.

consiste principalmente de gramíneas densamente asociadas con ciperáceas y hierbas (Huber 1982). Estos ecosistemas albergan diversidad de organismos que están siendo afectados por la fragmentación (Viña 1995⁶⁴, Rangel et al. 1997 y Viña & Cavelier 1999⁶⁵), causadas por las actividades antropogénicas, que se han implementado como base de su economía la ganadería extensiva, donde se siembran pastos como *Brachiaria decumbens*, *B. dictyoneura*, *B. brizantha* y *B. humidicola*, también cultivos de palma africana (*Elaeis guinensis*), arroz (*Oriza sativa*) y conucos de pan-coger (Rippstein et al. 2001⁶⁶ y Romero et al. 2004⁶⁷).

Figura 4. Paisaje característico de las áreas con cobertura en bosque de galería.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

1.2.3.3 Dimensión socio-cultural

El conocimiento del hombre del llano sobre las sabanas y su uso en la ganadería ha trascendido por medio de la cultura donde cantos y coplas rinden homenaje al uso de los recursos, a la vida misma y al trabajo ganadero; el conocimiento sobre

⁶⁴ Viña, A. 1995. Influencia de la fragmentación de bosques sobre la riqueza de especies de árboles en el piedemonte Llanero. Casanare, Colombia. Tesis de grado, Facultad de Ciencias, área de Biología. Universidad de los Andes. Bogotá.

⁶⁵ Viña, A. & J. Cavelier. 1999. Deforestation Rates (1 938-1 988) of Tropical Lowland Forests on the Andean Foothills of Colombia. *Biotrópica* 31 (1): 31-36.

⁶⁶ Rippstein, G., E., E. Escobar, J.M. Toledo, M. Fisher y E. Mesa. 2001. Caracterización de comunidades vegetales de la altillanura en el Centro de Investigación Agropecuaria Carimagua, en Meta, Colombia. Capítulo 2. En Rippstein, G., G. Escobar & F. Motta (eds.), *Agroecología y biodiversidad de las sabanas en los llanos orientales de Colombia*. 302 p. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali.

⁶⁷ Romero, M., G. Galindo, J. Otero & D. Armenteras. 2004. Ecosistemas de la cuenca del Orinoco Colombiano. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá.

sus sabanas y la interacción de éstas con el ganado bovino transmitido a través de décadas y generaciones se ha producido de manera natural; permitiéndoles conocer la fenología de las especies su medio de vida y hábitos de consumo por los animales domésticos y silvestres de la zona⁶⁸.

La principal actividad económica de los llanos orientales estaba basada en la propiedad de la tierra y el ganado, articuladas intrínsecamente por efectos de su funcionamiento, pues se desarrollaba la ganadería extensiva, que consistía en contar con grandes extensiones de sabana y sus pastos naturales, con sus fuentes de agua, componentes que sustentaban la cría y levante de gran número de cabezas de ganado vacuno. La tierra no tenía valor por sí misma, el valor estaba dado por la cantidad de cabezas de ganado que pastaban en determinada área de sabana, propiedad que se ejercía con la marca en la oreja y el hierro candente aplicado en el anca de la res, la raza predominante, era el ganado criollo o casanareño, que tenía como principal característica su resistencia al medio agreste del llano⁶⁹.

Desde el siglo XVI se fue configurando la ganadería extensiva considerando el ganado como una riqueza natural que es cazada o capturada con visión extractiva que definiría el desarrollo de la ganadería. La ganadería extensiva fue posible por el rápido cimarronaje de los primeros hatos conducidos en las expediciones iniciales y sucesivas colonizaciones, las cuales pretendieron una conquista territorial, cultural y ecológica que implicaron una transformación en las relaciones sociales, económicas y ambientales en las zonas descubiertas y lentamente incorporadas al régimen colonial. Iniciando una estrecha relación entre ganadería y conquista ecológica y territorial, una conquista sobre los pueblos y paisajes

⁶⁸ PEÑUELA, L., FERNÁNDEZ, A., CASTRO, L., OCAMPO, D. 2011. Uso y Manejo de Forrajes Nativos en la Sabana Inundable de la Orinoquia. Yopal. 35 p. Pág. 23.

⁶⁹ CORPORACIÓN YOPAL TURISMO Y CULTURA. Difusión Costumbres y Cultura Llanera. Consultado el 10 de noviembre de 2015. Disponible en: http://www.yopal-casanare.gov.co/apc-aa-files/64646666323135333533653463353437/Difusi_n_costumbres_y_cultura_llanera.pdf

existentes para imponer nuevas formas de explotación de la naturaleza, relaciones sociales y un orden cultural en particular⁷⁰.

Estudios indican que se requiere dar manejo a las praderas nativas, pues el pastoreo continuo y extensivo va en detrimento de las gramíneas más palatables y nutritivas. Dos aspectos son claves para lograrlo: 1. Que el gobierno reduzca el costo de insumos agropecuarios. 2. Que el productor adquiera conciencia para gerenciar una empresa ganadera. Al adquirir esta conciencia se privilegian las vacas con mayor capacidad productiva y reproductiva y se eliminan a tiempo las improproductivas, que desafortunadamente predominan en las fincas de cría, elevando los costos de producción y disminuyendo la productividad. La ganadería moderna debe ser sostenible de manera ambiental, económica y social, pues se corre el riesgo que otros sectores productivos degradantes del medio ambiente, pero con manejo empresarial, desplacen al sector ganadero⁷¹.

1.2.3.4 Dimensión político-institucional

La Federación Colombiana de Ganaderos en el año 2006 planteó el PLAN ESTRATÉGICO DE LA GANADERÍA COLOMBIANA 2019, por una ganadería moderna y solidaria, en el cual se soportan los cambios y tendencias de la actividad ganadera a futuro.

El gobierno nacional a través del documento CONPES 3376⁷² de 2005 y 3676 de 2010, fortaleció la política del sector ganadero mediante la implementación de

⁷⁰ INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. 2004. Ganadería, Paisaje, Territorio y Región: una historia ecológica y social de la Orinoquia Colombiana. Bogotá, 141 p.

⁷¹ HUERTAS, H. 2014. Nuevos Amaneceres para la Ganadería en Casanare. Revista Ganacasanare, Edición 71. Yopal, 10 p. Disponible en: <http://ganacasanare.com/images/pdf/gana%2071.pdf>

⁷² COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DNP. CONPES 3376 de 2010. 2005. Política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de la carne bovina y de la leche. Bogotá, 39 p.

propuestas para la Consolidación de la Política Sanitaria y de Inocuidad para las Cadenas Láctea y Cárnica⁷³.

La Secretaría de Agricultura y Ganadería de Aguazul en busca de mejorar la productividad ganadera, ha ejecutado proyectos de mejoramiento de praderas, asistencia técnica directa rural a pequeños y medianos productores, instalación de cercas eléctricas como introducción tecnológica, implementación de bancos de forraje, inseminación artificial como estrategia para el mejoramiento de la calidad genética de la ganadería, certificación de fincas libres de brucelosis y tuberculosis bovina, certificación de fincas en buenas prácticas ganaderas, transferencia de embriones⁷⁴. Por parte de la gobernación de Casanare en el periodo 2012-2015, en pro de la cadena ganadera se adelantaron proyectos de captura de hematófagos para el control de vectores de la rabia silvestre, proyectos de alianzas productivas en el sector ganadero, apoyo a la vacunación contra fiebre aftosa y brucelosis bovina, certificación de fincas en buenas prácticas ganaderas, se formuló el plan estratégico de la cadena ganadera para Casanare 2032, mejoramiento genético del pie de cría como fortalecimiento a la cadena ganadera, construcción de pozos profundos con equipo de bombeo en zonas de sabana y transición, acciones que tuvieron participación entidades del orden regional y nacional como ICA, CORPOICA y Universidades.

La visión del Plan Estratégico de la Ganadería - PEGA 2019, en el que se propone mejorar la productividad ganadera por medio de la implementación de tecnologías que sean amigables con el medio ambiente y a la vez reconviertan la economía ganadera para mejorar la calidad de vida de los pobladores rurales, lo cual concuerda con lo establecido en la normatividad-lineamientos emitidos por el

⁷³ COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DNP. 2010. Documento CONPES 3676 de 2010. Consolidación de la política sanitaria y de inocuidad para las cadenas láctea y cárnica. Bogotá, 84 p.

⁷⁴ MUNICIPIO DE AGUAZUL - SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. Línea estratégica “Aguazul Agroindustrial y Empresarial” 2012-2015.

Departamento Nacional de Planeación y avalado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, para el caso en especial se cita la ley 607 del 2000 por cual se regula la prestación del servicio de asistencia técnica directa rural a pequeños y medianos productores, el Decreto 414 de 2007 Modificatorio, en el que se dictan las disposiciones sobre la comercialización, transporte, sacrificio de ganado bovino y bufalino y expendio de carne en el territorio nacional, la ley 89 de 1993 en su artículo segundo decreta que se debe destinar el 0.5% sobre el precio del litro de leche vendido como parafiscal y la mitad de un salario mínimo diario por res al momento del sacrificio, de la misma manera se cuenta con un CONPES 3376 que fue consolidado en el CONPES 3676 sobre sanidad e inocuidad de las cadenas cárnica y láctea.

La Agenda Interna de Productividad y Competitividad de Casanare (2013) contempla a la cadena ganadera como la principal apuesta productiva del departamento de Casanare, de la misma manera la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del departamento de Casanare en su Agenda Interna de Productividad y Competitividad, proyectan que para el año 2020 la ganadería bovina de Casanare será el primer renglón productivo de los llanos orientales, soportada en el mejoramiento integral de productividad y competitividad. Igualmente será el primer generador de empleo directo e indirecto y el primer abastecedor de carne en canal de Bogotá, con excedentes que cumplan los requisitos de calidad, inocuidad y sanidad para el mercado externo.

Por su parte el municipio de Aguazul en su plan de desarrollo “Hechos de Gobierno por Aguazul 2012-2015” propone que la ganadería tendrá una especial atención en todos los renglones productivos de la cadena para hacerla competitiva en el mercado nacional, mediante la certificación de fincas libres de enfermedades zoonóticas y con buenas prácticas ganaderas.

El municipio de Aguazul por medio de su Comité de Ganaderos, adscrito a FEDEGAN, realiza la vacunación para el control de fiebre aftosa y brucelosis bovina conforme a lo establecido en el CONPES 3676 para proteger la salud humana, animal y la calidad del medio ambiente a través de la consolidación de un estatus sanitario único nacional para los productos de las cadenas cárnica y láctea, de otra parte para la cadena láctea con el único centro de acopio o venta del producto se cuenta con la empresa Casanareña de Lácteos – CASALAC, que poca presencia realiza en este sector. En cuanto a la vigilancia, inspección y control se encuentran debilidades en todas las etapas de producción de la cadena ganadera y el medio ambiente, el abigeato ha sido un flagelo para los productores ganaderos de Aguazul.

En materia de sanidad, se certificaron 200 fincas como libres de brucelosis bovina, programa que adelantó la administración de Aguazul en convenio con el ICA, de la misma manera se logró la certificación de 10 predios en buenas prácticas ganaderas, la prestación del servicio de asistencia técnica, y proyectos de fomento agropecuario que benefician a los pequeños y medianos productores, estos programas han estado enmarcados dentro de la normatividad vinculante al sector ganadero. Lo que se busca es que se implementen las políticas de gestión existentes para beneficio socioeconómico y ambiental del ganadero aguazuleño, reforzar y dar continuidad a las que se han venido aplicando. (Secretaría Agricultura Aguazul, 2013).

2 METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

El trabajo se abordó desde un enfoque descriptivo mixto que involucra aspectos de orden cualitativo y cuantitativo, los cuales fueron estructurados mediante un instrumento de recolección (encuesta) de información, complementado con entrevistas y observación directa que permitieron validar la información.

Para el desarrollo del estudio se acudió a fuentes secundarias y referencias de tipo: académico, institucional, gremios y asociaciones no gubernamentales relacionadas con la sostenibilidad socioeconómica y ambiental de los sistemas de ganadería bovina.

El estudio se abordó en dos fases: una primera de revisión de fuentes secundarias de información que permitió identificar las principales características sociales, económicas y ambientales del área de estudio; a partir de las cuales se determinaron las necesidades de información para completar el análisis y caracterización del sector.

La segunda fase consistió en la obtención de información primaria a partir de trabajo de campo, para el cual fue necesario aplicar un instrumento diseñado a partir de la adaptación y ajuste de encuestas para el sector, utilizadas en otros estudios y por otras entidades⁷⁵ (Anexo 1); en el cual se consolidan las variables que permitieron hacer el análisis respectivo. El instrumento en mención,

⁷⁵ Para el diseño del instrumento utilizado en el presente trabajo, se realizó una adaptación de encuestas utilizadas en otros estudios similares por parte de: COL-DANE-ENA-2013. Encuesta Nacional Agropecuaria; Secretaría de Agricultura y Ganadería de Aguazul, Caracterización de pequeños y medianos finqueros para la prestación del servicio de asistencia técnica, 2013; Universidad Javeriana. Ruiz, S. y ZG-Janica, M. Efectos Ambientales y Socio-económicos del Sistema de Producción Ganadero con Enfoque Ambientalmente Sostenible y el Sistema Tradicional Ganadero, 2012.

correspondió a una encuesta conformada por 70 preguntas clasificadas en cinco bloques: información general (6), datos del predio (5) y tres dimensiones: económica (8), ambiental (18) y social (5); fue aplicada a los productores y permitió consolidar un diagnóstico preliminar de los predios.

Durante el desarrollo de las visitas de campo, con la participación de cada uno de los encuestados se realizó un análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas), de los predios estudiados. A partir de este análisis se realizó una priorización de las debilidades y amenazas con el fin de plantear las alternativas de solución plasmadas en el plan de acción.

Descripción del área de estudio y selección de la muestra.

Para la caracterización del área de estudio se tuvo en cuenta la consulta de documentos base tales como: la revisión y ajuste del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Aguazul (2011), el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Unete (POMCA), el Plan Estratégico de la Ganadería para el Casanare – PEGA 2015 – 2032 y el Plan de desarrollo del municipio de Aguazul 2012 – 2015.

La ubicación de los predios se realizó utilizando un equipo portátil de sistema de Geo-posicionamiento Global (GPS por sus siglas en inglés) marca GarminTM, referencia 60CSx, con margen de error de 3 metros. Para la salida gráfica se utilizó la aplicación Autocad 2010TM y para la ubicación del área de estudio se recurrió a imagen satelital a partir de la aplicación Google EarthTM.

El área objeto del presente estudio está ubicada en la margen izquierda de la cuenca media del río Unete, a la que pertenecen las veredas San Lorenzo, Guadales, Valle verde, y San José del Bubuy; siendo las veredas San Lorenzo y

Guadales representativas del sistema de producción de ganadería bovina objeto del presente estudio.

El tamaño de la muestra correspondió al 100% de los predios ubicados en las veredas Guadales (22 predios) y San Lorenzo (15 predios) para un total de 37 encuestas aplicadas, que permitió la recolección de datos generales de identificación del predio y sus principales características socio-económicas y ambientales.

Para el análisis de la información se utilizó la estadística descriptiva empleando medidas de tendencia central tales como: media, mediana y moda, de la misma manera se emplearon medidas de dispersión como desviación estándar, varianza y rango, de acuerdo con la clasificación de la variable. Dicho análisis se llevó a cabo mediante la utilización de las herramientas disponibles en el programa Excel versión 2010, en el cual se realizó la tabulación de la información y se generaron las respectivas gráficas y tablas de soporte.

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El área de estudio se encuentra ubicada en la franja de transición de terreno entre la sabana y la montaña, limita al norte con la cabecera municipal y la vereda Valle Verde, al sur con la vereda San José del Bubuy, por el oriente con la vereda La Esmeralda; el río Unete sirve de límite con las veredas Sevilla y Salitre por el occidente; con una extensión de 2.728,6 hectáreas, representa el 2,5% del territorio total de Aguazul, con una altura sobre el nivel del mar de 278 metros, temperatura promedio de 27°C, precipitación anual de 2745 mm, y humedad relativa del 78%. La unidad de terreno pertenece a la formación de terrazas con morfología plana o ligeramente inclinada de topografía irregular, cubierta con agua esporádicamente, y presentando lugares de erosión y deposición⁷⁶.

Dado que el trabajo abordó aspectos de tipo cualitativo y cuantitativo, para el caso de las cualidades o atributos, se identificaron aquellas de tipo social derivado de la calidad de vida de los productores (propietarios), encargados⁷⁷ y sus familias. Los componentes económico y ambiental se analizaron desde el enfoque cuantitativo (continuo o discreto), por la generación de ingresos y el efecto sobre el medio ambiente (Tabla 1).

Tabla 1. Relación de variables evaluadas relacionadas con aspectos económicos, ambientales y sociales.

Aspecto Económico	Aspecto Ambiental
Gestión de la información Sistema productivo	Porcentaje de deforestación a través de la destrucción de hectáreas de bosque nativo para

⁷⁶ Municipio de Aguazul. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Unete, 2008, capítulo 6, edafología, 547 p.

⁷⁷ La figura de encargado hace referencia al empleado de la finca a quien el propietario le hace un encargo de confianza para que en su lugar esté al tanto del funcionamiento y cuidado de la misma en todos los aspectos.

Aspecto Económico	Aspecto Ambiental
<p>Inventario de bovinos (Cabezas)</p> <p>Intervalo entre partos (días)</p> <p>Peso al nacimiento (kg)</p> <p>Peso promedio al destete (kg)</p> <p>Ganancia de peso (g)</p> <p>Producción de leche (l/vaca/día)</p> <p>Facilidad de venta de los productos</p> <p>Acceso a fuentes de financiación para su actividad</p> <p>Mano de obra permanente utilizada en la ganadería (Jornales)</p> <p>Mano de obra temporal utilizada en la ganadería (Jornales)</p> <p>Explotación de especies menores (Cab)</p> <p>Explotación Agrícola (ha)</p> <p>Percepción de factores limitantes de la producción.</p>	<p>instalación de potreros ganaderos (%), (conocimientos locales de sus predios).</p> <p>Área destinada a pastoreo (ha)</p> <p>Labores de conservación de recursos naturales que realiza en el predio (referenciados en la encuesta)</p> <p>Fuentes de agua que nacen o bañan la finca</p> <p>Origen y uso del Agua</p> <p>Mes(es) de escases de agua</p> <p>Percepción a futuro de los productores en relación con el abastecimiento del recurso hídrico.</p> <p>Disposición y manejo de Aguas residuales</p>
<p style="text-align: center;">Aspecto Social</p>	<p>Distribución de los habitantes del predio según edad (años)</p> <p>Estabilidad laboral</p> <p>Acceso a los servicios sociales (salud, pensión y educación)</p> <p>Acceso a servicios públicos.</p> <p>Fuentes de Financiación (estatal, departamental y/o privado)</p> <p>Asistencia Técnica por parte de identidades</p>

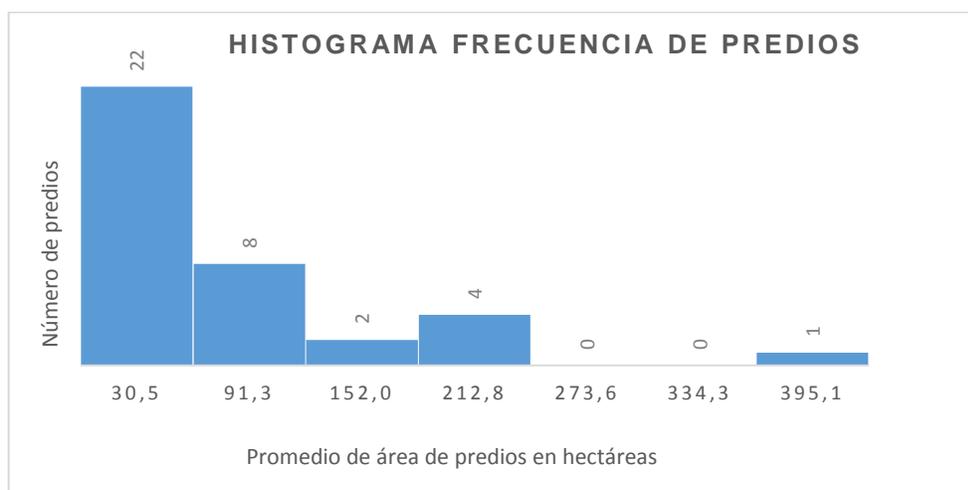
Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

3.1 DIAGNÓSTICO Y DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN GANADERA EN LAS VEREDAS GUADUALES Y SAN LORENZO

3.1.1 Identificación de predios objeto de estudio.

Para calcular la frecuencia de áreas (hectáreas) de los 37 predios encuestados, se realizó una tabla de frecuencias y se aplicó el método de Sturges para generar el histograma.

Figura 5. Histograma de frecuencia para el área (ha) en predios.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

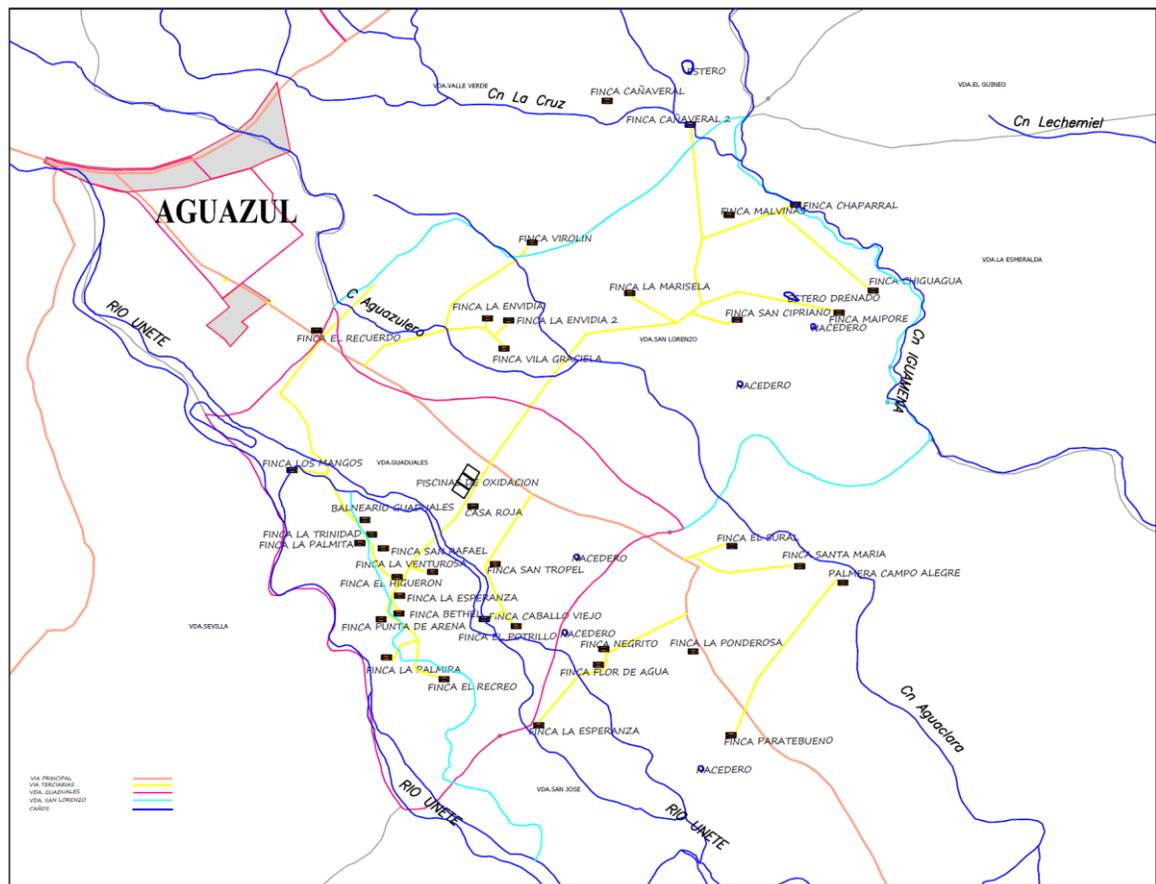
Como se observa en la Figura 5; 22 de los 37 predios tienen extensión promedio de 30,5 hectáreas, seguido por ocho predios con extensión promedio de 91,3 hectáreas; cuatro predios tienen extensión promedio de 212,8 hectáreas; dos predios presentan extensión promedio de 152 hectáreas y un predio tiene una extensión superior a 395,1 hectáreas.

En la vereda Guaduales se encontró que predominan los cultivos para autoconsumo; en algunos casos con excedentes para comercializar; la actividad ganadera es de sostenimiento, produce leche para el consumo familiar y las crías

tienen que ser vendidas al momento del destete para descargar las áreas de pastoreo, ya que no se cuenta con áreas ni la adopción de tecnología para aumentar el hato ganadero.

Los predios de la vereda San Lorenzo presentan mayor extensión de áreas por tal motivo la actividad ganadera es más acentuada (Tabla 3). El estudio cubrió la totalidad del área (2728,6 ha) de las veredas Guaduales (1010,6 ha) y San Lorenzo (1718 ha) (Figura 6).

Figura 6. Ubicación de los predios objeto del estudio.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

Tabla 2. Relación de predios objeto del estudio en la vereda Guaduales.

N°	Nombre propietario	Nombre de la finca	Principal uso de suelo	Área del predio (has)	Coordenadas	
					Norte	Este
1	Fabio Barrera	Punta de Arena	Ganadería	10	1061369	820042
2	Rocío Malaver	El Recreo	Ganadería - agricultura	25	1060723	820620
3	Odilio Rojas	La Trinidad	Ganadería - Agricultura	2	1062262	819929
4	Miguel Otálora	La Venturosa	Ganadería	48	1061833	820503
5	José Miguel Paipa	La Esperanza	Ganadería – agricultura	5	1061608	820175
6	Henry Morales	La Palmira	Ganadería – agrucltura	12	1060887	820150
7	Gloria Esperanza García	San Rafael	Agricultura	1,75	1062123	819993
8	Ana Rojas	Cen. Rec. Guaduales	Turismo	1,75	1062401	819787
9	Nelson Chaparro	EL Higuerón	Ganadería – agricultura	4	1061808	820239
10	María Florinda Dimas	La Palmita	Ganadería - Agricultura	2	1062176	819832
11	Eva María Plazas	Los Mangos	Ganadería	10	1062913	819165
12	*Mario Velandia	La Ponderosa	Ganadería – agricultura	110	1061047	823269
13	Gabriel Bravo	Paratebueno	Ganadería	225	1060109	823674
14	Francisco Sandoval	Casa Roja	Ganadería	35	1062504	820895
15	Nelson Orlando López	Caballo Viejo	Ganadería – agricultura	10,5	1061344	821169
16	Miguel Barrera	El Potrillo	Ganadería - Agricultura	5	1061274	821368
17	Fidel Monroy	San Tropel	Ganadería	206	1061897	821144
18	Julio Manchego	Negrito	Agricultura	1,6	1061034	822405
19	Mercedes Rodríguez	Flor de Agua	Ganadería	17	1060905	822335
20	Benjamín Castro	La Esperanza	Ganadería	220	1060245	821668
21	Héctor Daniel Sandoval	Bethel	Ganadería	25	1061429	820200
22	Adrián González	El Recuerdo	Ganadería	34	1064425	819354
TOTAL ÁREAS (has)				1010,6		

*Cuidador del predio. (Este predio se encuentra en litigio para extensión de dominio)

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

Tabla 3. Relación de predios objeto de estudio en la vereda San Lorenzo.

N°	Nombre del propietario	Nombre de la finca	Principal uso de suelo	Área del predio (has)	Coordenadas	
					Norte	Este
1	Miguel Archila	El Sural	Ganadería	420	1062143	823607
2	Francia Cardona	Maiporé	Ganadería	154	1064610	824732
3	Julio Riveros	Violín	Ganadería	180	1065288	821548
4	Dairo Ortiz	La Envidia	Ganadería-agricultura	30	1064495	821140
5	Guillermo Nossa	Santa María	Ganadería	52	1061910	824272
6	Esperanza Salcedo	La Marisela	Ganadería	119	1064752	822619
7	Fredy Salcedo	Villa Graciela	Ganadería	23	1064237	821304
8	Agrícola Moravo	Campo Alegre	Agricultura	210	1061722	824752
9	Fernanda Yepes	Cañaveral 2	Ganadería	104	1066554	823240
10	María Helena Ortiz	Cañaveral	Ganadería	104	1066796	822300
11	Hernando Estrella	Chiguagua	Ganadería-agricultura	100	1064828	825089
12	Lola Morales	La Envidia 2	Ganadería	10	1064472	821352
13	Rafael Riveros	Malvinas	Ganadería	70	1065642	823591
14	Renán González	San Cipriano	Ganadería	62	1064497	823654
15	Rosalba Zubieta	Chaparral	Ganadería	80	1065715	824280
TOTAL ÁREAS (HAS)				1718		

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

Como se observa en la Tabla 4, la principal actividad productiva desarrollada es la ganadería, donde la vereda San Lorenzo presenta mayor participación en el número de cabezas que alberga; igualmente sucede con los cultivos perennes, representados principalmente por la empresa Agrícola Moravo S.A. quienes tienen establecidas 206,5 hectáreas de palma de aceite. Por su parte, la vereda Guaduales presenta vocación ganadera en menor proporción, pero sobresale en los cultivos transitorios y semi permanentes. En ésta última vereda se observa actividad turística, al encontrarse en ella dos centros recreacionales, Caracaro (también desarrollan la actividad ganadera/ y Centro recreacional Los Guaduales (exclusivamente dedicado al turismo), se encuentran ubicados a mano derecha del intercambiador vial que conduce hacia el Municipio de Maní.

Con respecto a las especies menores, tan sólo en la vereda San Lorenzo existe un galpón tecnificado con 200 gallinas ponedoras, en los demás predios las aves y cerdos corresponden al sistema de traspatio cuya producción es destinada al autoconsumo y la seguridad alimentaria.

Tabla 4. Principales actividades productivas desarrolladas en el área de estudio.

Actividad productiva	Vda. Guaduales	Vda. San Lorenzo	Totales
Cabezas de ganado	738	1736	2474
Cultivos transitorios has (maíz y arroz)	71 (maíz y arroz)	0,125 (maíz)	71,125
Cultivos semipermanentes has (plátano, yuca y piña)	12,75 (plátano, yuca y piña)	0,375 (plátano y yuca)	13,125
Cultivos perennes has (cítricos, cacao, palma de aceite, maderables)	5,625 (cítricos, cacao y maderables)	207,5 (cacao (1 ha) y palma de aceite (206,5 has))	213,125
No de Gallinas	120	420	560
No de Porcinos	28	22	50
Turismo predios	2	0	2

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

En el área general de estudio se encontró que las instalaciones para manejo animal son construidas en materiales como guadua, madera, hierro y alambre, con condiciones variables de funcionamiento (Figura 7). De la misma manera se encontraron saladeros construidos en madera, concreto y principalmente en plástico, la mayoría sin techo y con la sal expuesta a la intemperie, afectando la calidad del suplemento mineral (Figura 8).

Figura 7. Corral en regular estado construido en madera, hierro y guadua (izquierda). Corral establo construido en madera y techo en zinc (centro). Corral construido en tubería de hierro en buen estado (derecha).



Fuente: Archivo fotográfico de trabajo de campo, 2015.

Figura 8. Recipientes plásticos utilizados como saladeros para el ganado.



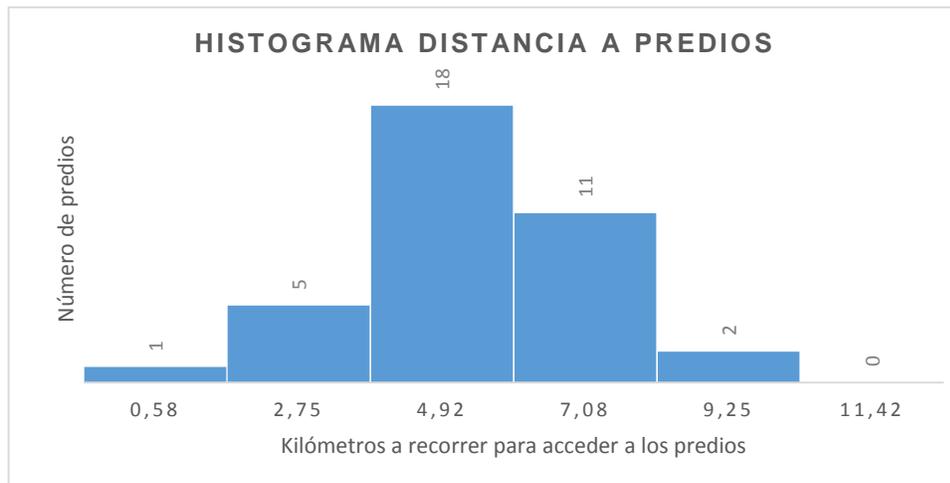
Fuente: Archivo fotográfico de trabajo de campo, 2015.

3.1.2 Acceso a predios.

Las áreas o zonas productoras se desarrollan o sobresalen productivamente de acuerdo a las vías de comunicación por las cuales movilizan insumos y productos desde cada predio hasta cabeceras municipales para su comercialización.

Para calcular las distancias que se deben recorrer para llegar a los 37 predios encuestados, se realizó una tabla de frecuencias y se aplicó el método de Sturges para generar el histograma.

Figura 9. Histograma de frecuencia de la distancia (km) para acceder a los predios.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

Como se observa en la Figura 9; 18 de los 37 predios se encuentran a una distancia promedio de 4,92 Km desde el casco urbano del municipio de Aguazul. 11 predios se encuentran a una distancia promedio de 7,08 Km; cinco a una distancia promedio de 2,75 Km, 2 predios a distancia promedio de 9,25 Km y uno a 0,58 Km.

Con el trabajo de campo se determinó que 7 kilómetros de vía secundaria están pavimentados y son común a las dos veredas; la vereda Guaduales cuenta con 6,8 km en vías terciarias y 1,6 km son carreteables; mientras que la vereda San Lorenzo posee 5,3 km de vías terciarias, 2,5 km son carreteables y algunas áreas de potreros que representan cerca de 1.4 km son utilizados como vías de acceso hacia algunos predios (Figura 10).

Por la cercanía al casco urbano del municipio de Aguazul, los pobladores utilizan como medio de transporte automóviles, motocicletas y en algunos casos bicicleta, dada las condiciones de las vías secundarias y terciarias. Algunas fincas presentan acceso por trochas o potreros en época seca, puesto que a entrada de las lluvias se dificulta el ingreso de automóviles por lo que tienen que transportar

sus insumos en tractor, al hombro o a lomo de mula, situación que afecta específicamente a los pobladores de la vereda San Lorenzo.

Figura 10. Vía terciaria en la vereda San Lorenzo (izq) y vía secundaria Aguazul – Maní (der).



Fuente: Archivo fotográfico de trabajo de campo, 2015.

3.1.3 Cobertura y uso del suelo

Según el Estudio general de suelos y zonificación de tierras, IGAC, (2014), el 54,27 por ciento del departamento (2.401.901 hectáreas) corresponde a tierras con vocación ganadera, el 8,79% (388.945 hectáreas) de los suelos tienen vocación agrícola, principalmente sobre las vegas de los ríos Ariporo, Casanare, Cravo sur, Cusiana, Pauto, Túa y Upía, el 4,74% (209.339 hectáreas) de los suelos cuentan con vocación para actividades agrosilvopastoriles y forestales, y las áreas para la conservación y protección ambiental ocupan el 28,3% (1.276.510 hectáreas)⁷⁸.

Según el mapa de cobertura y uso del suelo (POMCA, 2008) en la vereda San Lorenzo se encuentran sabanas herbáceas con uso predominante de pastoreo extensivo, arbustos, matorrales y pastos (“Guaratara” *Axonopus purpusii*, “Rabo de vaca” *Andropogon bicornis*, “Trenza” *Paspalum notatum flugge*, “Brachiaria

⁷⁸ INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI – IGAC. 2014. Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras. Departamento de Casanare. p. 423.

amargo” *Brachiaria decumbens*, “Brachiaria dulce” *Brachiaria humidicola*, “Dormidera” *Mimosa pudica*, “Pega pega” *Desmodium sp*, “Guásimo” *Guazuma ulmifolia*) con uso predominante de recolección de madera para uso doméstico (“Cañofistol” *Cassia moschata*, “Nauno” *Igua nauno*, “Aceite” *Copaifera officinalis*), pastoreo extensivo y tierras en descanso; bosques de galería y/o ripario con uso predominante de bosque productor protector, agricultura intensiva representada en el cultivo de palma de aceite.

En la vereda Guadales se encuentran sabanas herbáceas con pastoreo extensivo, arbustos, matorrales y pastos con uso predominante de recolección de madera para uso doméstico, pastoreo extensivo y tierras en descanso, cultivos transitorios de arroz mecanizado intensivo.

Uso potencial del suelo o capacidad de uso.

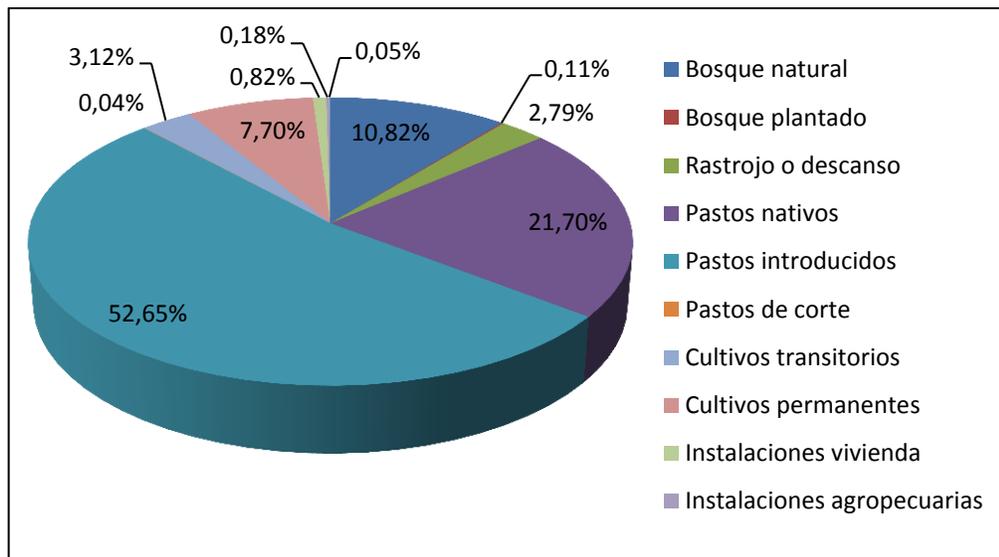
Según el POMCA (2008), las principales limitantes para el uso del suelo en el municipio de Aguazul se dan por la poca profundidad efectiva debido a fluctuaciones del nivel freático, moderada fertilidad, altos contenidos de aluminio, encharcamientos prolongados, y la alta acidez. A pesar de estas restricciones, existe posibilidades de uso asociado al desarrollo de cultivos comerciales y de subsistencia como arroz, plátano, yuca, y frutales, ganadería de tipo extensivo y semi-intensivo con pastos introducidos, caña forrajera y pastos de corte, así como usos alternativos en palma africana y forestería con bosques protectores productores y en algunos sitios específicos el establecimiento de zoocriaderos.

Distribución de áreas de cobertura.

El tamaño del área de estudio fue de 2.728,6 ha, correspondientes a las veredas Guadales y San Lorenzo del municipio de Aguazul (Tabla 4) de las cuales el 52,65% correspondió a praderas introducidas distribuidas un 23% en la vereda

Guaduales y el 77% en San Lorenzo. Se observó el dominio de praderas de pasto dulce (*Brachiaria humidicola*) con un 60%, amargo (*B. decumbens*) un 25%, y *B. brizantha* y Guinea (*Panicum maximum*) con el 15%; también se encontraron pastos nativos que ocuparon el 21,7% representadas en especies como pasto gordura (*Melinis minutiflora*), Guaratara (*Axonopus purpusii*), Lambedora (*Leersia hexandra*) y cortaderas (*Paspalum sp.*); en la vereda Guaduales se observó mayor uso de tecnología como la rotación de potreros o parcelas pequeñas con cerca eléctrica y con franjas, además de mayor presencia de árboles en los potreros para sombrío de los animales (Figura 11).

Figura 11. Distribución (%) de cobertura y uso del suelo.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

Con visita de verificación en campo, se evidenció que en la vereda San Lorenzo los potreros son de mayor extensión que en Guaduales, el uso de cercas convencionales con alambre de púa, combinado con cercas eléctricas especialmente para la división de potreros.

Del total del área objeto del estudio, el 10,82% correspondió a bosque natural, representado en matas de monte y bosques de galería, distribuido un 44,1% en la

vereda Guaduales y el 55,9% en San Lorenzo; además en el 7,7% del área se encontraron cultivos permanentes especialmente de palma de aceite (*Elaeis guineensis*), ubicadas el 1,2% en la vereda Guaduales y el 98,8% en San Lorenzo; del 3,12% del área ocupada por los cultivos transitorios y semipermanentes como plátano, yuca, maíz y arroz., el 99,4% se encontró en Guaduales y el 0,6% en San Lorenzo (Tabla 5).

El rastrojo o descanso representó el 2,79%, con el 84,9% en la vereda Guaduales y 15,1% restante en San Lorenzo. Las instalaciones para vivienda abarcaron el 0,82% del área de estudio, con una mayor distribución: 54,8% en Guaduales y el 45,2% en San Lorenzo. Así mismo, las instalaciones agropecuarias ocuparon el 0,18% del área, con el 21,4% en la vereda Guaduales y el 78,6% en San Lorenzo. Se encontró un 0.11% del área con bosques plantados y la industria representada por una trituradora con el 0,05% en la vereda Guaduales; finalmente los pastos de corte (“King grass” *Pennisetum purpureum* y “Maralfalfa” *Pennisetum sp*) ocuparon el 0,04% y distribuidos proporcionalmente en las dos veredas. (Tabla 5).

Tabla 5. Distribución general de áreas.

Concepto	Área	Área Vda	Área Vda	% Vda	% Vda
	General (ha)	Guaduales	San Lorenzo	Guaduales	San Lorenzo
Área total (ha)	2728,6	1010,6	1718	37	63
Bosque natural (ha)	295,2	130,2	165	44,1	55,9
Bosque plantado (ha)	3	3	0	100	0
Rastrojo o descanso (ha)	76,2	64,7	11,5	84,9	15,1
Pastos nativos (ha)	592,2	379	213,2	64	36
Pastos introducidos (ha)	1436,7	330,9	1105,8	23	77
Pastos de corte (ha)	1	0,5	0,5	50	50
Cultivos transitorios (ha)	85,2	84,7	0,5	99,4	0,6
Cultivos permanentes (ha)	210,1	2,62	207,5	1,2	98,8
Instalaciones vivienda (ha)	22,3	12,24	10,1	54,8	45,2
Instalaciones	5	1,06	3,9	21,4	78,6

Concepto	Área	Área Vda	Área Vda	% Vda	% Vda
	General (ha)	Guaduales	San Lorenzo	Guaduales	San Lorenzo
agropecuarias (ha)					
Industria (ha)	1,5	1,5	0	100	0

Fuente: Información de trabajo de campo, 2015.

En la vereda Guaduales se encontraron 22 predios con un área total de 1010.6 hectáreas distribuidas en bosque natural (130.25 ha - 12.9%), bosque plantado en “Teca” *tectona grandis* (3 ha - 0.3%), rastrojo o descanso (64.75 ha - 6.4%), pastos nativos o naturales (379 ha - 37.5%), pastos introducidos o mejorados (330.92 ha - 32.8%), pastos de corte (0.5 ha - 0.05%), cultivos transitorios (84,75 ha - 8.4%), cultivos permanentes principalmente cítricos y cacao (2,625 ha - 0.3%), instalaciones para vivienda (12,245 ha - 1.2%), instalaciones agropecuarias (1,06 ha - 0.1%), planta trituradora de materiales pétreos (1.5 ha - 0.1%). En esta vereda los pastos nativos e introducidos dominaron la cobertura del suelo, y en el caso de los cultivos transitorios se evidenció que son principalmente para autoconsumo y los excedentes se comercializan para contribuir con la economía de los productores.

Aunque existen áreas con praderas introducidas, cultivos permanentes y transitorios, se manejan con un nivel tecnológico limitado, lo que genera la necesidad de implementar recomendaciones tecnológicas que mejoren el manejo y la respuesta en producción de los componentes de los sistemas productivos valorados. Según los encuestados; durante los últimos 50 años en las veredas Guaduales y San Lorenzo se ha deforestado el 73.7% de los bosques primitivos, lo que ha ocasionado presión sobre el recurso hídrico, por tal motivo son factores que se deben considerar para mitigar los efectos de las actividades antrópicas y buscar la sostenibilidad ambiental.

El crecimiento de los pueblos y ciudades hace que desaparezcan las zonas rurales aledañas, este fenómeno no es ajeno a la vereda Guaduales que está absorbida por la expansión del casco urbano del municipio de Aguazul, tanto así que la zona industrial está proyectada hacia este sector, cambiando el uso del suelo, la forma de vida de los campesinos, sus economías y por consiguiente generando el desplazamiento de la actividad agropecuaria.

La vereda San Lorenzo con una extensión de 1.728 hectáreas, se identificaron 15 predios, y la cobertura del suelo correspondió a áreas en pastos nativos 213.2 ha (12.4%), pastos introducidos 1.105 ha (64.4%), bosque natural 165 ha (9.6%), rastrojo o descanso 11.5 ha (0.7%), pastos de corte y cultivos transitorios 0.5 ha (0.03%), respectivamente, cultivos como cacao (1 ha) y palma 206.5 ha (12.1%) y las instalaciones para vivienda y agropecuarias 14 hectáreas (0.8%). No se observaron bosques plantados ni áreas destinadas a la industria.

El 63% del área total de estudio corresponde a la vereda San Lorenzo; que evidenció una mayor actividad ganadera puesto que se encuentra el 77% del área establecida en pastos introducidos. Por su parte la vereda Guaduales ocupa el 37% restante del área total, de este; el 64% está dedicado a la ganadería, cuenta con el 85% de rastrojo total y el 99,4% de los cultivos transitorios se encuentran establecidos allí. (Tabla 5).

Conflictos de uso del suelo.

Al contrastar la información tomada en el área de estudio y el mapa de conflictos por uso del suelo se observa que guarda correspondencia con el uso potencial establecido, puesto que la mayor proporción del área se encuentra en uso adecuado. También se encontró que hay suelos subutilizados en los que el uso

actual dominante es menos intenso en comparación con la capacidad de uso natural asignado de acuerdo con sus características edafológicas y ambientales⁷⁹.

3.1.4 Aspectos económicos.

Con el propósito de definir indicadores de impacto de la actividad productiva del predio, se abordó la temática de gestión de la información en la finca (implementación de registros), sistema productivo que se maneja en cada predio para determinar los principales sistemas, el inventario de semovientes y algunos indicadores productivos con base en: Intervalo entre partos, porcentaje de preñez, porcentaje de natalidad, edad al primer servicio, porcentaje de abortos, peso al nacimiento, peso al destete, ganancia de peso (g/animal/día), y producción de leche (litros/vaca/día).

También fue consultado el acceso de los productores a fuentes de financiación para el desarrollo de sus proyectos productivos ganaderos y la mano de obra utilizada para las labores. Como fuente alterna de generación de recursos se encontraron las especies menores y la explotación agrícola a pequeña escala, con una excepción del monocultivo de palma en un predio. Finalmente se consideró la percepción de los encuestados con respecto a los factores limitantes de producción establecidos de la siguiente manera: comercialización y mercadeo (precios, calidad, oferta, demanda), tecnología (reproducción, nutrición, sanidad, manejo, registros, genética), recursos (disponibilidad de capital, costos de insumos, acceso al crédito), infraestructura de apoyo (vías, equipo, instalaciones, centros de acopio) y aspectos sociales (disponibilidad de información, situación social, asistencia técnica).

⁷⁹ MUNICIPIO DE AGUAZUL. 2008. Mapa uso adecuado y conflictos en el uso de las tierras. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Unete. Aguazul.

Se evidenció desconocimiento de los productores sobre programas que tienen incentivos por parte del estado para proyectos agropecuarios como el de Ganadería Colombiana Sostenible que brinda la oportunidad de recibir pagos por servicios ambientales por mejorar la producción del negocio ganadero a través del trabajo amigable con el medio ambiente; con el uso de diferentes tipos de árboles integrados a la producción ganadera (sistemas silvopastoriles), y la conservación de bosques nativos en su finca⁸⁰, a la vez reciben asistencia técnica gratuita. En el trabajo de campo los productores manifestaron que la dificultad a la hora de acceder a préstamos con las diferentes entidades financieras son: las altas tasas de interés, la complejidad del proceso y la constante negativa a peticiones para lograr la competitividad del sector agropecuario, son las principales razones para que los ganaderos del área de estudio que concuerdan con la de los ganaderos en general, no accedan a este tipo de ayudas.

Todos estos factores afectan los niveles de productividad y de rentabilidad de los sistemas de producción ganadera. Los cambios y modernización de los sistemas productivos, se fundamentan en la rentabilidad esperada por los productores. La intensificación y crecimiento del sector depende de las alternativas tecnológicas disponibles y viables de ser adoptadas por los productores. “A nivel de productor, la capacidad de decisión de qué producir, además de cómo, cuándo y en qué cantidades, está asociada a la rentabilidad de cada opción, igualmente a la capacidad, disponibilidad y calidad de los recursos del suelo, capital financiero, mano de obra y conocimiento sobre el negocio ganadero”⁸¹.

Variables como peso al nacimiento, peso al destete, ganancia de peso (g/animal/día), no fue posible analizarlas ante la ausencia de registros en la

⁸⁰ FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS – FEDEGAN. Ganadería colombiana sostenible. Recuperado el día 06 de junio de 2016 de:

<http://www.fedegan.org.co/programas/ganaderia-colombiana-sostenible>

⁸¹ NULLVALUE. Aspectos económicos de la ganadería. El Tiempo. Casa editorial. Bogotá, 1996. Consultado el 10 de enero de 2016. Disponible en:

<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-435634>

mayoría de predios encuestados, para la producción de leche (litros/vaca/día) se encontró que en dos predios (6%), desarrollan la actividad de lechería tendiente a ser especializada, según los encuestados; las producciones fluctúan entre 3.5 a 5 litros animal día y es comprada por intermediarios en finca a precio de \$650 litro.

3.1.4.1 Gestión de la información

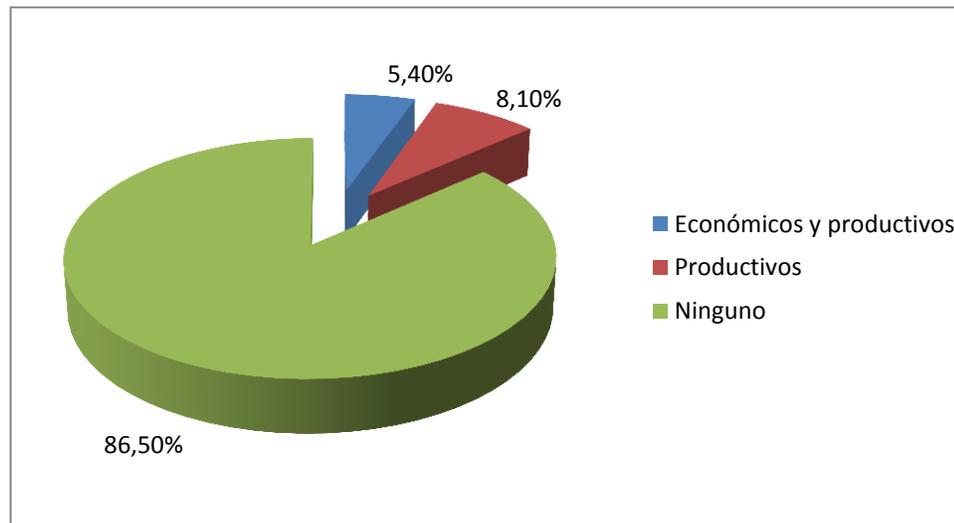
El manejo de la información es uno de los aspectos importantes para lograr buenos niveles en la producción y mayor rentabilidad basados en la toma de decisiones acertadas. A pesar de su importancia, los resultados del trabajo muestran que en el 86,5% de los predios no se realiza la toma y gestión de la información y apenas un 5.4% de los productores toman registro de tipo económico y productivo y un 8.1% de tipo productivo (Figura 12). en la vereda Guaduales el total de encuestados manifestó no llevar registros, mientras que en San Lorenzo el 13% diligencian registros económicos y productivos, otro 20% cuentan con registros únicamente productivos, y el restante 67% no llevan ningún tipo de registro. Por lo anterior es necesario implementar las acciones pertinentes que incentiven la toma y manejo de registros a través de procesos de capacitación y apoyo, siendo la vereda Guaduales la que se encuentra más débil en este aspecto.

3.1.4.2 Sistema productivo

Fremont (1967) Conceptúa el sistema ganadero como una unidad de investigación que expresa una combinación en la que interfieren elementos de orden natural, económico y sociológico. El dominio de un sistema en el interior de un área más o menos netamente delimitada permite definir una región ganadera⁸².

⁸² FREMOND, A. L 1967. *'elevage en Normandie. Etude Géographique*, Caen, Association des Publications de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de l'Université de Caen, 2 vol. P. 626 y 316.

Figura 12. Distribución (%) por tipo de registros utilizados en predios.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

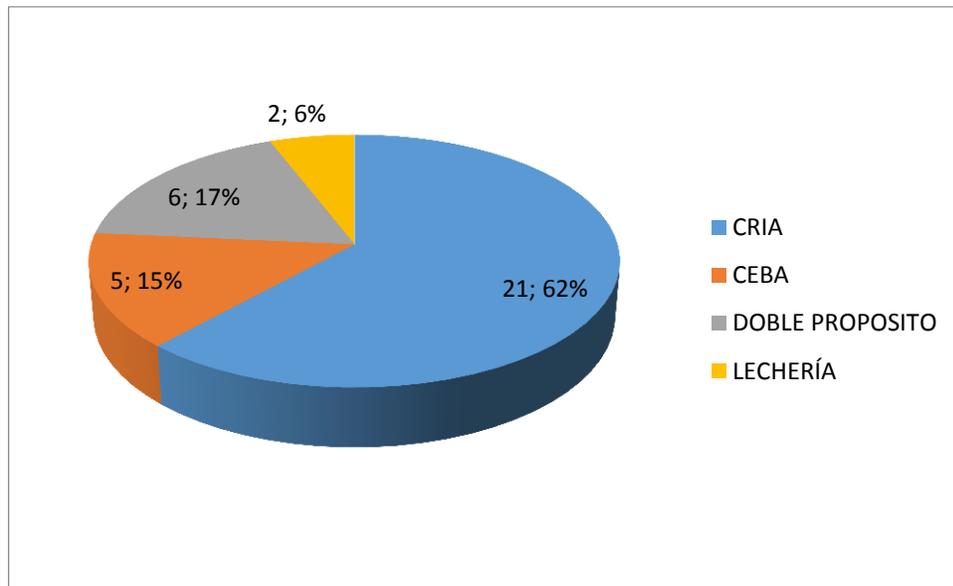
Partiendo de esta premisa, se pudo establecer que la actividad productiva predominante en el área de estudio es la ganadería de cría tradicional (62%) cuya base alimenticia son praderas introducidas y nativas, seguido por ceba y doble propósito con un 15% y 17% respectivamente, constituyéndose este último en una alternativa viable para la producción de carne y leche, teniendo en cuenta que no llevan registros y por tal razón es difícil cuantificar la leche que es consumida y la que es comercializada, sin ser necesario disponer de una gran infraestructura, mientras que el sistema de lechería apenas representó el 6% (Figura 13).

En la vereda Guadales los predios dedicados a la ganadería de cría representaron el 58% del total, en doble propósito el 25%, y en ceba y lechería el 8,5%, respectivamente. En la vereda San Lorenzo el 64% de los predios se dedican a la ganadería de cría, a la ceba el 21%, y al doble propósito y lechería el 7,5%, respectivamente.

Los mecanismos de vinculación de los ganaderos hacia la adopción de tecnologías que permitan mejorar sus condiciones productivas deben partir desde

lo personal o local, sin dejar la conexión con los programas que sean direccionados desde el ente rector que para el caso de Colombia es FEDEGAN quienes en el PEGA (2019) expresan que las Tecnologías de Información y Comunicaciones –TIC’s– son hoy herramientas imprescindibles para el desarrollo de un Plan Estratégico orientado a la modernización de una actividad como la ganadería. Uno de los principales estereotipos que recaen sobre ella es, precisamente, el de su condición de rezago tecnológico y el de su poca actitud hacia el cambio, lo cual es solo parcialmente cierto, como parciales son también sus responsabilidades, pues el cambio tecnológico requiere de condiciones básicas que deben ser provistas por el estado, a través de programas como computadores para educar extendido masivamente al campo y, sobre todo, de la ampliación urgente de la red de conectividad hacia las zonas rurales⁸³.

Figura 13. Distribución (%) de predios por sistema de producción bovina.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

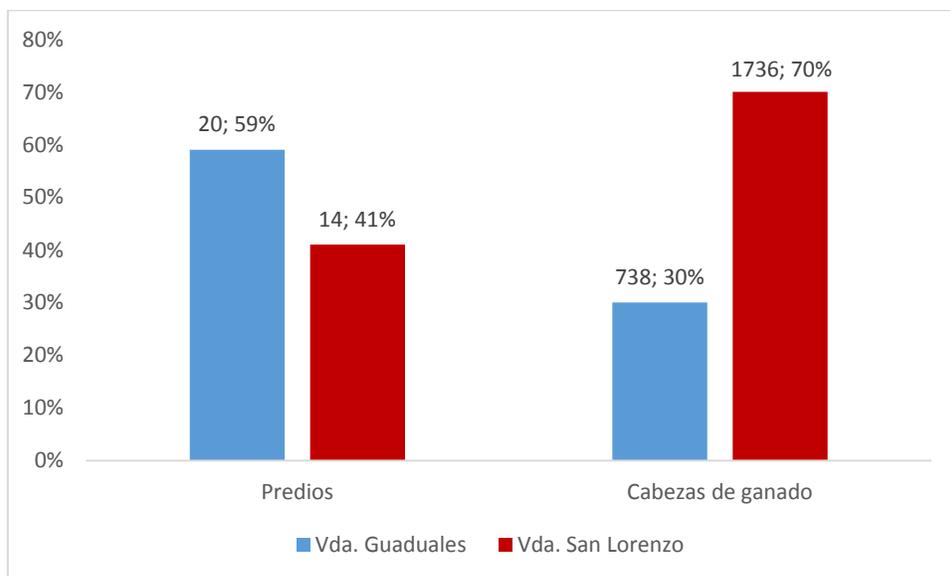
⁸³ FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS - FEDEGAN. 2006. Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019, por una ganadería moderna y solidaria. 296 p. Pág. 73.

3.1.4.3 Población de bovinos

En la vereda Guaduales se encontró una mayor cantidad de predios (22) que en San Lorenzo (15). En forma general los predios de Guaduales representaron el 59% del área objeto del estudio y albergaron el 30% de los bovinos registrados, evidenciando que en la tenencia de la tierra predominan los pequeños y medianos productores. Aunque el número de predios en la vereda San Lorenzo fue menor alcanzando el 41% de total de predios encuestados, se encontró el 70% del inventario bovino, que indica una mayor proporción de medianos y grandes productores (Figura 14).

En relación con el número de bovinos para el último año, se totalizaron 2.474 cabezas en el área de estudio, con una media de 75 semovientes por predio, un rango de 493 cabezas, siendo lo moda 20 cabezas por finca (Tabla 6).

Figura 14. Número de predios e inventario de bovinos.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

El inventario ganadero en la vereda Guaduales reportó una población bovina de 738 cabezas, con un promedio de 34 cabezas por predio, distribuidos en 20

predios que tienen actividad ganadera. El número mínimo de animales fue 7 y el máximo 130 cabezas, el 40% de los productores (pequeños) tienen menos de 20 animales, el 13% (medianos) poseen entre 21 a 50 animales, el 27% tienen entre 51 a 100 reses y el restante 20% (grandes) poseen más de 100 animales, se evidencia una mayor proporción (53%) de pequeños productores.

En la vereda San Lorenzo la población bovina fue de 1736 cabezas, con un promedio de 116 cabezas por predio, 14 predios presentan actividad ganadera. El número mínimo de animales fue de 15 y el máximo de 500 cabezas. El 14% son poseedores de 20 cabezas de ganado o menos, otro 14% tienen entre 21 a 50 cabezas, el 29% poseen entre 51 a 100 animales y el restante 43% son ganaderos que poseen más de 100 bovinos.

Tabla 6. Estadígrafos de los parámetros reproductivos en predios.

	Total inventario	% natalidad	Intervalo entre partos	% de preñes	Edad primer parto
Media	95,15	60,68	482,61	63,55	41,78
Error típico	19,52	5,23	18,56	6,21	2,21
Mediana	75	61	480	64	41,5
Moda	20	60	480	70	41
Desviación estándar	99,54	6,20	27	6,25	2,22
Rango	493	20	120	20	8
Mínimo	7	50	420	55	39
Máximo	500	70	540	75	47
Suma	2474	1335	11100	1398	919
Nivel de confianza (95,0%)	40,20	2,59	8,65	2,61	0,93

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

3.1.4.4 Porcentaje de natalidad.

En relación con la natalidad (definida como el cociente entre el número de animales nacidos vivos y el inventario de hembras aptas para la reproducción), se

estableció que en el área de estudio en promedio fue del 60.7%, siendo más frecuente el 60%, con rango entre 50% y 70% (Tabla 6). Este valor de natalidad promedio de la zona, supera al promedio nacional que está en el 53%, pero las proyecciones hechas por Fedegán y Fondo Nacional del Ganado; para la década futura implican un trabajo de recomposición de los hatos en animales productivos con menores intervalos entre partos y una apuesta a la producción de comida con desarrollo de una planeación adecuada⁸⁴; según Huertas, (2014) “la baja natalidad (42%) en las sabanas inundables se convierte en una gran debilidad, debido a la administración extensiva de praderas y las fallas en el manejo de animales; mientras que la suplementación mineral es escasa o ausente y son pocos los productores con formación empresarial”⁸⁵. Alcanzar la cifra deseada por el PEGA-2019 de inventario ganadero bovino, implica incrementar del 53% al 70% el valor de la tasa de natalidad en el país, lo que representa un reto pero también una oportunidad para los ganaderos del Casanare de contribuir con este propósito gremial.

3.1.4.5 Intervalo entre partos (IEP)

Otra de las variables analizadas fue el intervalo entre partos, el cual está dado en días. El valor más frecuente de IEP fue 480 días y el promedio general de 482,6 días, con un rango entre 420 y 540 días (Tabla 6). Tomando como referencia el promedio general de IEP del estudio, es superior al IEP de 444 días reportado por García *et al*, (2003) en *Bos indicus* en el bajo Cauca, y al valor reportado por Ossa, G. *et al* (2007) en ganado Romosinuano que obtuvo una media de IEP de

⁸⁴ FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS – FEDEGAN, FONDO NACIONAL DEL GANADO – FNG. 2013. Análisis del Inventario Bovino Colombiano, comportamiento y variables explicativas. 21p.

⁸⁵ HUERTAS, H. 2014. Sabanas inundables: ecosistemas con alto potencial ganadero. En: Contexto ganadero. Disponible en: <http://www.contextoganadero.com/regiones/sabanas-inundables-ecosistemas-con-alto-potencial-ganadero>

433,6 días⁸⁶, manifiesta además que las diferencias en el intervalo entre partos relacionadas con el año y/o mes del parto, se atribuyen básicamente a las fluctuaciones de la alimentación que ocurren de año en año o entre meses en el mismo año; y que en cuanto al efecto del mes sobre el intervalo entre partos, en los meses que constituyen la época de invierno se hallan los menores intervalos entre partos; además fue inferior a lo reportado por Pérez, O. (2013)⁸⁷, quien explica que en la Altillanura colombiana el manejo integral de bovinos de cría permite reducir el IEP por debajo de 530 días; mientras que en Ganacasanare (2007) se reportan para el departamento de Casanare IEP entre 560 y 811 días.

El IEP es un parámetro para evaluar la fertilidad en las hembras bovinas, este se puede ver afectado por la genética, nutrición, manejo y las condiciones medioambientales. Según Pareja, (1990) en condiciones normales se ha establecido que un intervalo de partos (IEP) menor de 410 días se considera como excelente, de 411 a 540 días se considera satisfactorio y de 541 días en adelante es considerado insatisfactorio – problema⁸⁸.

3.1.4.6 Porcentaje de preñez o fertilidad

Los resultados del trabajo arrojaron un porcentaje de preñez general promedio del 63.5%, con un valor mínimo de 55% y máximo de 70% (Tabla 6).

El porcentaje de abortos según lo reportado por Morales, G. *et al.* (2009), el valor óptimo del porcentaje de abortos debe ser menor al 5%, se considera problema

⁸⁶ OSSA, G. *et al.* 2007. Factores Ambientales y Genéticos que Influyen la Edad al Primer Parto y el Intervalo entre Partos en Hembras de Raza Criolla Romosinuano. Revista Corpoica – Ciencia y Tecnología Agropecuaria. 8(2). p. 74-80. p. 7.

⁸⁷ PÉREZ, O. 2013. Tecnologías para Sistemas de Ganadería Bovina en la Altillanura Colombiana. Grupo pecuario Corpoica CI La Libertad. 38p.

⁸⁸ PAREJA, J. 1990. Bases para Mejorar la Eficiencia Reproductiva. Revista el Cebú N° 264. Febrero 1990.

cuando este es mayor a 10%⁸⁹. En este estudio el valor se calculó teniendo en cuenta la cantidad de hembras preñadas (1.398 vacas) menos la cantidad de hembras paridas (1.335 vacas), este resultado se multiplicó por 100 y se encontró que el 4.5% de las hembras presentaron casos de abortos. Si bien este nivel es óptimo, se encuentra muy cerca de convertirse en dificultad o problema para la producción ganadera. Las principales causas se asocian a las deficiencias en oferta y calidad de los forrajes y del agua en época seca (los animales acceden a abrevaderos que debido al pisoteo, disposición de heces y orinas se contaminan; generando problemas sanitarios en el hato general), además el hato ganadero debe manejarse por lotes de acuerdo a cada etapa productiva, pero en la mayoría de los casos se mantiene la ganadería en uno o máximo dos lotes, exponiendo las hembras preñadas a competir por alimento, agua y posición dentro del grupo, lo cual causa disputas físicas que afectan su desempeño reproductivo negativamente, tampoco se efectúa manejo pos-parto para evitar que las hembras se estresen y disminuyan las posibilidades de volver a quedar preñadas, en concordancia con lo reportado por la FAO (2010), las hembras gestantes y en producción necesitan tomar más agua para optimizar el desarrollo del feto o para fabricar leche, manifiestan además que en los países tropicales la radiación solar y alta temperatura son otras de las principales causas de los bajos porcentajes de preñes y tienen que ver específicamente con reabsorción embrionaria. De la misma manera, con cualquier método de manejo sea extensivo, intensivo o semi intensivo se recomienda tener una buena oferta de forraje y suministrar los alimentos complementarios que cubran los requerimientos del animal⁹⁰.

⁸⁹ MORALES, G. *et al.* 2009. Parámetros Productivos y Reproductivos 2009 de la importancia económica en la ganadería bovina tropical. Universidad Earth, Costa Rica. recuperado el 06 de noviembre de 2016 de: <http://www.engormix.com/MA-ganaderia-carne/genetica/articulos/parametros-productivos-reproductivos-importancia-t2278/103-p0.htm>

⁹⁰ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA - FAO. 2010. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA). Manejo sanitario eficiente del ganado bovino: principales enfermedades. 48p.

Las variables peso al nacimiento, peso promedio al destete, ganancia de peso (ganimal/día), , aunque fueron consignadas en el documento (encuesta) de toma de información y buscaban complementar la medición del impacto productivo y económico, la cultura de manejo empírico del hato ganadero, la falta de implementación de registros que permitan a los ganaderos disponer de datos reales para la toma de decisiones y el bajo grado de escolaridad de los encargados y/o trabajadores, no fue posible consignarla en ninguno de los predios.

Con respecto a la producción de leche, algunos encuestados manifestaron que ordeñan para autoconsumo y que obtienen un promedio de 3.5 litros por vaca día, en dos predios tienen sistema de producción lechera, con promedio de 4,25 litros vaca día.

3.1.4.7 Edad al primer parto - EPP

Teniendo en cuenta el desarrollo fenotípico de las hembras bovinas, donde la raza predominante en el área de estudio es el brahmán o cebú comercial y dependiendo de las condiciones de manejo, nutrición y aspectos sanitarios, estas comienzan su vida reproductiva a corta edad. Para el área de estudio, el promedio de edad para primer servicio de las hembras fue de 32.8 meses con un rango que varió entre 30 y 38 meses, por consiguiente el primer parto se presentó en promedio a los 41.8 meses con un rango entre 39 y 47 meses (Tabla 6). La EPP encontrada fue superior a los 35 meses reportados por Forni y Albuquerque (2005)⁹¹ en vacas Nelore criadas en un sistema extensivo a base de pastos tropicales y suplementos minerales y a los 38,3 meses reportados por mercadante *et al* (2000)⁹² en vacas Nelore también en pastoreo, pero inferior a los 44 – 48

⁹¹ FORNI, S. ALBUQUERQUE, L. 2005. *Estimates of genetic correlations between days to calving and reproductive and weight traits in Nelore cattle*. J. Anim. Sci. 83

⁹² MERCADANTE, M. 2003. *Direct and correlated response to selection for yearling weight on reproductive performance of Nelore cows*. J. Anim. Sci. 81.

meses de EPP reportados para el departamento de Casanare por Ganacasanare (2007).

3.1.4.8 Acceso a fuentes de financiación para su actividad

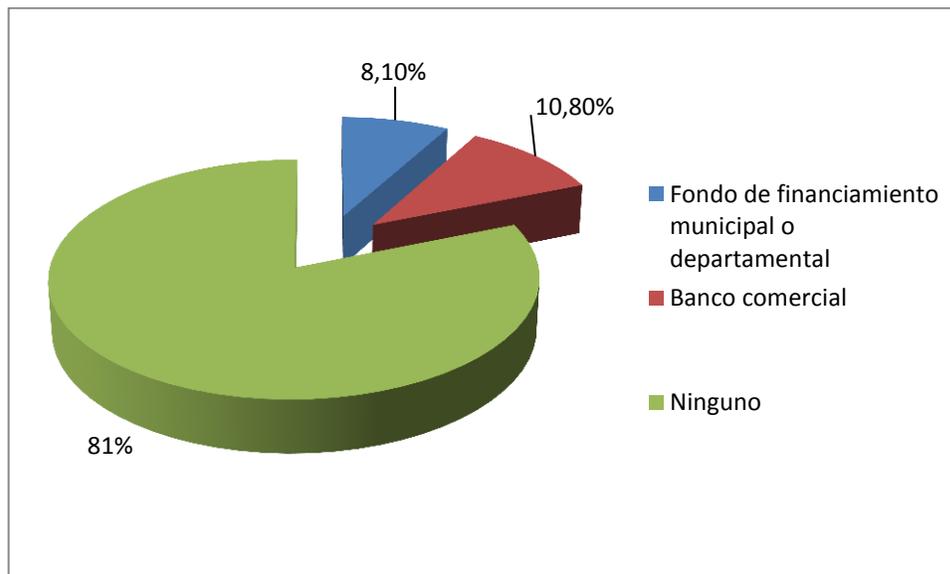
La financiación de las actividades productivas es fundamental para garantizar la producción y rentabilidad en cada una de las fincas. Los resultados obtenidos indican que el ejercicio arrojó que el 10.8% de los encuestados acceden a créditos bancarios, el 8.1% utiliza las fuentes de financiamiento municipal o departamental y el 81% de los productores no accede a ninguna fuente de financiación, decisión que obedece a la percepción de los productores a la pérdida de sus inversiones (Figura 15); estos resultados coinciden con lo expuesto por FINAGRO (2014), que indican que de todos los sectores económicos del país, el sector agropecuario es uno de los más vulnerables no solo por los múltiples riesgos a los cuales está expuesta la actividad productiva sino porque sus impactos negativos recaen principalmente sobre la población de menores ingresos en las zonas rurales⁹³. El crédito agropecuario rural es aquel que se otorga para ser utilizado en distintas fases del proceso de producción de bienes agropecuarios, acuícolas y pesqueros, su transformación primaria y/o comercialización, así como el que se otorga para minería, turismo rural y ecológico, artesanías, transformación de metales y piedras preciosas, incluyendo su mercadeo (FINAGRO, 2014).

En una evaluación realizada por Montealegre, L & Rodríguez, G. (2012) al Banco Agrario principalmente en congruencia con las líneas de crédito del estado, destacan como principales obstáculos para el acceso a créditos para inversión agropecuaria: la limitación en el acceso a la información sobre los créditos disponibles y las diferentes modalidades, vínculo de comunicación con los bancos a diferentes niveles, ya que un productor que llega a esta institución tiene pocas

⁹³ COLOMBIA. FONDO PARA EL FINANCIAMIENTO DEL SECTOR AGROPECUARIO – FINAGRO. 2014. Misión para la Transformación del Campo. Sistema Nacional de Crédito Agropecuario. Propuesta de reforma. Pág. 28.

posibilidades de recibir atención personalizada, dificultades con los documentos exigidos, asistencia técnica y acompañamiento empresarial, coordinación institucional, lineamientos versus realidad puesto que muchas veces los lineamientos técnicos no responden a las necesidades de producción o de inversión, dificultades en el proceso de aprobación y desembolso, historia crediticia (los pequeños productores que no tienen historia crediticia no pueden acceder al monto total de los créditos solicitados), falta de conocimiento de crédito para la mujer rural⁹⁴, razones que concuerdan con la percepción de los productores ganaderos de las veredas objeto de estudio.

Figura 15. Fuentes de financiamiento para las actividades productivas.



Fuente: Elaboración propia con datos trabajo de campo, 2015.

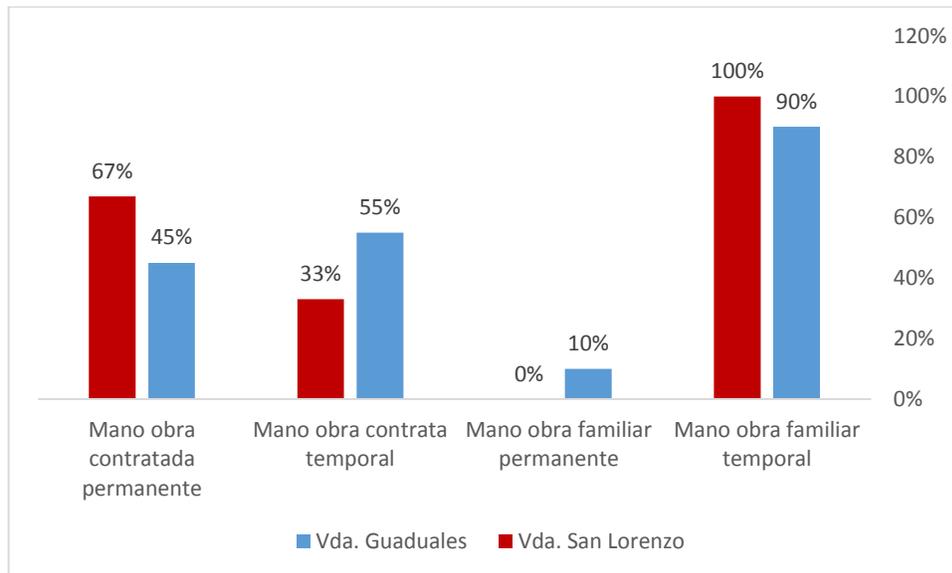
Los productores que acceden a créditos deben contar con propiedades que respalden dichos créditos, razón por la cual el 19% que acceden a fuentes de financiamiento se ubican entre medianos a grandes.

⁹⁴ MONTEALEGRE, L., RODRÍGUEZ, G. 2012. Evaluación de las Condiciones de Acceso a Créditos Agropecuarios para Pequeños Productores. Fundación Alpina. Pág. 69-79.

3.1.4.9 Mano de obra utilizada en la actividad productiva

La mano de obra utilizada en los predios analizados en el estudio, está distribuida en dos tipos; la de carácter familiar y la contratada. En la vereda Guaduales la mano de obra familiar temporal alcanzó el 90%, rasgo característico del minifundio o pequeños propietarios, mientras que la mano de obra familiar permanente fue del 10%. Por otra parte, la mano de obra temporal contratada fue del 55%, en referencia a operarios o jornaleros (jornal es el pago por una tarea específica que generalmente dura pocos días, y no cuenta con seguridad ni prestaciones las cuales corren por cuenta del trabajador y que en la zona se valoró en \$35.000 por día), la mano de obra contratada permanente fue del 45%, (representada por los encargados o administradores de los predios) (Figura 16).

Figura 16. Distribución de las unidades productivas según la mano de obra utilizada.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

En la vereda San Lorenzo el 100% de la mano de obra familiar fue temporal puesto que los propietarios residen en el casco urbano del municipio de Aguazul y en otras ciudades del departamento o del país, el 33% de la mano de obra

contratada temporal pagada en jornales y el restante 67% de mano de obra contratada permanente (encargados y/o administradores de las fincas) (Figura 16).

3.1.4.10 Explotación de Especies menores

Al evaluar la explotación de especies menores en cada una de las fincas, se encontró únicamente producción de gallinas y cerdos, con un total de 540 y 50 animales, respectivamente. Las dos especies presentaron sistemas de producción semitecnificada. La explotación de gallinas se realiza en su mayoría de manera extensiva y representa el 66.7% de la población (360 gallinas), el 33% son aves de patio o campesinas, mientras que el sistema semitecnificado aplica para el 100% de los sistemas porcícolas (50 animales); uno de los encuestados dijo tener un sistema de producción avícola tecnificado (Tabla 7)

Tabla 7. Relación de especies menores.

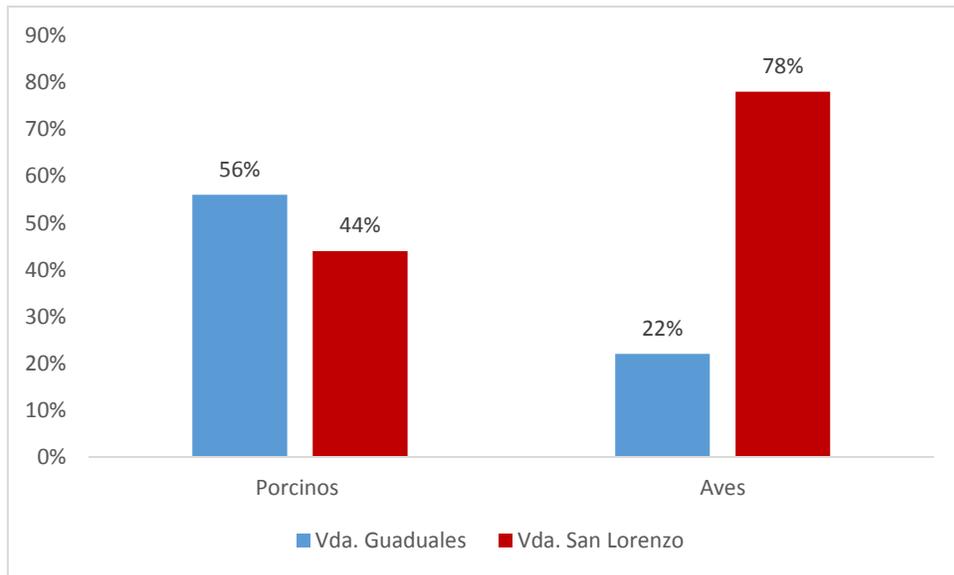
Vereda	Finca	Porcinos	Aves
Guaduales	Paratebueno		30
Guaduales	Caballo viejo	10	
Guaduales	Potrillo	15	
Guaduales	Negrilo		30
Guaduales	Flor de agua	3	30
Guaduales	Bethel		30
San Lorenzo	Sural	9	
San Lorenzo	Violín		40
San Lorenzo	Envidia	5	180
San Lorenzo	Marisela	8	200
Total Animales		50	540

Fuente: Elaboración propia con datos trabajo de campo, 2015.

En relación con la distribución de especies menores por vereda, el 56% de los porcinos se encontró en la vereda guaduales y el 44% en la vereda San Lorenzo, mientras para las aves (gallinas) el 78% se encontraron en la vereda San Lorenzo y tan sólo un 22% en la vereda Guaduales (Figura 17). Según la opinión de los encuestados las especies menores que tradicionalmente crían para consumo

interno, juegan un papel fundamental en la nutrición de sus familias. Las gallinas proveen de huevos y carne en la dieta, “la segunda especie de importancia para las familias es la porcina, la cual es una fuente de ahorros supremamente importante para gastos e inversiones que rutinariamente no se pueden hacer por falta de recursos”⁹⁵.

Figura 17. Distribución de especies menores.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

Las especies menores hacen parte de la seguridad alimentaria que como lo expresa Fedesarrollo, (2013) “La época actual es caracterizada por un rápido crecimiento poblacional, la cual requiere nuevas técnicas para garantizar la seguridad alimentaria dentro de un país. Éste apoyado a las políticas del desarrollo agropecuario, la cual incentiva a la producción de alimentos de origen animal o vegetal. La seguridad alimentaria se entiende como la disponibilidad de

⁹⁵ GIRALDO, O. 2008. Seguridad alimentaria y producción pecuaria campesina: El caso de la localidad rural de Sumapaz. Revista luna azul 11.p.

alimentos, la posibilidad que las personas puedan acceder a ellos y el aprovechamiento biológico⁹⁶.

3.1.4.11 Explotación Agrícola

Las actividades agrícolas (Tabla 8) ocuparon el 10.9% (298,4 hectáreas) del área de estudio, representada por cultivos de palma de aceite con el 69.2% (206,5 ha), de las cuales 200 ha se registraron en un predio de la vereda San Lorenzo. El cultivo de arroz ocupó el 22.5% (67 ha), la yuca el 2.6% (7,75 ha), plátano 1.8% (5,375 ha), maíz 1.4% (4,125 ha) y el restante 2.6% del área (7,625 ha) distribuida entre cultivos de piña, cítricos, cacao y maderables (Figura 18), principalmente en la vereda Guaduales, puesto que en la vereda San Lorenzo el pan coger o conuco es incipiente, la principal causa es que los propietarios de la tierra acuden en el día a los predios y en las noches van a dormir a sus viviendas en el casco urbano, y a los encargados o administradores no les llama la atención cultivar por su inestabilidad laboral.

Tabla 8. Relación de predios con producción agrícola.

Vereda	Predio	Cultivos en hectáreas								
		Plátano	Yuca	Maíz	Cacao	Cítricos	Palma aceite	Piña	Arroz	Maderables
Guaduales	Punta de arena		0,25							
Guaduales	Recreo	0,5	0,5	2						
Guaduales	Trinidad	0,25	1,5							
Guaduales	Esperanza	0,25	0,25							
Guaduales	Palmira	0,25			0,125					2
Guaduales	San Rafael	0,25	0,5							
Guaduales	Higuerón	0,5	1		0,5	0,25				
Guaduales	Palmita	0,5	0,5		0,5					
Guaduales	Mangos		0,5							
Guaduales	Ponderosa	0,25	0,5	1					67	
Guaduales	Caballo viejo	0,5	1		0,5			1		

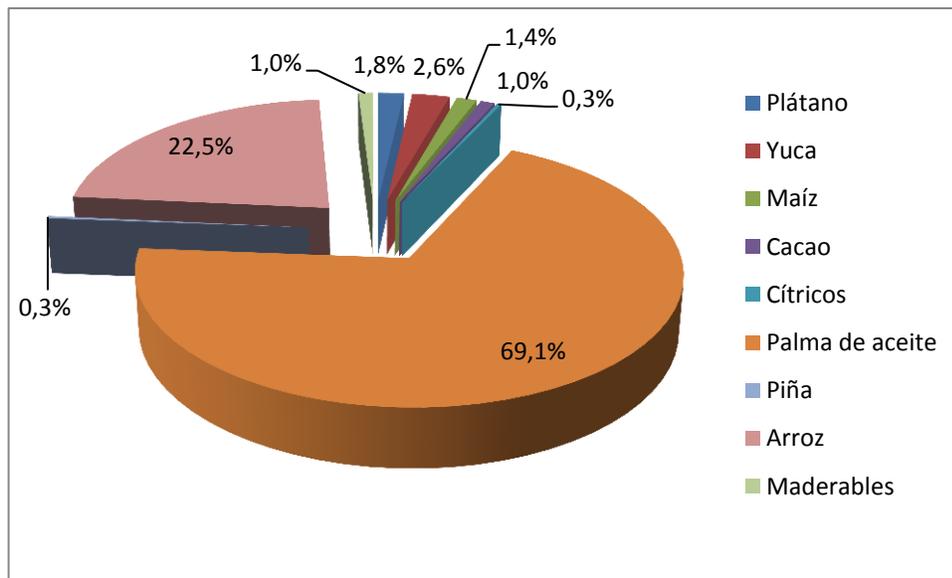
⁹⁶ FUNDACIÓN PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y EL DESARROLLO – FEDESARROLLO. 2013. Sociedad de Agricultores de Colombia. Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia. Consultado en: http://www.fedesarrollo.org.co/wpcontent/uploads/2012/08/Pol%C3%ADticas-para-el-desarrollo-de-la-agricultura-en-Colombia-Libro-SAC_Web.pdf. El día: 04 de mayo de 2016.

Vereda	Predio	Cultivos en hectáreas								
		Plátano	Yuca	Maíz	Cacao	Cítricos	Palma de aceite	Piña	Arroz	Maderables
Guaduales	Potrillo	1	0,5	1						
Guaduales	Negrillo	0,5	0,5							
Guaduales	Flor de agua				0,25					
Guaduales	Bethel	0,5				0,5				
San Lorenzo	Envidia					1				
San Lorenzo	Santa María	0,125	0,25	0,125						
San Lorenzo	Campo alegre						206,5			

Fuente: Elaboración propia con datos trabajo de campo, 2015.

Los cultivos de pan coger o conucos están destinados primordialmente para el autoconsumo, los excedentes son comercializados en la cabecera municipal de Aguazul; y de esta manera solventan en parte la economía familiar campesina.

Figura 18. Distribución (%) del área dedicada a cultivos agrícolas.



Fuente: Elaboración propia con datos del trabajo de campo, 2015.

3.1.4.12 Percepción de factores limitantes de la producción.

Para el análisis de los factores limitantes como comercialización, tecnología, recursos, infraestructura y social, relacionados con la producción pecuaria se definió una escala de 1 a 5, en donde:

1: Nada importante

2: Poco Importante

3: Algo Importante

4: Importante

5: Muy Importante

Comercialización.

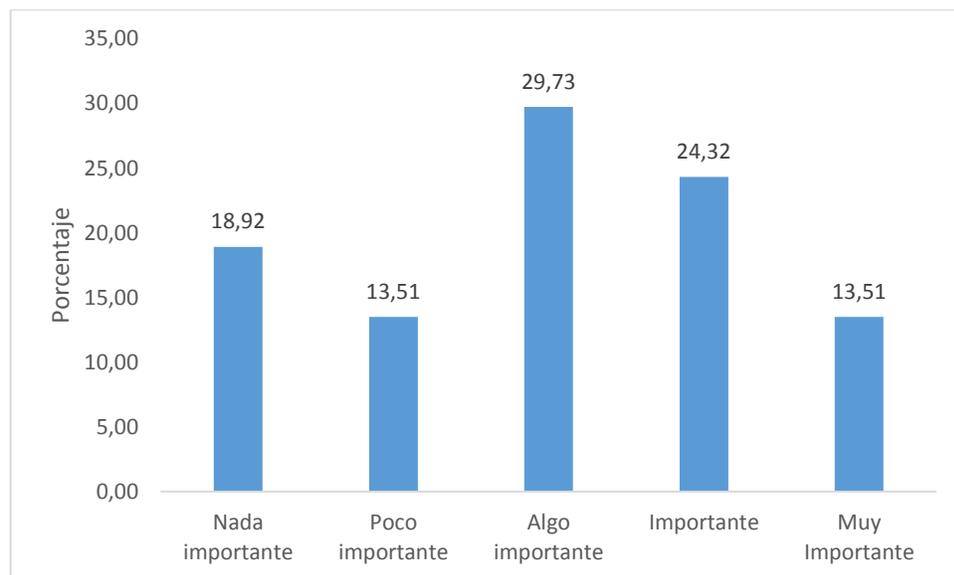
La comercialización agropecuaria es la encargada de hacer llegar la producción de los campos a los centros de abastos, subastas, frigoríficos, etc. Es indispensable para que un proyecto pueda sostenerse y/o sobresalir, pero a la vez se convierte en punto débil para los emprendedores. Los canales para la comercialización son en su inmensa mayoría manejados por inversionistas privados (intermediarios), quienes realizan los diferentes procesos tanto de adquisición, transformación y disposición final de los productos al consumidor final.

La implementación de los estándares y su distribución en la cadena de valor (es un modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización empresarial generando valor al cliente final) son aspectos claves a considerar en una política de mejoramiento de los sistemas de comercialización de alimentos; máxime cuando el país se encuentra comprometido en una política de internacionalización de la economía que implica para el productor nacional una competencia cada vez más fuerte y desigual tanto en el mercado nacional como

en el internacional⁹⁷. De la misma manera aduce que para que la comercialización sea eficiente y se constituya en un soporte para tener una producción competitiva, el trabajo debe ser coordinado, técnico, equitativo, transparente y soportado en información objetiva, pertinente y actualizada.

Uno de los principales factores para que se trabaje con ahínco en el sector primario de la economía, es la comercialización y el mercadeo de la producción, de los encuestados el 32.43% (medianos productores) indicaron que es poco o nada importante, un 29.73% (grandes productores) consideró que es algo importante, y el 37.83% (pequeños productores) manifestó que tiene alto grado de importancia para asegurar la venta de los productos generados. (Figura 19)

Figura 19. Percepción (%) de los productores frente a la comercialización y mercadeo de productos.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

La comercialización de los productos que se generan en las fincas del área de estudio y en sus alrededores, para el caso particular de la ganadería es realizada

⁹⁷ DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION – DNP. 2014. Misión para la Transformación del Campo. Propuesta para desarrollar un modelo eficiente de comercialización. Pág. 19

principalmente en la subasta del municipio de Aguazul y en algunos casos en el potrero, los pequeños productores principalmente, venden los excedentes de sus cultivos a supermercados minoristas (tiendas de barrio), puesto que las ventas a los intermediarios rurales es el canal más fácil y probablemente el esperado por la mayoría de los productores agropecuarios.

Entre las fallas y deficiencias de la comercialización en el sector agropecuario y rural es que carece de información transparente y confiable que le permita conocer el comportamiento real de los precios de los insumos y bienes finales. La asimetría en la información de las principales señales del mercado favorece a los intermediarios, que explotan las ventajas de conocer y concentrar la información para aumentar y acumular sus rentas. Los mecanismos de transferencias de precios no operan de manera eficiente entre los productores y consumidores finales, situación que distorsiona las señales de precios en el mercado y la asignación adecuada de los recursos. La ausencia de instituciones que promuevan la regulación y eficiencia en los mercados se ha constituido en un obstáculo para la comercialización agropecuaria⁹⁸, situación que no es ajena para los productores del área de estudio.

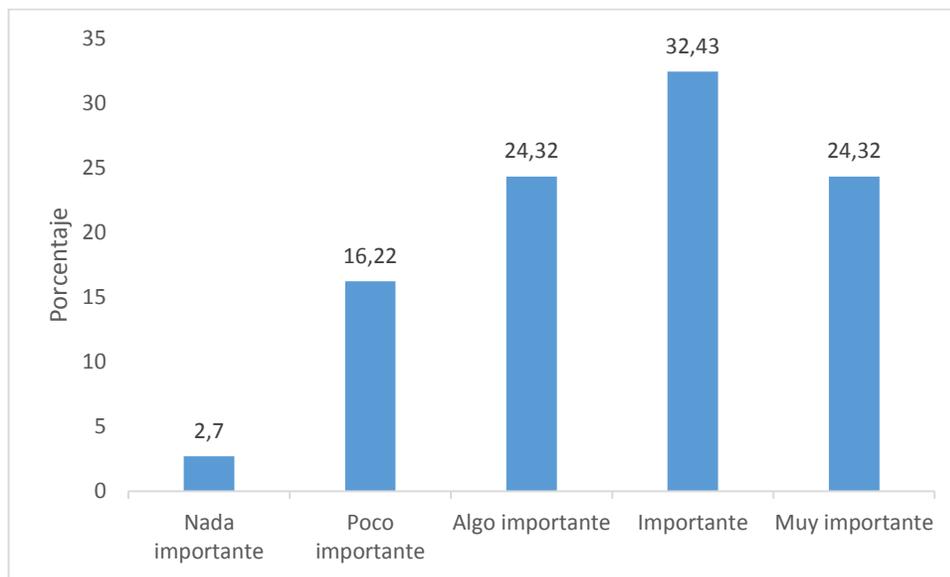
Tecnología.

Se refiere a los conocimientos, técnicos y a los elementos que hacen posible la utilización de los equipos tecnológicos (maquinarias, herramientas físicas y tecnológicas) en las labores agropecuarias, con el propósito de optimizar los recursos que intervienen en las diferentes actividades que se desarrollan en el sector rural eficientemente.

⁹⁸ PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO – PNUD. 2011. Colombia Rural Razones para la Esperanza. Informe Nacional de Desarrollo Humano Colombia, Pág. 358.

El crecimiento demográfico acelerado demanda grandes cantidades de proteína animal, por tal razón los procesos de producción deben ser más ágiles para lo cual se requiere implementación de tecnologías que permitan producir más, en menos tiempo y en el mismo espacio, aunque para el 81.07% de los encuestados es fundamental disponer de recursos tecnológicos (computador portátil, internet, báscula, cercas eléctricas, etc) para obtener altas producciones que repercutan en el aumento de la economía por actividades agropecuarias, mientras el restante 18.92% la consideran poco o nada importante. (Figura 20).

Figura 20. Percepción (%) de los productores frente a la adopción de tecnología.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

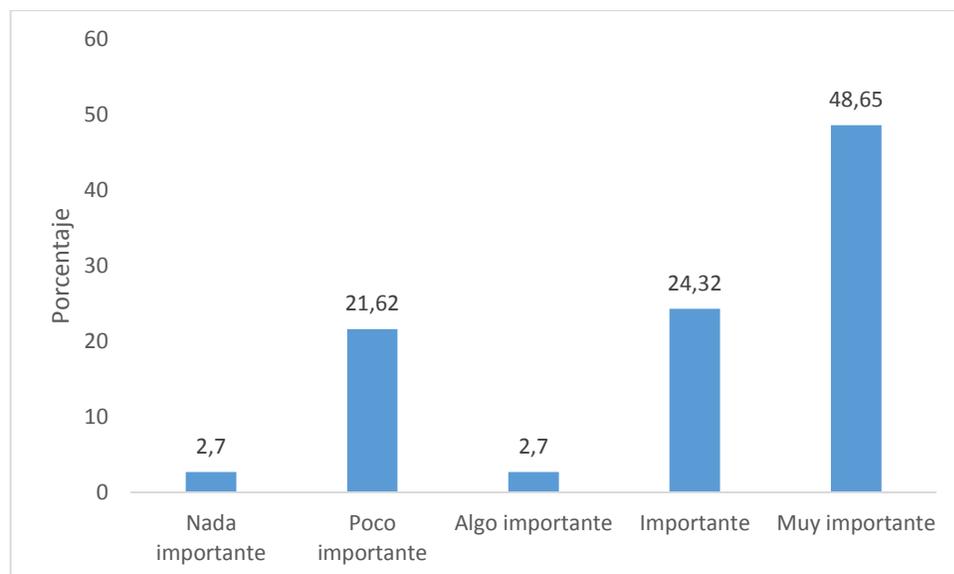
En las verredas Guadales y San Lorenzo se ha venido trabajando con la cultura ganadera de potrero limpio o sin sombrío, los productores reconocen que tienen que adoptar nuevas tecnologías que les permitan mejorar las condiciones de producción del negocio ganadero, además de contribuir con la preservación del medio ambiente, por medio de la implementación de sistemas silvopastoriles, árboles dispersos en los potreros y conservación de los bosques nativos en los predios.

Recursos.

La disponibilidad de dinero o recurso económico es el punto de partida para la puesta en marcha de cualquier proyecto, ya sea del sector agropecuario o de otra índole, estableciendo adecuado manejo de este, con el propósito de mantener el control de las inversiones que se hagan y que permitan hacer cálculos contables para la continuidad de la actividad, cambio o abandono de la misma.

Otra de las variables para que se pueda dar con éxito la producción ganadera es la disponibilidad de capital, rentabilidad generada de la actividad, costos de los insumos, acceso al crédito, entre otros. Un 76% de los encuestados manifestaron que este factor es indispensable para producir, por consiguiente se convierte en una limitante, mientras que el 24% consideró que tienen poca o ninguna relevancia, principalmente para los productores medianos a grandes que tienen otras fuentes de ingresos y que además son de un nivel académico superior. (Figura 21)

Figura 21. Percepción (%) de los productores frente a los recursos.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

Infraestructura.

La infraestructura agropecuaria son todas las instalaciones que permiten y facilitan el desarrollo de las actividades, tales como bodegas para almacenamiento de productos, herramientas y maquinaria, corrales para el manejo de los animales, cercas internas, saleros y bebederos, canales de drenaje internos para manejo de las aguas, ya que tienen efecto directo sobre la productividad y competitividad entre sectores.

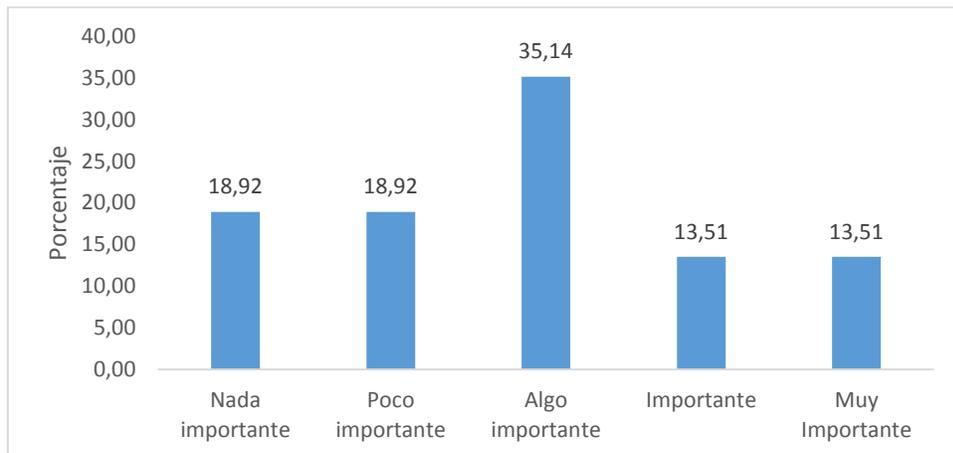
Las instalaciones hacen parte fundamental en las buenas prácticas ganaderas que se deben desarrollar, puesto que permiten a los operarios realizar con comodidad y seguridad los procedimientos de manejo; y a la vez brindar bienestar para los animales (ICA)⁹⁹, las fincas deben contar con potreros de maternidad, cuarentena y hospitalización (indispensable para el aislamiento y tratamiento de animales enfermos), este conjunto de infraestructura contribuye para que el producto generado sea inocuo y de calidad.

Por tal razón la infraestructura en la producción ganadera es primordial para poder realizar las labores inherentes a la actividad, contar con instalaciones adecuadas, vías de acceso en buena condición, maquinaria y equipo, entre otros, facilita los procesos al trabajador. En este aspecto, el 37.84% de los encuestados consideró que no tiene relevancia; dentro de este grupo se encuentran los pequeños productores que al no ser poseedores de un número importante de cabezas, no cobra tanta importancia el tener o no instalaciones, un 35,14% correspondiente a los medianos productores aducen que la infraestructura tiene relevancia al momento de realizar el laboreo con los animales, mientras que para el 27.2% de

⁹⁹ INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO – ICA. Buenas prácticas ganaderas en la producción de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para el consumo humano. Recuperado el día 08 de junio de 2016, de: <http://www.ica.gov.co/getattachment/35f0d70e-b2dd-4bfc-ac1f-ba169b5ccdca/Publicacion-5.aspx>

los productores, el de alta importancia contar adecuada infraestructura, puesto que son dueños de un número importante de cabezas de ganado (Figura 22).

Figura 22. Percepción (%) de los productores frente a la infraestructura.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

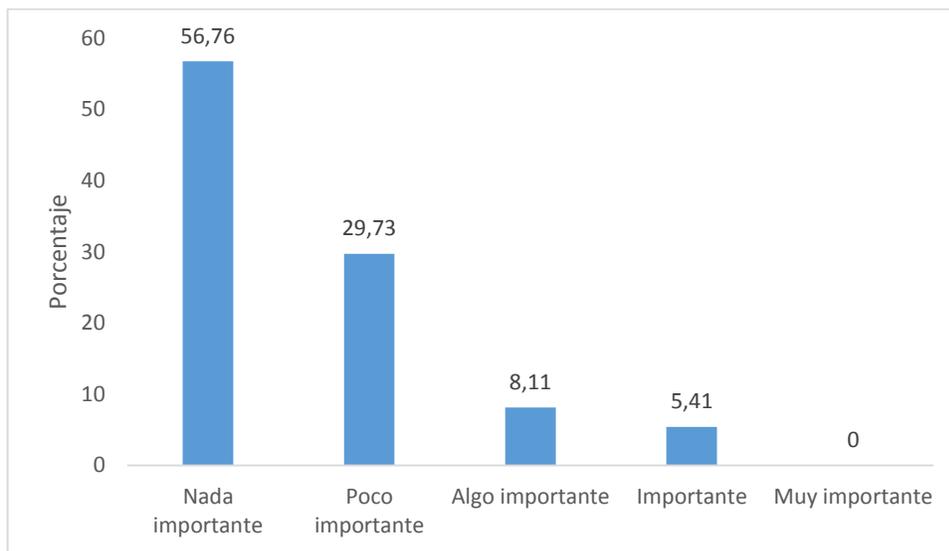
Aspectos sociales.

En el desarrollo de las actividades ganaderas se debe brindar a los empleados (trabajadores) garantías que les permita desarrollar sus actividades sin temor alguno a quedar desamparado en caso que su integridad se pueda ver afectada en el ejercicio, en consecuencia para el área de estudio los aspectos sociales evaluados se relacionaron con la disponibilidad de información (qué facilidad tienen para acceder a información), Situación social (Aspectos que tienen que ver con factores que inciden en calidad d vida de las personas, familia y comunidad en general) y Asistencia técnica (Accesibilidad al servicio técnico prestado por entidades estatales y/o privadas)

Este fue considerado en la mayor proporción entre poco y nada importante para el 86.48% de los encuestados, puesto que lo social se vuelve intangible y pareciera carecer de importancia, pero al hablar de abigeato (robo de ganado) o hurto a

predios, la posición de los productores es diferente, por tal razón un 13.52% consideró que tiene cierto grado de importancia (Figura 23).

Figura 23. Percepción (%) de los productores frente a los aspectos sociales.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

Con el objeto de consolidar las valoraciones generales de cada uno de los factores que limitan la producción de las fincas del área de estudio, se consideró las ponderaciones de importancia de cada una de las limitantes y se observó que para los productores; la tecnología contribuye con la mejora constante de los sistemas productivos, por tal razón es la principal limitante para la empresarización del sector rural, en segundo lugar se encuentran los recursos monetarios puesto que se requiere de capital para invertir, el mercadeo de los productos agropecuarios es punto vital para el éxito o fracaso de un proyecto, la comercialización es una de las mayores dificultades de la actividad agropecuaria en general, por consiguiente en orden de importancia se ubica en tercer lugar, seguido por la infraestructura que permite adecuado trato para los animales y seguridad para los operarios, los aspectos sociales no son relevantes para los encuestados, el bajo nivel educativo de la población, el escaso cubrimiento de asistencia técnica, la informalidad en la contratación de la mano de obra (obreros), el bajo cubrimiento de salud régimen

contributivo y el desconocimiento de las normas que los benefician son factores por los que los pobladores no demostraron interés en los aspectos sociales (Tabla 9).

Tabla 9. Consolidado de los factores limitantes de la producción pecuaria de acuerdo al grado de importancia.

Clasificación	Comercialización	Tecnología	Recursos	Infraestructura	Aspectos sociales %
	%	%	%	%	
Nada importante	18,92	2,70	2,70	18,92	56,76
Poco importante	13,51	16,22	21,62	18,92	29,73
Algo importante	29,73	24,32	2,70	35,14	8,11
Importante	24,32	32,43	24,32	13,51	5,41
Muy importante	13,51	24,32	48,65	13,51	0

Fuente: Resultados de análisis con datos de trabajo de campo, 2015.

En las veredas Guadales y San Lorenzo se evidenció la falta de organización y asociatividad, condición que limita a los productores para acceder a programas dirigidos a tecnificar sus fincas, para ser empresarios del agro y de esta manera acceder con mayor facilidad a los recursos e incentivos de los programas del estado. Para ello se necesita adquirir capacidades para negociar y modernizar la gestión y uno de los instrumentos disponibles es el establecimiento de esquemas asociativos con enfoques participativos. Comprender la asociatividad como un salto al desarrollo y entender que todos los productores y sus familias participan de manera sana y solidaria sin individualismo permitirá mejorar el nivel de vida de la familia rural¹⁰⁰, en consecuencia el lento crecimiento del sector agropecuario se

¹⁰⁰ SERVICIO NACIONAL DE PARENDIZAJE - SOCIEDAD DE AGRICULTORES DE COLOMBIA. 2011. Comunicación y Manejo Social para la Asociatividad. Mecanismos para la sostenibilidad rural, p. 7.

da en gran parte por la poca aplicación de estas figuras asociativas que garantizan mejor posicionamiento en el mercado y por consiguiente el precio justo por el pago de sus productos.

De la misma manera se hace indispensable el acceso a créditos con bajos intereses para la inversión del sector rural que son otorgados por los bancos comerciales y entes estatales, la aplicación de paquetes tecnológicos dentro en los que se vea inmersa la sistematización de las actividades facilita la toma de decisiones con base en datos reales de cada predio, la adecuación y construcción de instalaciones para un manejo adecuado de la ganadería y/o productos que se generen, la captación de recursos de programas direccionados por parte del gobierno local, regional y nacional son herramientas indispensables que permiten disminuir costos de inversión y empresarizar las fincas logrando aumentar en cantidad y calidad la producción.

3.1.5 Aspectos ambientales.

Dentro de las actividades humanas hay diversificación de técnicas para el laboreo del campo y dependiendo del uso del suelo, se van a generar impactos ambientales, por ejemplo cuando se tala una ronda de un caño inmediatamente se altera el uso de preservación, conservación y protección de este, además de la afectación a las especies de flora, fauna, posibles catástrofes a causa del recurso hídrico o desaparición del mismo, a este se denomina; relación causa/efecto, la poca o nula aplicación de las leyes ambientales como el decreto 1449 de 1977 por medio del cual se establece la obligación de los propietarios de predios mantener una cobertura boscosa dentro del predio las áreas forestales protectoras, entendiéndose por áreas forestales protectoras a: Los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por lo menos de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia, y, una faja no inferior a 30 metros de ancha, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y

arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o depósitos de agua, pero se ha hecho caso omiso a la norma y se ha talado hasta el margen de las áreas de interés ambiental lo que ha permitido que queden desprotegidas y se vea alterado su normal funcionamiento.

3.1.5.1 Procesos de deforestación

Una de las características de la actividad ganadera es la excesiva utilización del territorio, muchas veces en contravía con la vocación de los suelos; “la tala de bosques para establecer pastos es una de las principales causas de deforestación, en especial en Latinoamérica, donde por ejemplo el 70% de los bosques que han desaparecido en el Amazonas se han dedicado a pastizales y cerca del 70% de las tierras de pastoreo en las zonas áridas están degradadas, principalmente a causa del exceso de pastoreo, la compactación de la tierra y la erosión causadas por el ganado” FAO, (2009).

En este sentido, la transformación de ecosistemas forestales no es la única causa de pérdida de biodiversidad. Las tasas de transformación de las sabanas tropicales en Colombia alcanzan las 100.000 has/año (Romero, Etter, Sarmiento, & Tansey, 2009), y podrían alcanzar 1.823.000 ha en 2020, lo cual consolidaría la Orinoquia como una región de pérdida global de la biodiversidad; en efecto, la tendencia actual a conservar en estas regiones solamente humedales y bosques, sin reconocer algún valor de conservación a la sabana, pone en riesgo la biodiversidad de este bioma¹⁰¹. Acorde a lo comentado por los productores y corroborado con los datos recolectados en campo, se calcula que en los últimos 50 años, en el área de estudio se deforestaron aproximadamente 829,17 hectáreas, correspondientes al 73,74% de los bosques nativos, con el fin de

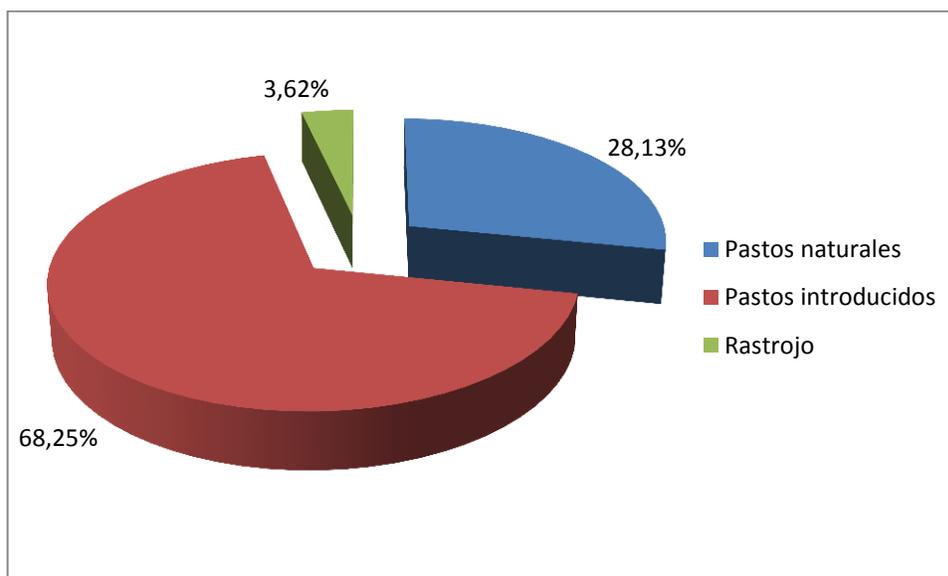
¹⁰¹ Andrade, G. I. Castro, L. G. (2012). Degradación, pérdida y transformación de la biodiversidad continental en Colombia, invitación a una interpretación socioecológica. En *Ambiente y Desarrollo* XVI (30); 53:71.

establecer nuevas áreas de pastoreo, superando en promedio a lo reportado por la FAO en el Amazonas.

3.1.5.2 Características de las áreas destinadas a pastoreo.

De acuerdo al PEGA (2019), en Colombia el área destinada a las actividades pecuarias, principalmente para la actividad ganadera es de 38.944.373 hectáreas, de estas el 60,58% está destinado a pastos y el 15,58% a malezas y rastrojos. Por su parte en las veredas Guadales y San Lorenzo el área destinada a la actividad ganadera alcanza 2.105,15 hectáreas, que representan el 77,15% del área total de estudio, se encontró que de este porcentaje, el 68,25% corresponde a pastos introducidos que aportan calidad nutricional (Figura 24), mejoran la oferta de forraje y aumentan la carga animal, haciendo los sistemas ganaderos más eficientes y competitivos en el sector, además en principio, la agrosilvicultura podría ser, por varias razones.

Figura 24. Distribución (%) de áreas destinadas a pastoreo.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

Una de las propuestas interesantes de cambios en el uso de la tierra relacionados con la captura de carbono, en segundo lugar, puede mitigar la importante emisión de CO₂ proveniente de la deforestación y finalmente, podría proporcionar un sistema sostenible desde el punto de vista técnico, ecológico y económico; la distribución del carbono entre la biomasa aérea, las raíces, los residuos y en el suelo indican que el carbono del suelo por si solo representa más que el carbono de la biomasa forestal. Tales proporciones difieren dependiendo de la zona climática; con el máximo de carbono del suelo en las áreas frías -boreales y templadas- y mínimo en las áreas tropicales¹⁰². Por su parte BOTERO (2006), manifiesta que en pasturas, la producción primaria neta por debajo de la superficie es la mayor fuente de carbono orgánico que entra al suelo, el cual se estima entre el 40 y el 85% de la productividad primaria neta¹⁰³.

Los pastos nativos representan un 28,13% y 3,62% restante en rastrojos. Esto indica que la lenta incorporación de la tecnificación ha traído como consecuencia el desplazamiento de especies forrajeras nativas para darle paso a especies exóticas; perdiéndose así un importante valor genético representado en las pasturas nativas de mayor adaptación al medio, de cara opuesta se han mejorado las formas de producir, optimizando el uso y aprovechamiento de los recursos naturales como suelo, agua, bosques.

Por otro lado, de acuerdo a lo indagado mediante el instrumento de captura de información primaria en campo; la percepción de los productores, habitantes de varias décadas en este sector, es que se ha observado a lo largo del tiempo una importante pérdida de las áreas boscosas (Figura 24).

¹⁰² FAO, (2002). Captura de Carbono en los Suelos para un Mejor Manejo de la Tierra. Informe sobre recursos mundiales de suelos. Roma, 2002. 83. pp.

¹⁰³ BOTERO, B. (2006). Los Sistemas Silvopastoriles como Sumideros de CO₂. Seminario: Avances en agroforestería pecuaria en el departamento de Antioquia. 14. pp

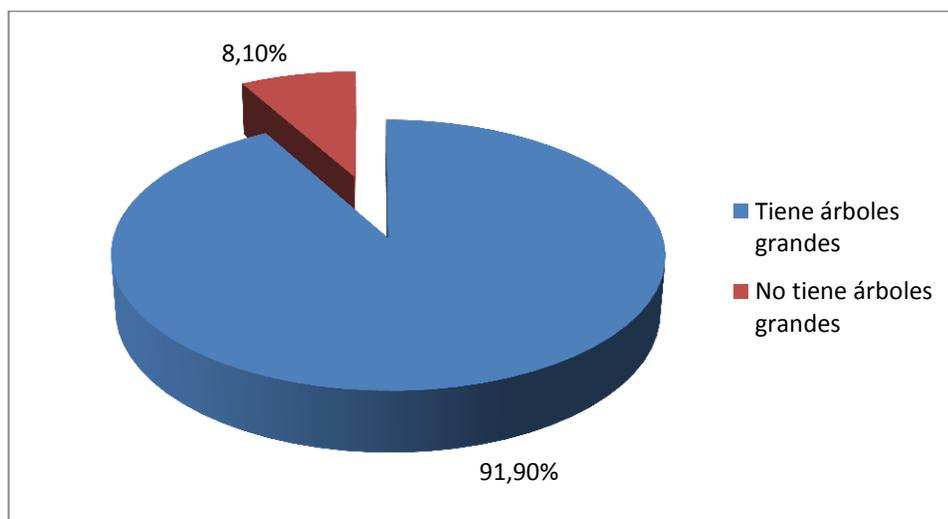
3.1.5.4 Labores de conservación de recursos naturales en los predios.

Las labores de conservación en el estudio se abordaron desde las acciones que han tomado los productores con respecto al uso y destino de los árboles y el bosque en sus predios, teniendo presente que el manejo integrado para la conservación de los recursos naturales se fundamenta en conservar, mejorar y hacer un uso más eficiente de estos, las acciones que alteran o modifican su normal desempeño y funcionalidad dentro del ecosistema como la tala o deforestación para diferentes usos en beneficio del ser humano.

Presencia de árboles grandes.

En este aspecto se tuvo en cuenta los árboles de gran envergadura existentes en los predios; obteniendo que el 91% de los productores manifestaron tener árboles grandes en la finca, con el propósito de preservar parte de este recurso para su aprovechamiento cuando así lo requieran, mientras el restante 8.1% indicó no contar con estos, puesto que los tuvieron que cortar para darles diferentes usos (Figura 25).

Figura 25. Presencia (%) de árboles grandes en los predios.

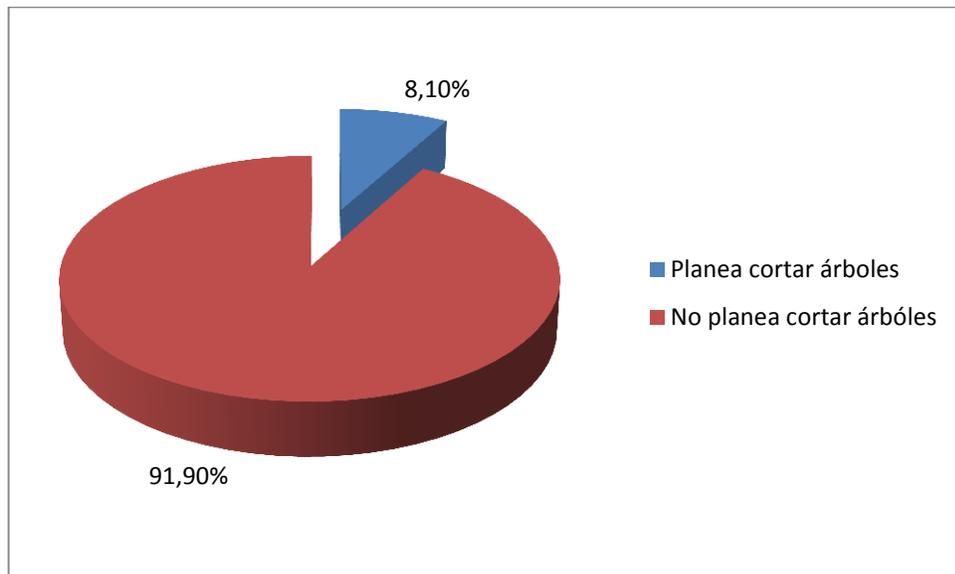


Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

Intención de cortar árboles en los próximos 12 meses.

Al realizar la pregunta sobre si planeaban cortar árboles en los próximos doce (12) meses, el 91,9 % de los productores manifestaron no tener intención de cortar los árboles, mientras el restante 8.1% adujeron requerir de la tala de árboles, principalmente para obtener postes para arreglo o establecimiento de cercas (Figura 26).

Figura 26. Distribución (%) de las unidades productivas teniendo en cuenta la intención de cortar o no árboles en los próximos 12 meses.



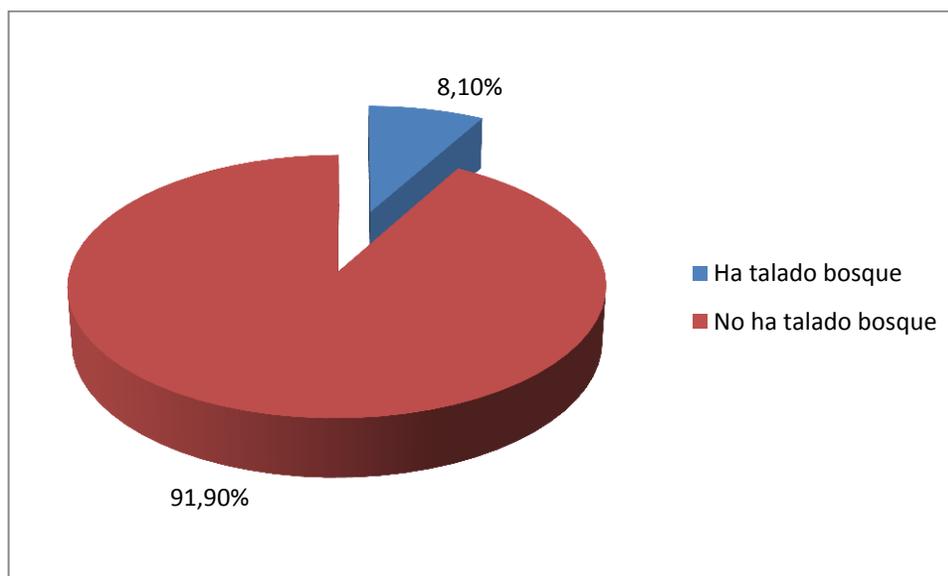
Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

Tala reciente de bosque.

Con respecto a si los productores del área de estudio han talado bosque recientemente, el 91.9% manifestó no haberlo hecho, mientras el 8,1% afirmó lo contrario (Figura 27).

De acuerdo a lo expuesto por el IGAC (2014), después de analizadas las razones por tanta mortandad de chigüiros en el municipio de Paz de Ariporo “A la ganadería y al establecimiento de cultivos transitorios como arroz y perennes como palma de aceite; se suma la afectación del bosque de galería, el cual crece a las orillas de los ríos. Los campesinos y habitantes utilizan este recurso como leña, ya que cuenta con una buena capacidad para generar fuego” en las veredas Guadales y San Lorenzo la tala de bosques en áreas reducidas (no superan la media hectárea en ninguno de los casos).

Figura 27. Distribución (%) de unidades productivas teniendo en cuenta la tala reciente de bosque.

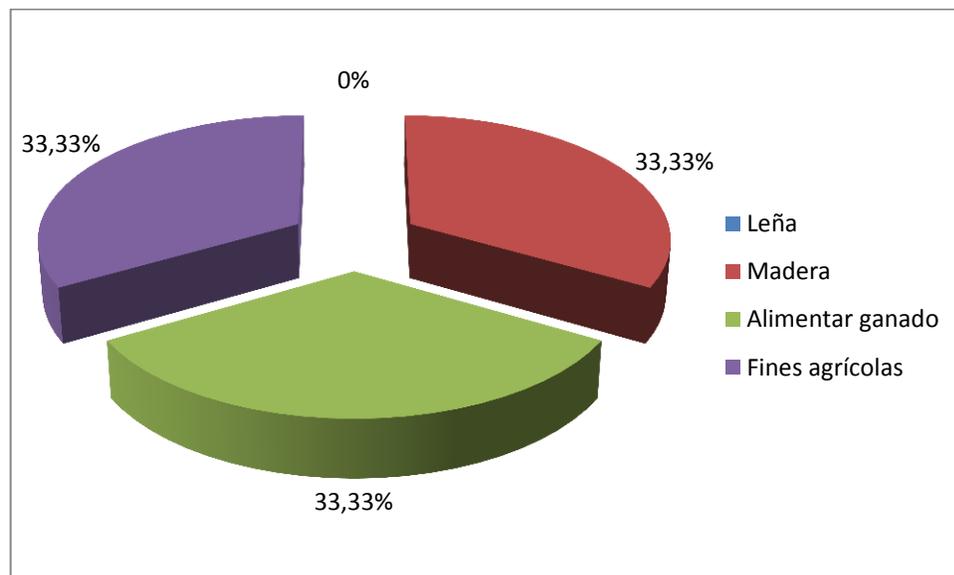


Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

Destino de la tala.

No obstante es preocupante porque está influenciada principalmente por la obtención de madera, fines agrícolas y alimentación de ganado (consiste en derribo o tala de bosque para implementación de conuco o cultivos que posteriormente se convierten en potrero) y de continuar con estas prácticas se genera presión sobre los relictos de bosque hasta su posible desaparición. (Figura 28).

Figura 28. Distribución (%) de predios de acuerdo al destino de la tala.



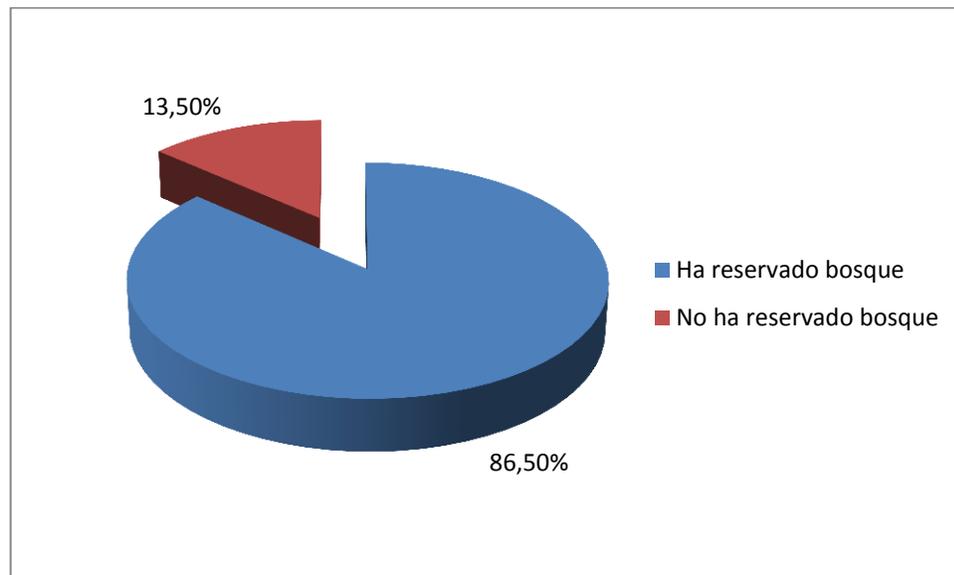
Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

Destino de áreas de bosque para reserva.

Con respecto a la disposición de áreas de reserva en el predio, el 13,5% de los productores manifestó que no cuentan con dichas áreas, mientras que el 86,5% han conservado pero en pequeñas proporciones, sobre todo representadas en las porciones de bosques de galería y/o matas de monte, los productores manifestaron que conservan el bosque porque contribuye con sombrío y hábitat

para los animales, además son retenedores del agua, aportan materia orgánica al suelo y en general contribuyen con el sostenimiento del medio ambiente porque purifican el aire. (Figura 29)

Figura 29. Distribución (%) de predios teniendo en cuenta si han reservado o no bosques.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

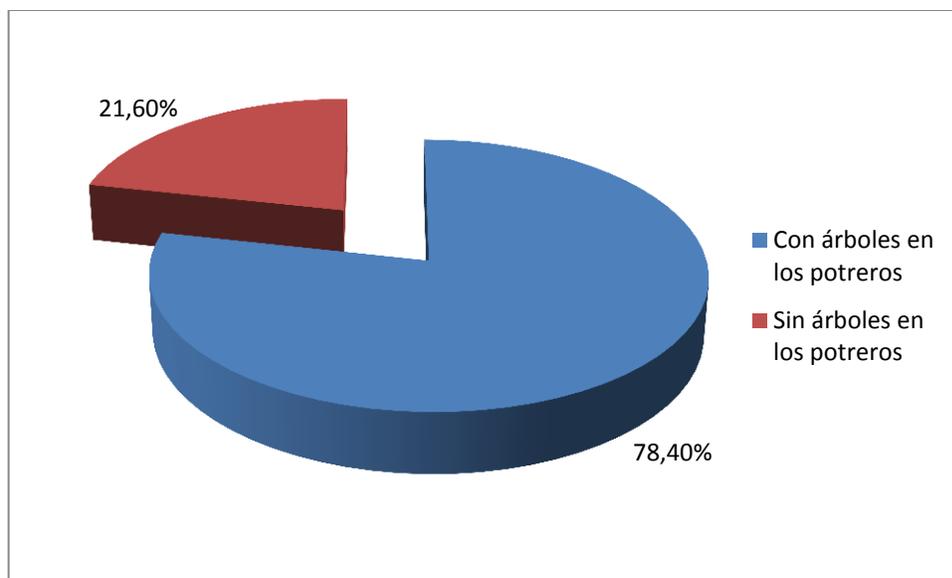
Árboles dentro de los potreros.

Los datos obtenidos mostraron que un 78.4% de los productores han mantenido árboles nativos dispersos dentro de los potreros para garantizar bienestar y confort a los animales, las principales especies para sombrero son: Guarataro (*Vitex orinocensis*), Cañofistol (*Cassia fistula*), Nauno (*Igua nauno*), Aceite (*Copaifera officinalis*), Caracaro (*Enterolobium cyclocarpum*) y Trompillo (*Guarea trichilioides*), además de contribuir con la preservación de la flora en beneficio del medio ambiente, mientras que el 21.6% manifestó no tenerlos (Figura 30).

El IDEAM (2013) emitió una alerta en la que manifestó que la tasa de deforestación para la época se encontró en el 3,42% para la región Orinoquia, lo

que genera una preocupación por la alta tala de los bosques, razones por las cuales los productores rurales se deben comprometer con la preservación de estos. Este compromiso se evidenció en el estudio ya que la mayor parte de los encuestados manifestaron estar preservando los relictos de bosques y árboles dispersos que tienen en sus predios y no tienen intención de continuar generando presión sobre estos.

Figura 30. Distribución (%) de predios teniendo en cuenta la presencia de árboles en los potreros.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

La deforestación que se ha generado en las veredas Guadales y San Lorenzo, es congruente con lo expuesto por Enkerlin, (1997) que indica que en América Latina la deforestación es la principal causa de la pérdida de biodiversidad y degradación de los suelos, de modo que se afecta la disponibilidad de los recursos hídricos; ya que, al no existir la cobertura boscosa, la escorrentía, las posibilidades de sequía y de inundaciones son mayores, además con la deforestación se propicia la destrucción de la capa de suelo fértil por la erosión, de tal forma que muchas especies de plantas y animales pierden su hábitad, la deforestación ocasiona pérdida de dinero en madera que se quema e influye de manera negativa en el

ciclo natural de agua¹⁰⁴, puesto que los árboles participan de la extracción de aguas subterráneas a través de sus raíces y la liberan en la atmósfera; cuando parte de un bosque se elimina, los árboles ya no evaporan el agua, resultando en un clima mucho más seco¹⁰⁵.

Se debe mantener el valor real en el tiempo sobre los servicios ecosistémicos prestados por los bosques ya que de acuerdo con FEDESARROLLO (2011) en los últimos 20 años se ha perdido un gran número de hectáreas de bosques. En 1990 la cobertura boscosa en el país era de 64.442.269 hectáreas, es decir, el 56.5% del territorio nacional. Para 2010 la superficie de cobertura boscosa total había descendido a 59.021.810 hectáreas. De esta manera, en los últimos 20 años se perdieron 5.4 millones de hectáreas de bosque¹⁰⁶. Para el caso de la Orinoquia entre los años 2000 a 2010 la deforestación fue de 200.000 hectáreas y en Colombia las principales causas son la expansión de la frontera agropecuaria, especialmente para ganadería extensiva que representa casi el 60% de la deforestación del país FEDESARROLLO (2011), siembra de cultivos ilícitos, tala ilegal, minería e infraestructura, incendios forestales y presión por el crecimiento poblacional.

3.1.5.5 Fuentes de agua que nacen o bañan la finca.

Para el estudio se consideró como fuente de agua, el afloramiento natural (ojos de agua, manantiales) o artificial (pozo profundo, embalse, reservorios, aljibes) en un punto de la superficie de terreno, que se debe proteger para disponer del líquido durante todo el año, en cantidad y calidad. En este sentido, el 51.4% de los predios o fincas involucradas en el estudio, poseen fuentes de agua en su mayoría provenientes de caños, el 16.2% tienen nacederos y el restante 13.5% toman el

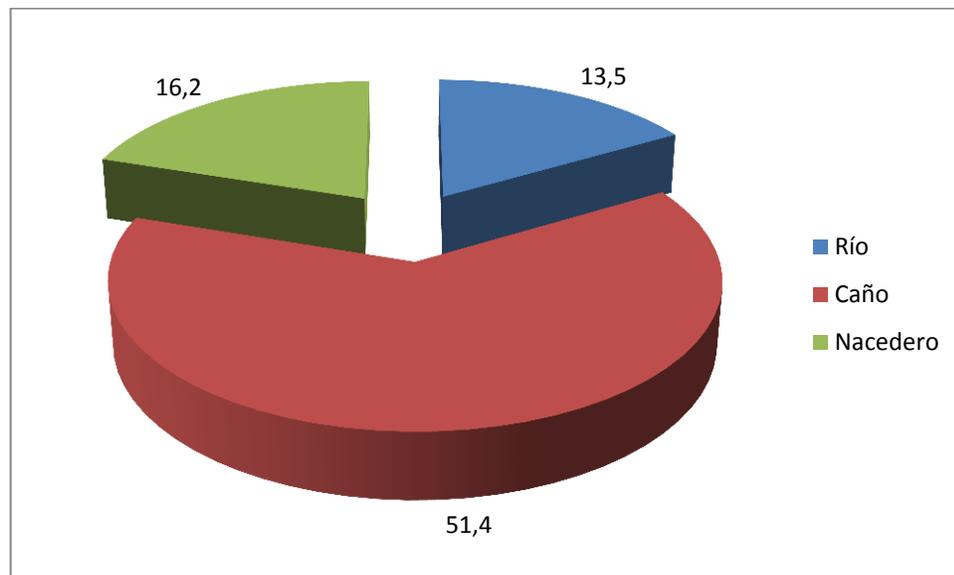
¹⁰⁴ ENKERLIN, E. 1997. Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible. Thomson Editores. S.A. C.V. México, p. 241.

¹⁰⁵ Recuperado el 02 de diciembre de 2016 de: <http://www.ecologiahoy.com/deforestacion>

¹⁰⁶ GARCÍA, R. 2011. Federación para La Educación Superior y el Desarrollo – FEDESARROLLO. Deforestación en Colombia: Retos y Perspectivas. p. 28.

agua por bombeo del río Unete, para suministro al ganado o para regadío de sus cultivos sólo en época seca. El agua de los caños la toman en época de lluvias porque en época seca, desaparece el recurso hídrico (Figura 31). Los productores y/o encargados que llevan tiempo considerable en la zona, manifestaron que la cantidad de nacederos era mayor pero con el transcurrir del tiempo se han venido secando porque talaron los bosques que los protegían, otros indicaron que después que en la zona realizaron trabajos de actividad sísmica, en la cual los impactos varían de acuerdo a las condiciones ambientales y sociales de los territorios, pueden provocar impactos como la deforestación, la pérdida de nacederos de aguas, el ruido, la contaminación de las aguas y del aire, la desestabilización de los suelos y, por ende, podría afectar la salud de todos los seres vivos¹⁰⁷. Hay quienes manifestaron que los monocultivos de arroz que habían establecido en parte de las dos veredas también contribuyeron, y que los afloramientos de agua que quedan están con alto riesgo de desaparecer.

Figura 31. Distribución (%) de los predios teniendo en cuenta las fuentes de agua.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

¹⁰⁷ CASTAÑO, V. (2013). La Sísmica. Impacto Ambiental de la Industria Petrolera. Censat Agua Viva – Amigos de la tierra. Escuela de la sustentabilidad. Bogotá, 2013. 28.pp

3.1.5.6 Origen y uso del Agua.

La gestión integral del recurso hídrico, entendida como el uso adecuado y sostenible que se le da al agua, propende por la implementación de medidas que de alguna manera contribuyan a la reducción de la contaminación y a evitar al máximo la escasez de dicho recurso, por este motivo es fundamental la conservación y protección de las fuentes hídricas para que se hagan sostenibles en el tiempo, de la misma manera las normas que existen y/o se generen en torno a la gestión de suministro, que puede gestionarse aumentando el acceso a fuentes de agua convencionales, incluyendo el almacenamiento con presas, las extracciones de agua subterránea y la recogida de agua de lluvia; también se puede hacer reutilizando aguas residuales y de drenaje o aprovechando fuentes de agua 'no-convencionales', incluyendo la desalinización de aguas salobres o agua salada y el uso de aguas subterráneas fósiles¹⁰⁸.

De acuerdo con los datos recolectados en campo, el uso del agua proveniente de caños es utilizada para la ganadería por el 27% de los encuestados, mientras que el 3% utilizan el agua del acueducto para consumo humano, el río es considerado fuente de agua para las actividades relacionadas con la ganadería y agricultura con un 7% y 3% respectivamente; mientras que el uso de pozo profundo es la principal fuente de agua para casi todas las actividades que incluye el consumo humano 70%, para ganadería 41% y para la agricultura el 16%. El aljibe es utilizado para consumo humano por el 22%, para ganadería por el 9% y para agricultura por el 3%. Aunque las dos veredas cuentan con la infraestructura instalada para servicio de acueducto, no han sido funcionales y tan solo una finca aledaña a la cabecera municipal hace uso del acueducto urbano, el 5% no utilizan agua para consumo humano porque son intermitentes entre el casco urbano y el

¹⁰⁸ FAO, (2013). Informe Sobre Temas Hídricos. Afrontar la escases de agua. Un marco de acción para la agricultura y la seguridad alimentaria. Roma, 2013. 97.pp

predio y se encuentran en construcción de las viviendas (llevan el agua para beber, mientras construyen los pozos profundos). (Tabla 10).

Tabla 10. Origen y uso del agua en los predios.

	Uso en actividades humanas %	Uso en Ganadería %	Uso en Agricultura %
Caño	0	27	0
Acueducto	3	0	0
Embalse	0	0	0
Rio	0	7	3
Pozo Profundo	70	41	16
Aljibe	22	9	3
Colector para agua lluvia	0	16	0
Ninguna	5	0	78
TOTAL	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

La actividad ganadera dentro del sector agropecuario aporta significativamente a la economía regional y nacional, y se puede producir con un manejo más sostenible de los recursos naturales, dentro de los que se destaca la preservación y protección del recurso hídrico, como acota Murgueitio, (2003). Aunque mucho se habla de los impactos de la ganadería sobre el agua, las investigaciones realizadas en el país que permitan a los productores tomar decisiones acertadas y favorecer de alguna manera el manejo de las microcuencas, son muy pocas¹⁰⁹, en comparación con la distribución del hato ganadero, pues en regiones como Amazonía y Orinoquia se tienen investigaciones generales, y teniendo en cuenta que los factores medioambientales varían de un lugar a otro es indispensable

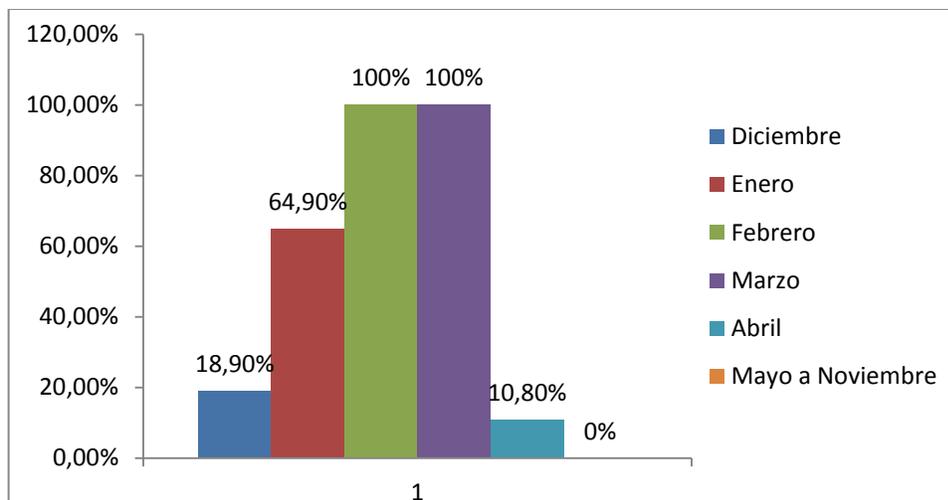
¹⁰⁹ MURGUEITIO, E. 2003. Impacto ambiental de la ganadería de leche en Colombia y alternativas de solución. Livestock Research for Rural Development. Recuperado el 08 de junio de 2016 de: <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/10/murg1510.htm>

fortalecer la información y herramientas de planificación, gestión y control para la toma de decisiones localmente.

3.1.5.7 Déficit de agua.

Para el análisis de este aspecto se tuvo en cuenta el conocimiento ancestral de los encuestados. En su totalidad (100%) coincidieron que en los meses de febrero y marzo el recurso hídrico desaparece por completo de los caños y que los aljibes y pozos profundos disminuyen su capacidad porque el nivel del agua se profundiza, además se presentan las temperaturas más elevadas; del mismo modo el 64.9% afirmaron que en enero no cuentan con este recurso, el 18.9% adujo que la disminución del agua inicia en el mes de diciembre, mientras que el 10.8% indicó que la escasez se prolonga hasta el mes de abril. Finalmente en forma general se destacó que desde el mes de mayo hasta noviembre (época de lluvias) hay suficiente agua disponible para cubrir las necesidades de abastecimiento principalmente para consumo animal (Figura 32).

Figura 32. Distribución (%) de los predios tomando en cuenta los meses del año en que hay insuficiencia de agua.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

La distribución temporal de la precipitación es del tipo monomodal en toda el área de la microcuenca con un periodo seco de diciembre a marzo y la temporada de lluvias entre abril y noviembre (Tabla 11). Al contrastar la información registrada para los años 2008 y 2012, se evidencio que aunque la precipitación acumulada es similar, son más frecuentes los eventos extremos de precipitación e incremento de mayor sensación térmica de acuerdo con el conocimiento ancestral o percepción de los productores de las veredas Guaduales y San Lorenzo con respecto a la disminución y/o escases del recurso hídrico.

Tabla 11. Precipitación (mm) media mensual registrada en la estación meteorológica del municipio de Aguazul – Casanare.

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
2008	13	54	89	271	395	387	385	333	328	276	164	49	2745
2012	6	73	79	306	392	404	404	318	285	299	140	20	2726

Fuente: Adaptado del POMCA (2008) y Plan Municipal de Gestión del Riesgo Aguazul (2012).

El sector pecuario también tiene un impacto notable en la calidad del agua. El agua es un recurso vital que además no es renovable. Sin embargo, la humanidad ha estado haciendo uso de él, en muchas ocasiones sin tener en cuenta las repercusiones negativas que podían tener esas actividades, el sector ganadero, como cualquier otra actividad humana, tiene su impacto en el ambiente y, por lo tanto, en el agua. El principal agente contaminante es el estiércol, que se vierte en los ríos por medio de los desagües, aunque también aparece por filtración en la tierra debido a la superación de la capacidad de carga del territorio; estos procesos se dan sobre todo en las actividades pecuarias intensivas. La gestión del estiércol es un factor determinante a la hora de hablar de contaminación ambiental, dicha gestión no solo afecta al agua, sino que también puede influir en otras cuestiones como las emisiones de GEI. Otro aspecto que se debe tener en cuenta en la relación producción agropecuaria-recursos hídricos es la fuerte competencia de uso que tiene este sector productivo con el uso humano. Esta competencia crecerá en los próximos años como consecuencia del crecimiento de la población mundial y al descenso de la cantidad de agua en condiciones óptimas

para el consumo humano. En este sentido, ello supone un problema que hay que tener muy en cuenta; por un lado, debido a la magnitud a escala planetaria del sector ganadero, y por otro, debido a que la escasez de agua, durante el transcurso de la historia, ha sido motivo de serios conflictos entre regiones y países¹¹⁰.

3.1.5.8 Percepción a futuro de los productores con relación al abastecimiento del recurso hídrico.

La percepción de las personas se refiere al pensamiento que tienen con respecto al comportamiento de un recurso, de acuerdo a sus experiencias vividas por determinado tiempo o periodo, para el caso en un sector específico. Según Millán, E. (2004), todo individuo de una sociedad tiene unos valores culturales, experiencias y aspiraciones que le generan una realidad en su entorno inmediato y que el individuo tiene imágenes nítidas del entorno y de las experiencias vividas en él, además percibe señales con las que se identifica plenamente, y, sin su colaboración no es posible alcanzar el objetivo propuesto ya que es la población local, y no otra, la que trasmite sentimientos, sensaciones y conocimientos de su entorno¹¹¹. Con base en esta definición, se preguntó a cada uno de los encuestados su percepción con relación al abastecimiento futuro del recurso hídrico, si creían que iba a ser: suficiente, limitado, limitado todo el año o deficiente, teniendo en cuenta que el agua es vital para la supervivencia.

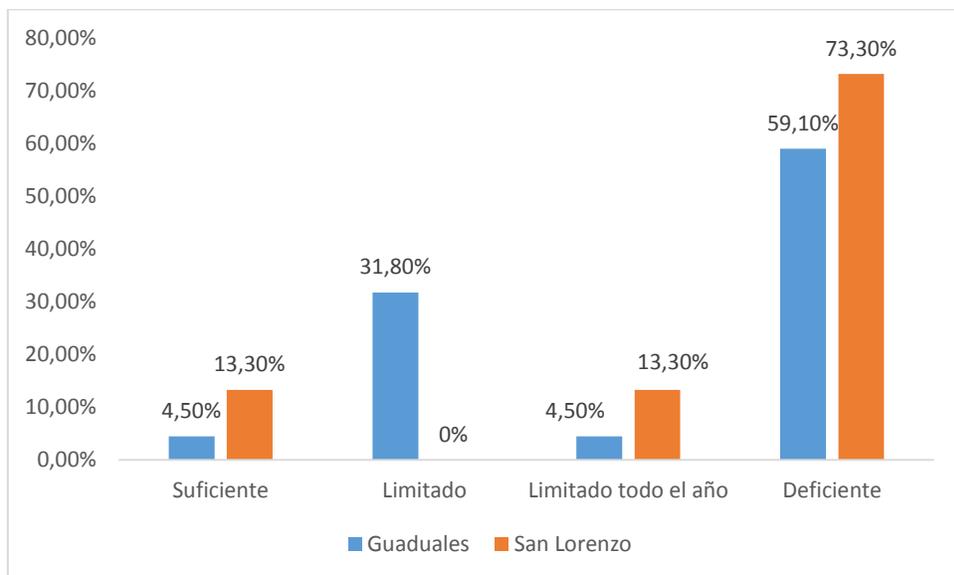
El recurso hídrico es indispensable para el desarrollo de todas las actividades humanas, dentro de éstas se encuentra la explotación de animales domésticos, la percepción de los productores de la vereda Guadales es que en un futuro inmediato (5 años), el abastecimiento será deficiente para el 4,5%, un 31,8%

¹¹⁰ LORENTE, S. 2010. Ganadería y Cambio Climático: Una Influencia Recíproca. Universidad de Alicante (España). 22, pp.

¹¹¹ MILLÁN, E. 2004. La Geografía de la Percepción: una Metodología de Análisis para el Desarrollo rural Papeles de Geografía, núm. 40, pp. 133-149

piensan que será limitado, mientras el 4,5% manifiestan que será limitado todo el año y la mayoría representada por el 59,1% dicen que será deficiente (Figura 33). Para los pobladores de la vereda San Lorenzo la percepción es más desalentadora teniendo en cuenta que el 73,3% de los encuestados manifestaron que será deficiente con tendencia a empeorar, el 13,5% piensan que será suficiente y otro 13,5% manifiestan que será suficiente. Lo que se pudo establecer en campo al entablar entrevista abierta con los productores, es que las fuentes de agua con las que contaban se secaron y eran la fuente principal para consumo animal en época seca, siendo más acentuado en la vereda San Lorenzo que en Guaduales porque se encuentra un monocultivo de palma y el número de cabezas de ganado es mayor, además los potreros están más expuestos al sol por la falta de arborización.

Figura 33. Percepción (%) a futuro de los productores en relación con el abastecimiento de agua.



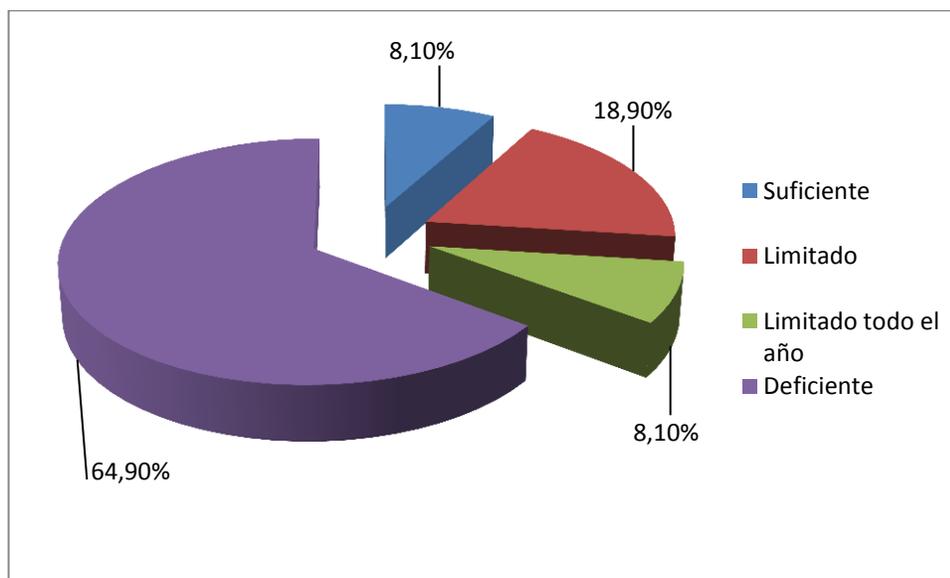
Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

En forma general se evidencia que el mayor porcentaje (8,1% y 64,9%) de los encuestados tienen la percepción que en un lapso de 5 años el recurso hídrico será limitado todo el año y deficiente, con base en que han vivido por muchos

años en este sector y que han visto como ha mermado el caudal, incluso ha desaparecido el agua, pero en la última década se ha acrecentado a tal manera que ya no disponen de nacederos que duren todo el año y se han visto forzados a bombear de los pozos profundos para suministrar a los animales y a los cultivos de pan coger, en la medida que esta fuente la utilizaban únicamente para consumo humano, el 18.9% perciben que será limitada y tan sólo un 8.1% cree que será suficiente (Figura 34).

Las principales causas que exponen los encuestados es que se ha generado presión (desprotección por tala de bosque protector) sobre los nacederos y rondas de los caños, la disposición de tierras para la implementación de monocultivos como palma y arroz que demandan grandes cantidades de agua y que después de la intervención con actividades de sísmica en el sector, se acentuó este fenómeno.

Figura 34. Distribución (%) percepción a futuro con relación al abastecimiento de agua.



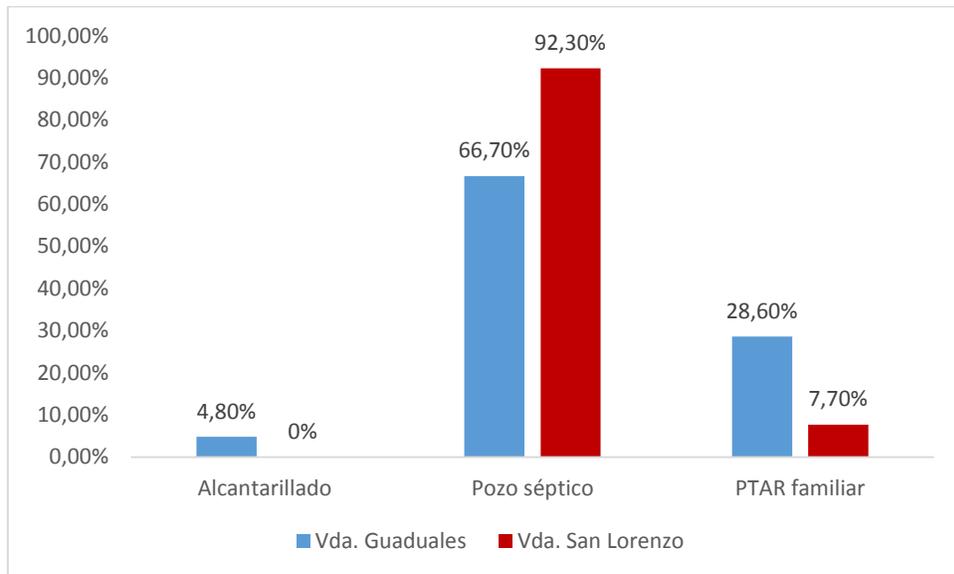
Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

3.1.5.9 Disposición y manejo de Aguas residuales.

En relación con la disposición de las aguas residuales, servidas o aguas negras producto del uso doméstico, en la vereda Guaduales el 4,8% de los habitantes utiliza el alcantarillado sanitario, el 66,7% tienen pozos sépticos para su vertimiento y el restante 28,6% utilizan plantas de tratamiento de aguas residuales familiar – PTAR familiar, encontrándose este sistema de tratamiento como el adecuado para servir las aguas residuales puesto que se hace proceso de tratado, antes de ser vertidas al medio natural (Figura 35).

En la vereda San Lorenzo el 92,3% de los habitantes utilizan el pozo séptico como fuente de disposición de las aguas residuales, y tan sólo el 7,7% utilizan PTAR familiar y ningún predio utiliza el alcantarillado (Figura 35).

Figura 35. Disposición y manejo de aguas residuales.

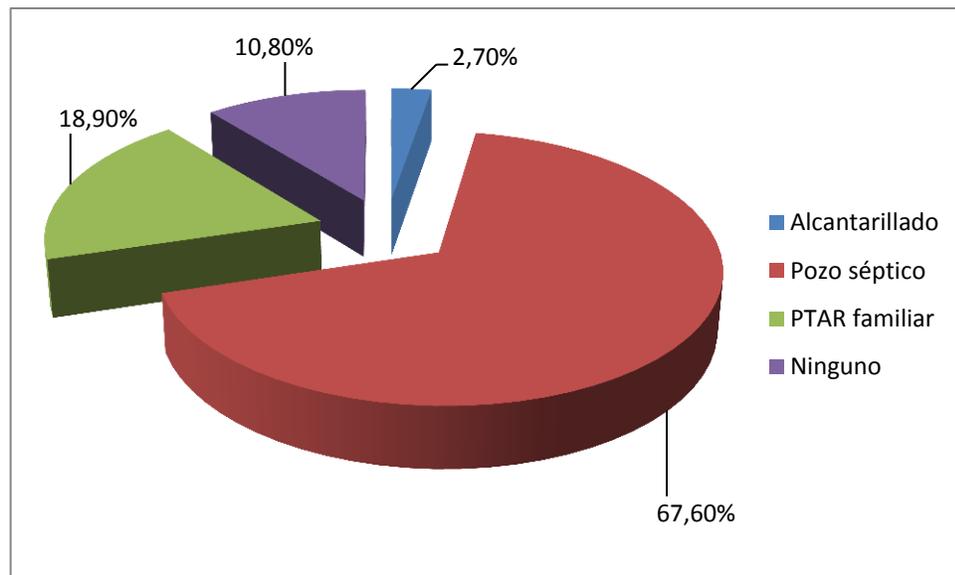


Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

En cuanto a la disposición final de las aguas residuales generadas por las viviendas de las veredas Guaduales y San Lorenzo, el 67,6% de los encuestados utilizan el pozo séptico como fuente para disponer sus aguas residuales, “las

substancias almacenadas bajo tierra, pueden provocar infiltraciones hacia el subsuelo o disolución de ellas por agua subterránea”¹¹². El 18.9% utilizan plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR familiar), siendo ésta menos contaminante de los acuíferos subterráneos con respecto a la anterior, tan sólo el 2.7% dispone sus aguas al alcantarillado y un 10.8% no realizan disposición porque no cuentan con vivienda en el predio (Figura 36).

Figura 36. Distribución (%) tipo de disposición final de aguas residuales.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

La PTAR familiar se está implementando por parte de la secretaría de obras públicas del municipio, consta de una trampa de grasas, una caja de inspección, dos tanques (uno como filtro anaeróbico y otro aeróbico) que van semienterrados en los cuales se realiza el proceso de depuración del material vertido, una vez realizado este proceso el agua es vertida con un aceptable grado de pureza a campo abierto (Figura 37).

¹¹² GÓMEZ, A., RAMIREZ, C. 2007. Fuentes de contaminación de las aguas subterráneas, en la heroica ciudad de Huajuapán de León, Oaxaca. Temas de ciencia y tecnología. Vol. 11. Número 33. Universidad Tecnológica de la Mixteca. México Pág. 23.28.

Figura 37. Sistema de tratamiento de aguas residuales (PTAR familiar).

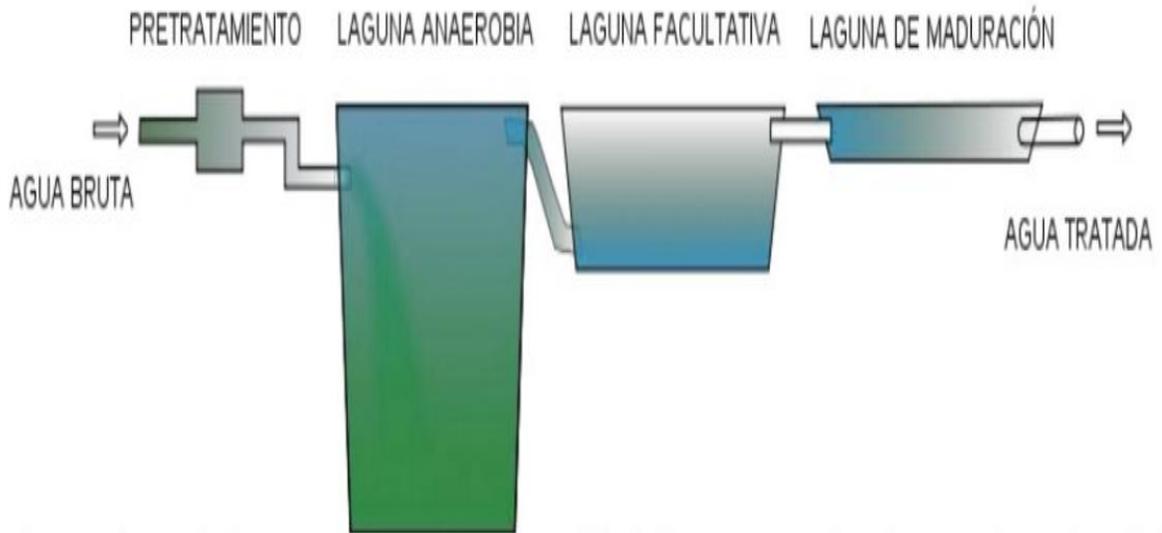


Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

El PTAR sistema presenta las siguientes ventajas: Se pueden alcanzar mínimos costos operativos, el montaje y la puesta en marcha pueden ser incluidos en el precio del equipo (2.000.000 a la fecha), bajos requerimientos de mantenimiento gracias a la remoción automática de las suciedades baja producción de lodo, los requerimientos para el mantenimiento son muy bajos (una persona para realizar mantenimiento cada seis (6) meses), llega hasta un 98% de rendimiento en la depuración, el agua depurada se puede utilizar para riego y el lodo excedente del proceso de depuración puede ser usado como abono.

Especificaciones técnicas: La localización deberá encontrarse como mínimo a 2 m de distancia de la vivienda. Estará ubicado aguas debajo de cualquier pozo o manantial destinado al abastecimiento de agua para consumo humano. No deberán ser construidas en áreas pantanosas o fácilmente inundables. El volumen mínimo de los tanques sépticos o lagunas será de 1 m cada uno. Si las condiciones del suelo son desfavorables o si el tanque es de gran tamaño, se refuerza el fondo (Figura 38).

Figura 38. Esquema de planta de tratamiento de aguas residuales familiar (PTAR familiar).



Fuente: <http://www.slideshare.net/NELSHON/tratamiento-de-aguas-residuales-fitorremediacion>.

El pozo séptico consiste en la construcción de un hueco grande en el suelo en zonas libres de inundación manteniéndose una distancia mínima de las fuentes de agua, este puede ser revestido en piedra u otro material, dejando orificios pequeños en la pared por los cuales se filtra el agua hacia el terreno, en algunos casos se deja sin revestimiento, se coloca una placa de concreto encima que hace las veces de tapa y en esta se deja un orificio para que salgan los gases generados por la materia en descomposición, este el sistema más usado en el sector rural, sobre todo en las partes más alejadas, ya que es el más económico y requiere de un mantenimiento mínimo, pero son los menos amigables con el medio ambiente porque contamina biológicamente las aguas subterráneas y cuando el pozo se encuentre lleno hasta aproximadamente el 75%, será necesario cavar otro hoyo¹¹³, generando con esto, otro foco de contaminación (Figura 39).

¹¹³ ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD – OPS. Guía de orientación en saneamiento básico para alcaldías de municipios rurales y pequeñas comunidades. Biblioteca virtual de desarrollo sostenible y salud ambiental. Recuperado el 08 de junio de 2016 de: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/2-4sas.htm>

Figura 39. Sistema de tratamiento de aguas residuales (pozo séptico).



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

De acuerdo con Gómez, A. & Ramírez, C. (2007), quienes manifiestan que los sistemas de letrina o pozos sépticos contribuyen de manera significativa con la contaminación de las aguas subterráneas, se concluye que la vereda San Lorenzo es la que genera mayor impacto ambiental en la disposición final de las aguas residuales debido a que el 92,3% de los predios cuentan con pozo séptico.

3.1.5 Aspectos sociales.

El Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014 “Prosperidad para Todos” establece como una de las condiciones necesarias para disminuir los niveles de pobreza y de desigualdad, al garantizar el funcionamiento del Sistema de Protección Social (SPS). Sistema creado por la Ley 789 de 2002 y que se definió como el conjunto de políticas públicas orientadas a disminuir la vulnerabilidad y a mejorar la calidad de vida de los colombianos, especialmente de los más desprotegidos¹¹⁴.

¹¹⁴ DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DNP. 2012. Avances y retos de la política social en Colombia. Pág. 5. Recuperado el 08 de junio de 2016 de: [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Social/CARTILLA_SOCIAL_septiembre_2012%20\(2\).pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Social/CARTILLA_SOCIAL_septiembre_2012%20(2).pdf)

Este estudio abordó los aspectos sociales entendidos desde la perspectiva de calidad de vida en lo referente a la distribución poblacional, cubrimiento de salud, pensión, educación, acceso a servicios públicos domiciliarios y asistencia técnica agropecuaria.

3.1.6.1 Distribución de los habitantes del área de estudio según edad.

Para la recolección de los habitantes y grupos de edad en la que se encuentra, se definieron 4 rangos de edad; el primero de 0 a 14 años, el segundo de 15 a 26, el tercero de 27 a 30 y el cuarto personas mayores de 30 años, no se indagó individuo por individuo en cuanto a su edad exacta.

En cuanto a la población, en el área de estudio se registraron 126 habitantes. La Vereda Guaduales presentó 74 habitantes (32 mujeres y 42 hombres), de los cuales el 55.4% se encuentra entre los 27 a 60 años, el 13.5% de los pobladores entre los 14 y 26 años, un 19.1% son menores de 14 años y el 12% restante son personas de la tercera edad.

Por su parte en la vereda San Lorenzo se registraron 52 habitantes, el 69.2% hombres y sólo el 30.8% mujeres. También predomina el grupo de edad de 27 a 60 años con el 65.4%, seguido por los jóvenes de 14 a 26 años con el 17.3%, el 13,5% representado por menores de 14 años y tan sólo el 3,8% de sus habitantes son adultos mayores (Tabla 12).

En el consolidado el rango de edad con mayor prevalencia continúa siendo el de 27 a 60 años con 27 mujeres y 48 hombres, representando el 59,5% de la población total. Adicionalmente, los datos recolectados evidencian un equilibrio entre tres de grupos definidos; el primero de ellos: hasta 14 años, con 21 personas (16,7%), conformado por 9 mujeres y 12 hombres.

Tabla 12. Número de pobladores por género y rangos de edad.

Rangos de edad	Vda. Guaduales		Vda. San Lorenzo		Consolidado	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
Hasta 14 años	5	9	4	3	9	12
14 a 26 años	4	6	4	5	8	11
27 a 60 años	19	22	8	26	27	48
Mayores de 60 años	4	5	0	2	4	7
Total por género	32	42	16	36	48	78
Total general	74		52		126	

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

De 14 a 26 años con 19 personas (15.1%) conformado por 11 hombres y 8 mujeres, y por último el de mayores de 60 años (8.7%) que incluyó 7 hombres y 4 mujeres. Estos aspectos deben ser considerados al momento de establecer acciones de promoción y prevención, puesto que de acuerdo a cada etapa del ser humano se tienen unas características diferentes, y deben ser la base para realizar procedimientos específicos enfocados a los diferentes grupos sociales como atención al niño, adolescente, mujer, hombre y adulto mayor.

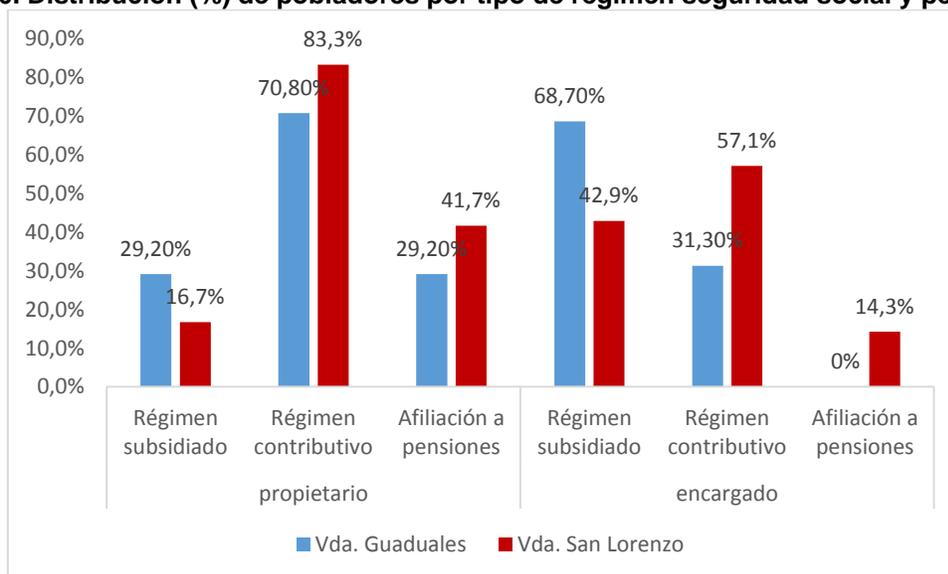
3.1.6.2 Acceso a servicios sociales (salud, pensión, educación).

Salud y pensión.

En relación con las condiciones sociales de salud y pensión de los encuestados, el trabajo permitió identificar que de los propietarios de predios en la vereda Guaduales el 29.2% dependen del régimen subsidiado para acceso a salud y el 70.8% cuentan con régimen contributivo, mientras que sólo un 29.2% cotizan pensión. Para el caso de los encargados el análisis es contrario, puesto que el 68.7% dependen del régimen subsidiado y el 31.3% cuentan con régimen contributivo y el pago de pensiones es nulo en este caso.

Entre los propietarios de predios en la vereda San Lorenzo, el 83.3% tienen régimen contributivo para acceso a salud, el 16.7% cuentan con régimen subsidiado y el 41.7% cotizan a pensión. Entre los encargados de los predios el 57.1% cuentan con el cubrimiento de salud por régimen contributivo y 42.9% restante tienen régimen subsidiado, un 14,3% de los encargados tienen pago de pensiones (Figura 40).

Figura 40. Distribución (%) de pobladores por tipo de régimen seguridad social y pensiones.



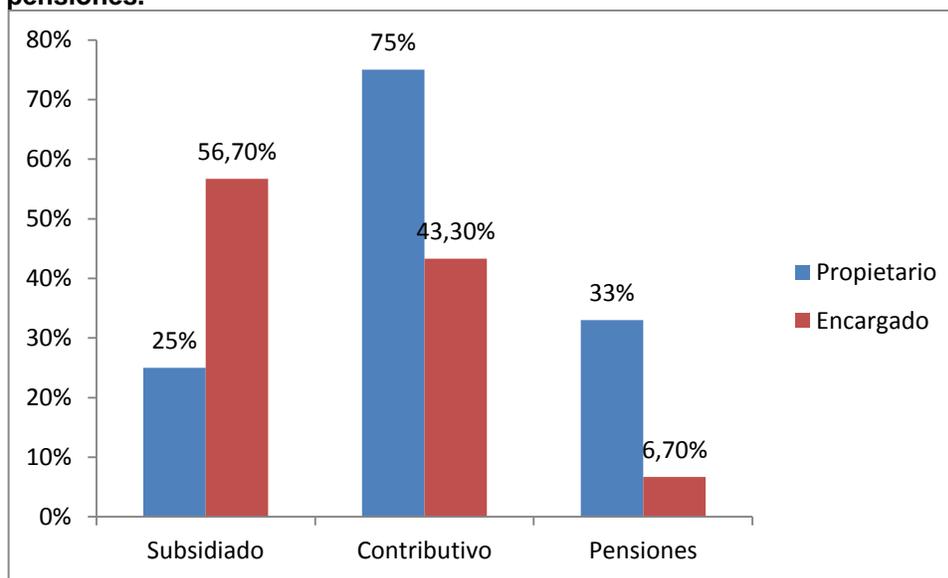
Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

De acuerdo con la información encontrada en el trabajo con respecto a las condiciones de acceso a salud y a pensiones tanto para propietarios como para encargados, se encontró mejores garantías en la vereda San Lorenzo que en la vereda Guaduales, esto se debe a que los predios son de mayor extensión de áreas y requieren de encargados permanentes, por consiguiente los propietarios tienen otros ingresos diferentes a los generados por la ganadería.

En forma general en relación con la seguridad social, los encargados se encuentran cubiertos en un 56.7% por régimen subsidiado para el servicio de salud, mientras que solo el 25% de los propietarios se encuentran afiliados a este

sistema, situación que puede acarrear problemas legales a los empleadores en caso que se llegue a presentar algún accidente, enfermedad o discapacidad al empleado, ya que la debe cubrir con recursos propios¹¹⁵, viéndose comprometido su patrimonio o capital. Por otra parte el 43.3% de los encargados son cubiertos por el régimen contributivo, mientras en 75% de los propietarios hacen uso de este servicio, para el caso de pensiones el panorama es menos alentador teniendo en cuenta que el 33% de los propietarios están cotizando y para los encargados sólo un 6.7% lo hacen (Figura 41).

Figura 41. Distribución (%) de propietarios y encargados por tipo de régimen de seguridad social y pensiones.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

Los aspectos de salud y pensión en materia de normatividad se encuentran contemplados en la ley 100 de 1993 por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. Principalmente en los artículos 10 para pensiones y 152 en salud, los empleadores que no cumplan con esta ley se verán abocados en el cumplimiento del artículo 271: Sanciones para el Empleador.

¹¹⁵ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1406 DE 1999, (Julio 28). Desarrollado Parcialmente por el Decreto Nacional 47 de 2000. Por el cual se adoptan unas disposiciones reglamentarias de la Ley 100 de 1993. 1999.

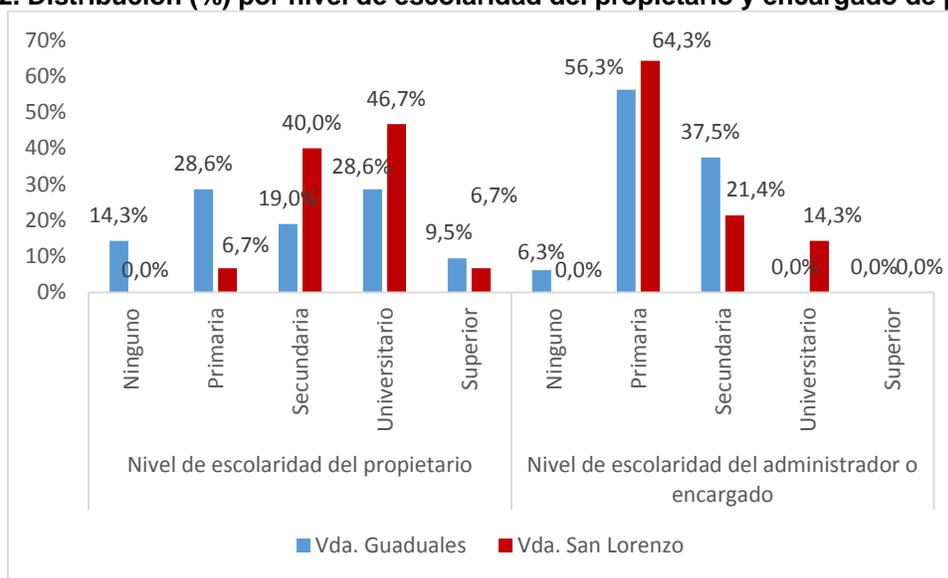
El empleador, y en general cualquier persona natural o jurídica que impida o atente en cualquier forma contra el derecho del trabajador a su afiliación y selección de organismos e instituciones del Sistema de Seguridad Social Integral, se hará acreedor en cada caso y por cada afiliado a una multa, impuesta por las autoridades del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, o del Ministerio de Salud en cada caso, que no podrá ser inferior a un salario mínimo mensual vigente ni exceder 50 veces dicho salario.

Educación.

Partiendo de la premisa que la educación es uno de los factores que más influye en el avance y progreso de las personas y en general de las sociedades, además de ser necesaria para lograr mejores niveles de bienestar social y crecimiento económico, el análisis de la información colectada en la vereda Guaduales, del total de productores tan solo el 9.5% logró estudiar un nivel de posgrado/superior y un 28.6% alcanzó nivel universitario, del mismo modo para la primaria, se encontró que un 19% alcanzó la secundaria mientras que el 14.3% de ellos no tiene ningún grado de escolaridad. Entre los encargados el 56.25% cursó la primaria y el 37.5% secundaria, un 6.25% no tiene ningún grado de escolaridad, además, ninguno de los encargados alcanzó un nivel educativo universitario o superior.

En la vereda San Lorenzo de los propietarios el 46.7% tienen nivel educativo universitario y el 6.7% alcanzaron posgrado/superior, un 40% tienen secundaria y tan sólo el 6.7% con primaria, por su parte los encargados el 64.3% cuentan con la primaria seguidos por el 21.4% con secundaria y un 14.3% tienen nivel educativo universitario (Figura 42).

Figura 42. Distribución (%) por nivel de escolaridad del propietario y encargado de predios.



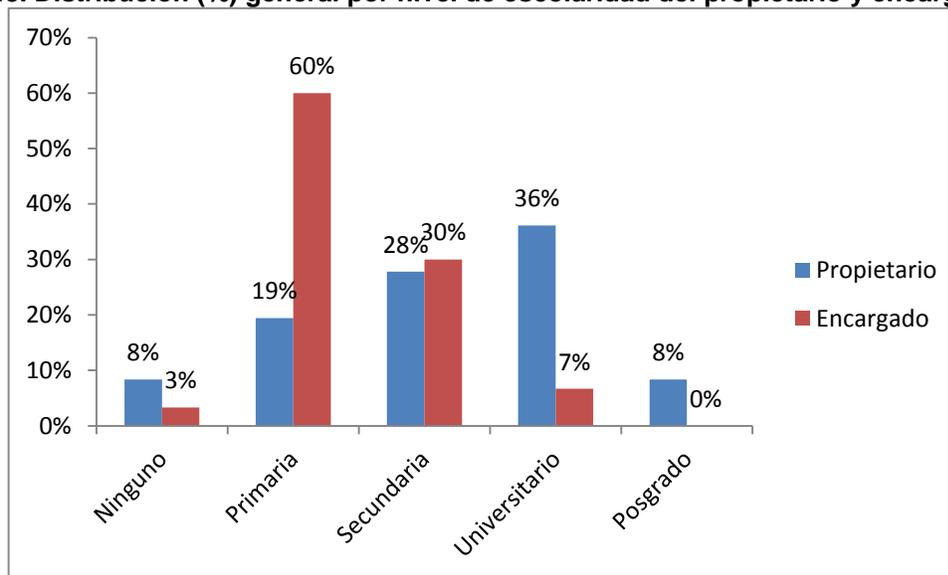
Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

En relación con el nivel de educación en forma general, se encontró que los encargados presentaron un nivel bajo de escolaridad con el 60 y 30% para primaria y secundaria, respectivamente, el 3% no tiene ningún grado de escolaridad y tan sólo el 7% es profesional, mientras que entre los propietarios, el 36% tienen estudios universitarios y un 8% han hecho posgrados, un 28% de los encuestados tienen secundaria mientras el 19% cursó primaria y un 8% no tiene ningún grado de escolaridad.

De acuerdo con los datos reportados por el tercer censo nacional agropecuario DANE-CNA, (2015), el 57,9% de los productores del área rural dispersa cuentan con básica primaria, el 20% tienen entre media y básica secundaria; el nivel técnico, tecnólogo, universitario y posgrado lo alcanzó un 4%, el 0,2% preescolar y el 17,6% no tienen ningún grado de escolaridad. Para el departamento de Casanare los resultados fueron: el 63% de los productores del área rural dispersa cuenta con básica primaria, 18% entre media y básica secundaria, el nivel técnico, tecnólogo, universitario y posgrado lo alcanzó un 6%, el 1% preescolar y el 12%

de los productores no tiene ningún grado de escolaridad¹¹⁶. En consecuencia, en términos generales los productores de las veredas Guaduales y San Lorenzo se encuentra con mejor nivel académico con respecto al promedio nacional y departamental, esto se debe en gran parte a la cercanía con la cabecera municipal, lo cual facilita los desplazamientos, incluso hasta la capital Yopal (Figura 43).

Figura 43. Distribución (%) general por nivel de escolaridad del propietario y encargado.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

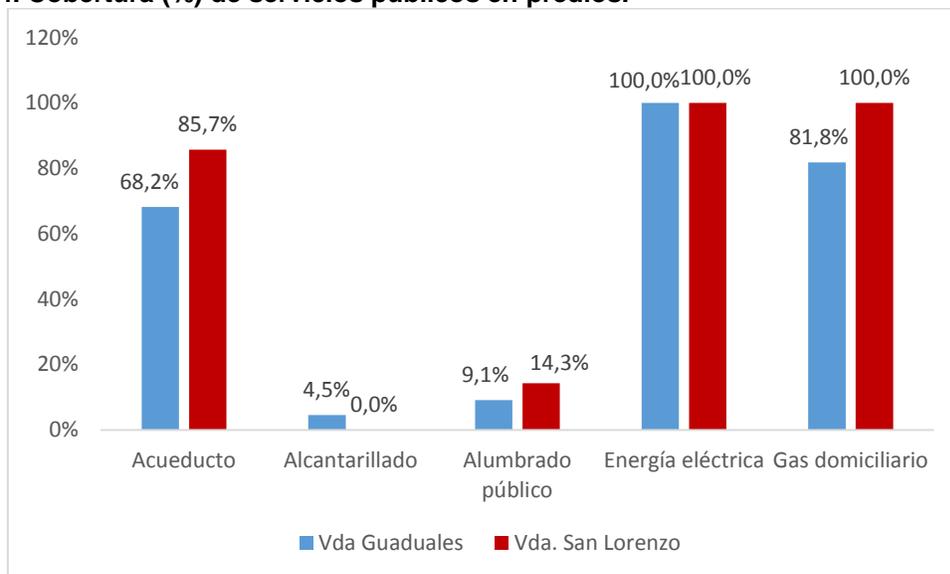
3.1.6.3 Acceso a servicios públicos.

La calidad de vida de los pobladores rurales está basada en el cubrimiento de las necesidades básicas insatisfechas como el acceso o cubrimiento de servicios públicos; con respecto al cubrimiento del acueducto en la vereda Guaduales el 68.2% dispone de tubería, el 4.5% disponen del alcantarillado, un 9.1% tienen alumbrado público y el 81.8% se sirven del gas domiciliario, mientras que el

¹¹⁶ COLOMBIA. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS – DANE. 2015. Censo Nacional Agropecuario – CNA. Caracterización de los productores residentes en el área rural dispersa censada. P. 35.

cubrimiento de la energía eléctrica es del 100% para las dos veredas. El 85.7% de los pobladores de la vereda San Lorenzo cuentan con servicio de acueducto, el 14.3% disponen del alumbrado público y el 100% tiene acceso al servicio de gas domiciliario (Figura 44).

Figura 44. Cobertura (%) de servicios públicos en predios.

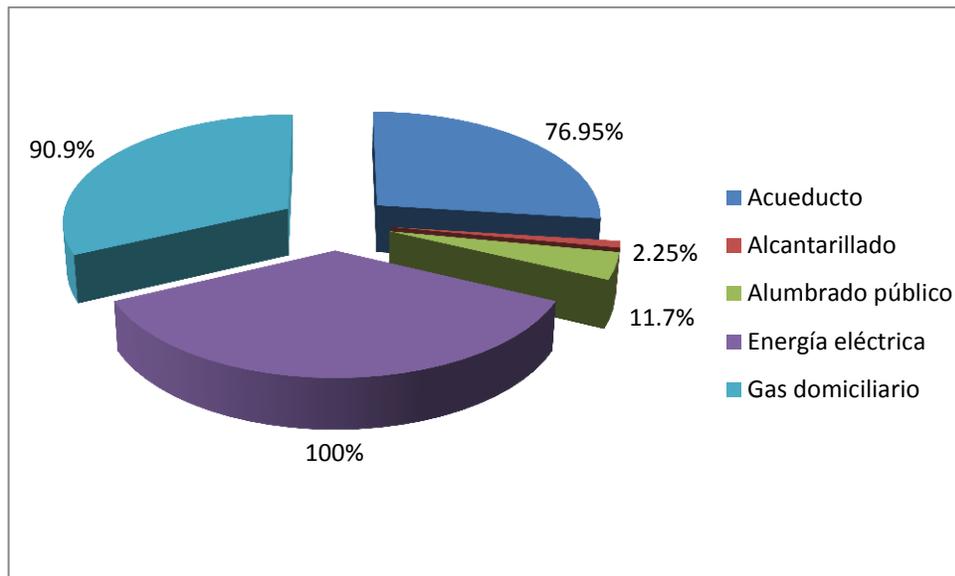


Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

De manera general la población involucrada en el estudio tiene acceso a energía eléctrica en un 100% de los casos, un 90.9% dispone del servicio de gas domiciliario lo cual es positivo para la conservación del bosque porque no requieren de leña para la cocción de los alimentos, un 76.95% cuenta con tubería para acueducto pero no le llega agua, ya que desde que construyeron el acueducto nunca han recibido el servicio y con respecto al alumbrado público se beneficia el 11.7% de los encuestados. (Figura 45).

La vereda San Lorenzo presentó mayor cubrimiento de servicios públicos que la vereda Guaduales, debido principalmente al aumento en el número de viviendas en los últimos años, y a la falta de planes o proyectos para ampliar la cobertura de los servicios puesto que este proceso es costoso para el productor.

Figura 45. Cobertura (%) general de los servicios públicos en predios.



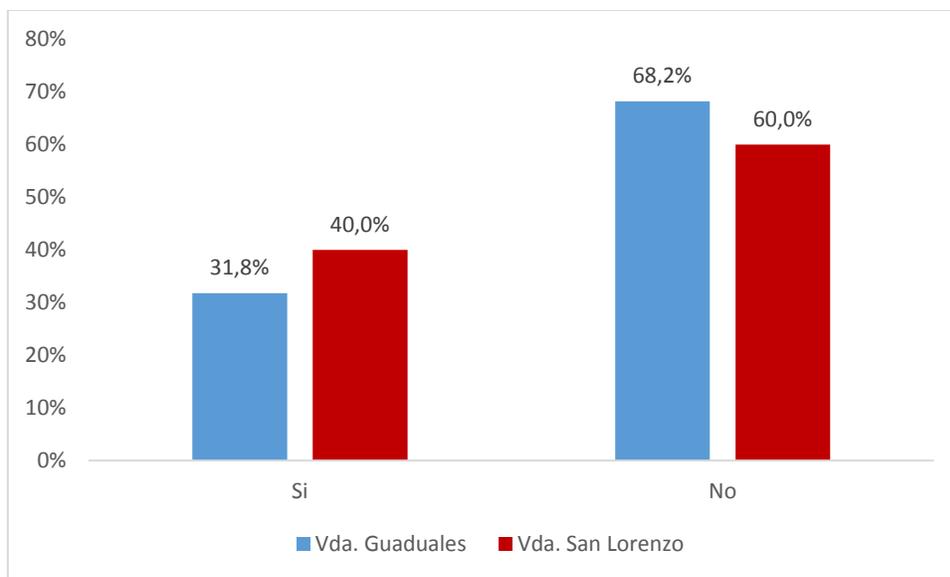
Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

3.1.6.4 Asistencia Técnica por parte de entidades.

La asistencia técnica directa rural consiste en el acompañamiento de un técnico o profesional del sector agropecuario en lo referente a nutrición y alimentación, sanidad, áreas de manejo de productos, producción limpia y amigable con el medio ambiente, manejo de cultivos, implementación de registros y en general a la planificación de los predios con proyección empresarial. La Ley 607 del 2000, en su Artículo 2 describe que, es un servicio público de carácter obligatorio y subsidiado con relación a los pequeños y medianos productores rurales, cuya prestación está a cargo de los municipios en coordinación con los departamentos y los entes nacionales, en particular el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, con unos principio de eficiencia, libre escogencia, desarrollo sostenible, heterogeneidad, planificación, descentralización, obligatoriedad, calidad, coordinación organización de los productores y enfoque de cadena productiva con agregación de valor.

La prestación del servicio de asistencia técnica directa rural es un componente fundamental para el desarrollo sostenible de las actividades agropecuarias ya que permite el acompañamiento integral a los productores, facilitando el incremento de sus índices de productividad y competitividad; en ese sentido tanto en la vereda Guaduales como San Lorenzo se evidenció deficiente la prestación de este servicio ya que el 68.2% y 60%, respectivamente, no disponen de este servicio y sólo el 31.8% en Guaduales y 40% en San Lorenzo cuentan con este beneficio por parte de la administración del municipio de Aguazul, los factores para que no haya más cubrimiento es porque el número de profesionales contratados se queda corto para cubrir el 100% de los predios del municipio. (Figura 46).

Figura 46. Distribución (%) del servicio de asistencia técnica en los predios.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

La alcaldía de Aguazul, a través de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Medioambiente; en el periodo 2012 – 2015, dando cumplimiento a la ley, formuló y ejecutó un proyecto denominado “por una verdadera asistencia técnica agropecuaria en Aguazul” al cual debían inscribirse los productores en el registro único de asistencia técnica – RUAT, posteriormente se realizó una selección y de

acuerdo al encadenamiento productivo se priorizó, sin embargo, las veredas Guadales y San Lorenzo presentan bajo servicio porque gran parte de los productores no inscribieron las fincas (por desconocimiento y falta de interés principalmente) y los que lo hicieron, tuvieron acompañamiento técnico por más de dos años.

3.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS SOBRE LAS AFECTACIONES SOCIO-ECONÓMICAS Y AMBIENTALES DERIVADAS DE LA ACTIVIDAD GANADERA

3.2.1 Afectaciones sociales.

Características de la contratación.

Según la legislación colombiana, el contrato de trabajo se define como “aquel por el cual una persona natural se obliga a prestar un servicio personal a otra persona, natural o jurídica, bajo la continuada dependencia o subordinación de la segunda, mediante remuneración”¹¹⁷, de la misma manera es definido como acuerdo por virtud del cual una persona natural se obliga a prestar un servicio personal a otra (natural o jurídica), cumpliendo órdenes e instrucciones, recibiendo por su labor una remuneración¹¹⁸.

Partiendo de las definiciones anteriores se evidenció que la mano de obra ocupada para el desarrollo de la actividad ganadera en el área de estudio y debido a que se efectúa a campo abierto, donde por sus características se torna dispendioso para el productor realizar control al empleado, se da en su mayoría por acuerdos verbales sin ningún tipo de vinculación directa (por jornales, a destajo o tarea), que consiste en contactar a una persona para que preste sus

¹¹⁷ COLOMBIA, 2015. Senado de la República, Código Sustantivo del Trabajo. Primera parte, título I, capítulo I. Artículo 22.

¹¹⁸ LEGIS EDITORES S.A. 2002. Cartilla Laboral Legis 2000. Décimo sexta edición, Bogotá D.C., 23 p.

servicios y se acuerda un pago en contraprestación, “entendido como el pago o retribución que se hace al trabajador por parte del empleador a cambio del servicio personal que el primero presta”¹¹⁹ por determinada actividad que puede durar uno o más días en su ejecución.

Posteriormente entre las partes acuerdan la cantidad de jornales que se requieren para cumplir con la actividad contratada, que en ocasiones deja en desventaja al trabajador; teniendo en cuenta que generalmente no se logra un pacto donde se pague un salario integral que no alcanza el mínimo legal vigente. Esto repercute negativamente porque “no alcanza a cubrir las necesidades de índole personal y familiar del trabajador, buscando brindar unas condiciones mínimas que procuren un medio de vida digno por medio de su trabajo”¹²⁰. Adicionalmente, la inestabilidad laboral no permite que el trabajador pueda proyectarse para crecer económicamente y mejorar su calidad de vida porque devenga lo necesario para sobrevivir.

De igual manera se acuerda con el cuidador o encargado de la finca; con el cual se genera vínculo verbal, favoreciendo al contratante o propietario, toda vez que si desea prescindir de sus servicios no hay herramienta legal que le permita al trabajador reclamar sus derechos. El desconocimiento de la ley y la falta de organización de los obreros (jornaleros) hacen que se continúen implementando estos métodos de contratación.

Seguridad social.

Por la condición laboral de los habitantes del sector rural o campesinos el sistema de salud que prima en el área de estudio es el de régimen subsidiado o sisben municipal, como lo plasma el artículo 1 de la ley 100 de 1993 “El sistema de

¹¹⁹ CORTINA, F., DÍAZ, S. 2002. Derecho Laboral y Seguridad Social para el Trabajador Agropecuario. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias Jurídicas. 462 p. Pág. 29.

¹²⁰ *Ibíd.* Pág. 46.

seguridad social integral tiene por objeto garantizar los derechos irrenunciables de la persona y la comunidad para obtener la calidad de vida acorde con la dignidad humana, mediante la protección de las contingencias que la afecten”¹²¹. En sujeción con los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad, conforme lo establezca la ley.

Los procesos de laboreo y transformación de la tierra no son permanentes ni tecnificados razón por la cual se presenta la informalidad e inestabilidad en la contratación de trabajadores temporales y permanentes; como se observó en el numeral anterior. Un gran porcentaje de las ganaderías colombianas trabajan bajo la informalidad, no tienen a sus empleados bajo el sistema de seguridad social ni mucho menos les ofrecen primas ni los demás beneficios que por ley corresponden a un empleado en el país, incluso con tan largas jornadas de trabajo (12 horas), simplemente los contratan bajo jornal, que se resume en que el empleador no tiene ningún vínculo laboral con el trabajador¹²².

Al hablar de cubrimiento de salud por el sistema de régimen contributivo tan solo una porción de los encargados cuentan con este servicio, mientras que los propietarios de los predios por desarrollar otras actividades (trabajos) generalmente en zonas urbanas del municipio de Aguazul o en petroleras, tienen la fortuna de hacer uso tanto de la seguridad privada como de estar afiliados al sistema de riesgos profesionales que se encuentra enmarcado por la ley 100 de 1993 como el Sistema General de Riesgos Profesionales cuyo propósito es la protección de los trabajadores frente a enfermedades o accidentes que puedan sufrir en el desarrollo de su labor. Con este privilegio no cuentan los trabajadores que laboran o dependen directamente de la ganadería, tampoco acceden a cotizar en el sistema de pensiones, puesto que la actividad en sí, no tiene la connotación

¹²¹ COLOMBIA. Senado de la República. Ley 100 de 1993, Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. Capítulo I. Artículo 1.

¹²² GARZÓN, C. 2014. Enfoque Financiero del Sector Ganadero en Colombia. Universidad Militar Nueva Granada. Colombia 37 p. Pág. 21.

de pago por este servicio, dejando desprotegidos a los trabajadores que en su mayoría son jornaleros, y en caso de presentarse algún siniestro, el patrón o propietario tiene que asumir los costos que en suma acarree, porque no están cubiertos por riesgos profesionales – ARL.

Abigeato – inseguridad.

El robo o abigeato de ganado, conocido también como carneo, actividad que realizan principalmente en horas de la noche, consiste en despellejar el animal en el potrero, en algunas ocasiones dejan el menudo, las vísceras, cuero, huesos de la cadera patas y cabeza, llevándose la carne para ser vendida a los consumidores finales (Figura 47). Los ganaderos del sector manifiestan que están preocupados por la inseguridad, no sólo en este aspecto, porque hay grupos de delincuentes que llegan armados a las fincas y hurtan muebles, enseres y lo que encuentran de valor, la extorsión continúa siendo uno de los principales flagelos que repercute negativamente en los sistemas productivos y por consiguiente en el bienestar de los productores.

La seguridad para el desarrollo de las actividades ganaderas es indispensable porque genera confianza para invertir en el mejoramiento y tecnificación del sector agropecuario, el sentir de los productores de las veredas Guadales y San Lorenzo es que el abigeato (robo de ganado) se ha intensificado por la condición para el sacrificio de los animales a falta de matadero o frigorífico legalmente constituido y que garantice la calidad e inocuidad del producto (carne).

Sentir que coincide con la posición de Guillermo Nossa Moreno¹²³, quien en una entrevista abierta manifestó que en Aguazul, “los productores padecen por el flagelo que repercute negativamente en la economía de sus productores rurales,

¹²³ NOSSA G. Presidente del Comité de Ganaderos de Aguazul, entrevista abierta realizada el día 02 de abril de 2015, quién además es propietario de uno de los predios en el área de investigación.

añadió que el abigeato es el “pan diario” desde que fue cerrado el frigorífico, se incrementó el sacrificio clandestino, los ladrones ingresan a los predios en horas de la noche con armas de fuego con las que atacan a los bovinos y una vez impactados, proceden a pelarlos en los potreros sin ninguna clase de higiene, lo que redonda en posibles problemas sanitarios para los consumidores”.

Figura 47. Imagen de la práctica de carneo en Casanare.



Fuente: <http://www.google.com.co/>. Fotos carneo en Casanare.

Este fenómeno está causando problemas de inseguridad por la falta de presencia y acción de las autoridades encargadas de la vigilancia, el temor sembrado para los productores rurales es inminente y en ocasiones han tenido que prestar vigilancia los mismos productores, quienes se turnan para monitorear los potreros en las noches, como lo manifestó el señor Juan Alberto Delgado¹²⁴, “se tiene que ejercer control y cuidarse entre vecinos recorriendo de noche los potreros”.

Otra de las causales que les permite la acción libre a los ladrones de ganado, es que algunos puestos de control de la zona fueron levantados, reforzando el temor por parte de los ganaderos para movilizar sus animales.

¹²⁴ DELGADO, J. Encargado de la finca El Sural, vereda San Lorenzo. Entrevista abierta en el proceso de trabajo de campo (aplicación de la encuesta), Abril de 2015.

Según estadísticas de la Sijin perteneciente al Departamento de policía Casanare, reportadas por el periódico Extra Yopal, durante el año 2013 fueron hurtadas 349 cabezas de ganado en 35 casos reportados. Para el año 2012, 710 reses habían sido robadas en 31 casos denunciados¹²⁵. Para efectos de los casos que han sido reportados en el departamento de Casanare, pero los productores algunas veces no denuncian por el poco o nulo apoyo de las autoridades competentes añadió el señor Nossa.

Posición que ratifica Hernán Araujo Castro, presidente de la federación Nacional de Fondos Ganaderos – FEDEFONDOS “En Colombia el abigeato siempre ha sido una de las principales amenazas que enfrentan los ganaderos. Este problema, más allá de afectar el flujo de caja y la productividad en el sector, disminuye la confianza de los productores en la rama judicial del país, quienes deben ver cómo la justicia no castiga con la severidad y que el problema recae en que el abigeato es un delito penal sin penas ejemplarizantes y, peor aún, con beneficio de excarcelación”¹²⁶.

3.2.1 Afectaciones económicas.

La ganadería continúa siendo la actividad económica con mayor presencia en el país rural y sigue teniendo importancia relativa dentro de la economía nacional, a pesar del difícil entorno que ha caracterizado a la producción agropecuaria y ganadera en particular¹²⁷.

¹²⁵ Consultado el 14 de noviembre de 2015. Disponible en: <http://casanare.extra.com.co/noticias/nacional/contin%C3%BAa-la-lucha-contra-el-robo-de-ganado-en-el-casanare-69178>

¹²⁶ CONTEXTO GANADERO. Leyes actuales en Colombia no permiten ponerle freno al abigeato. Recuperado el 15 de junio de 2016 de: <http://contextoganadero.com/politica/leyes-actuales-en-colombia-no-permiten-ponerle-freno-al-abigeato>

¹²⁷ FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS - FEDEGAN. 2006. Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019, por una ganadería moderna y solidaria. 296 p. Pág. 24.

Los productores ganaderos buscan la obtención de ingresos permanentes que cubran los costos de producción, recupere las inversiones y que les permitan disponer de ingresos para su sustento y el de sus familias, además de generar excedentes para capitalizar; en el estudio, los aspectos económicos fueron abordados desde la perspectiva de: intermitencia o estacionalidad en el flujo de ingresos, indicadores productivos y la prestación del servicio de asistencia técnica.

Intermitencia o estacionalidad en el flujo de ingresos económicos.

En Colombia, existen diversos tipos de explotación agraria, todos ellos ligados estrechamente con la ganadería, dificultando una caracterización económica y haciendo más compleja la búsqueda de alternativas para alcanzar competitividad y lograr la sostenibilidad requerida por la ganadería bovina de carne, la cual se desarrolla fundamentalmente bajo sistemas de pastoreo extensivo y extractivo¹²⁸.

Para garantizar que el hato ganadero mantenga su potencial de crecimiento se hace necesario contar con ganaderías que se dediquen al sistema productivo de la cría, que brinde las condiciones adecuadas de alimentación, manejo, sanidad y bienestar tanto a los animales como a los operarios, con el propósito de producir crías para la venta, que en ocasiones son llevadas a ceba en la misma finca o en fincas aledañas. En el área de estudio se encontró que por cultura ganadera, con un 62% el sistema predominante es el de cría tradicional extensiva que tiene la particularidad de estar “constituida por explotaciones con un hato compuesto por toros reproductores y hembras de vientre, sus crías salen al mercado al destete”¹²⁹, entendiéndose destete como “una operación de manejo que consiste en separar definitivamente a los terneros de sus madres con el objeto de favorecer

¹²⁸ MAHECHA, L. 2002. Situación actual de la ganadería de carne en Colombia y alternativas para impulsar su competitividad y sostenibilidad. Rev Col Cienc Pec Vol. 15: 2, Pág. 213 – 225.

¹²⁹ COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. 2003. Situación de los Recursos Zoogenéticos en Colombia, primer informe. Bogotá 120 p. Pág. 29.

la condición corporal y la fertilidad de la vaca¹³⁰. En algunos casos los llevan hasta el levante (entre 1 a 1.5 años con peso promedio de 240 kilogramos) y son comercializados en finca a cebadores de otras partes del municipio, departamento o en la subasta; además de otros intermediarios que los adquieren para volverlos a vender, bien sea en la subasta o a un tercero.

Por las condiciones intrínsecas del sistema de ganadería de cría y ceba, los flujos de dinero no son permanentes, a diferencia de los sistemas de doble propósito y lechería que por el producto obtenido (leche) la dinámica económica es más frecuente, por consiguiente tienen flujo de caja para la adquisición de insumos y materiales que se requieran para el desarrollo de las actividades, además que una vez terminada la lactancia, el ternero desteto, contribuye para la economía del productor ganadero, pues con su venta se cubren los pagos de insumos y otros.

En materia de precios al productor, durante los últimos tres años persistió la tendencia creciente en los precios de ganado a nivel nacional, reportándose que para el año 2013, el kilo de ganado en pie fue de \$3.500. En el año 2014, máximo valor alcanzado en el transcurso del primer semestre fue de \$3.730 kilo y para el año 2015 el precio superó los \$4.000 kilo de ganado en pie. Según Contexto Ganadero, la razón del alza en los precios de ganado en pie en Colombia es la reducción del inventario, ausencia de comida para los rumiantes y aumento en el sacrificio de hembras¹³¹.

La poca planificación de los predios en los sistemas ganaderos de las veredas Guadales y San Lorenzo, se refleja en la intermitencia en los periodos de nacimientos de terneros, ya que estos se dan principalmente para finales de la

¹³⁰ BARRERA. 2008. Cursos de producción Bovina en carne, Destete definitivo. consultado el 13 de agosto de 2015. Disponible en:

http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/destete/37-destete_definitivo_efectos.pdf

¹³¹ Record en alza de precio del ganado bovino en Colombia. Recuperado el día 10 de agosto de 2016 de: <http://www.contextoganadero.com/regiones/record-en-alza-de-precio-del-ganado-gordo-en-colombia>

época de lluvias e inicio de la época seca, cuando disminuye la disponibilidad de forrajes para la recuperación de la vaca y el levante del ternero; por tal motivo convendría comenzar a implementar la monta estacional que consiste básicamente, en que el toro entre a servir a las hembras en determinadas épocas del año y deje al mayor número de vacas preñadas, con el fin de tener partos concentrados en una o dos épocas específicas del año, buscando que los nacimientos se produzcan en las temporadas de mayor disponibilidad de alimento, lo cual representa una buena planeación forrajera de la empresa ganadera de cara a la siguiente etapa de gestación, para que tanto la vaca como el ternero que va a nacer se encuentren en las mejores condiciones de salud y alimentación.

Esta clase de monta se ha venido aplicando en dos fincas del departamento de Casanare, una ubicada en el municipio de Tauramena y otra en Pore, liderados desde el año 2013 por Fedegán - FNG, en las que obtuvieron buenos resultados (una cría por vaca año), gracias al control que tienen sobre la reproducción y por consiguiente al manejo en general de hato ganadero, lo cual repercute positivamente en la economía del productor (un desteto para la venta por vaca año, entre mas vientres haya en el hato ganadero, mayor será la rentabilidad).

Según Héctor José Anzola, coordinador de Investigación y Desarrollo de Fedegán-FNG, manifestó que el proyecto de monta estacional muestra que se pueden planear los partos para el mejoramiento de la reproducción bovina con la que se lograrán aumentar los ingresos en la finca al incrementar el número de animales que conforman los hatos bovinos¹³².

¹³² CONTEXTO GANADERO. Monta Estacional, Herramienta para Ganaderos Ganaderos. Consultado el 10 de diciembre de 2016 de: <http://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/monta-estacional-herramienta-para-ganaderos-ganadores>

Indicadores productivos.

Los sistemas ganaderos, sean grandes medianos o pequeños, deben manejar un programa de apuntes o registros (productivos y contables) en los que se consigan todos los eventos o actividades que ocurran en un periodo determinado (por lo general año a año), para determinar un programa que aumente la producción y por consiguiente la productividad, todo ganadero que no lleve registros exactos de todos los eventos ocurridos en su explotación, se torna difícil dirigirla de manera eficiente; en el área de estudio este aspecto se evidencio como principal debilidad ya que en la vereda Guaduales se encontró ausencia total en la aplicación de registros, mientras que en la vereda San Lorenzo tan sólo el 37% de los encuestados manifestó contar con algún tipo de registro (un 13% diligencian registros contables y productivos, y un 20% únicamente productivos), la cusa principal es la falta de interés por parte de los productores en mejorar las condiciones de manejo de sus predios.

La natalidad en un hato ganadero hace referencia a la proporción de nacimientos que se producen en un periodo de un año; (debido a la ausencia de registros, para la recolección de este indicador, con cada productor se tuvo que realizar un listado de las hembras de cría y apuntar las fechas de los últimos tres partos de cada animal, igual para los otros indicadores que se pudo analizar).

Para el área de estudio se encontró que la natalidad fue del 60,7%, siendo superior al 53% reportado por Fedegán como promedio nacional; al 42% reportado por Huertas, (2014) en sabanas inundables de Casanare; al 55% reportado por Galindo, W. *et al*, (2010), en la región Caribe seco de Colombia; al 40,6% reportado por Ceballos, A. (2005) en la evaluación del comportamiento ganadero en la hacienda Matepantano (Yopal-Casanare), e inferior al 66% reportado por Vivas, G (2012) en costos e indicadores de productividad en la ganadería

Colombiana¹³³, y se encuentra en el rango de 60-65% reportado por Pérez, O. (2013) en ganaderías de cría con manejo integral en la altillanura colombiana.

El intervalo entre partos (IEP), es uno de los parámetros productivos más comúnmente utilizados como indicador de la eficiencia productiva de una explotación y se define como el número medio de días que transcurren entre un parto y el siguiente. Está directamente relacionado con el número de partos por hembra y año.

Debido a la falta de investigaciones sobre condiciones reproductivas de los bovinos en el piedemonte Casanareño se contrastó lo encontrado con investigaciones realizadas en diferentes regiones del país; teniendo en cuenta que el intervalo entre partos mide la eficiencia bovina dentro de una explotación, para el área de estudio se encontró que el IEP fue de 482,6 días, inferior a los 502,6 días reportados por Ceballos, A. (2005) en la hacienda Matepantano (Yopal-Casanare); a los 530 días reportados por Pérez, O. (2013) en ganadería de cría en altillanura colombiana; a los 590, 470 y 425 días reportados por Restrepo, L. (2014), en un estudio realizado en raza Brahmán, Blanco Orejinegro y Romosinuano, respectivamente¹³⁴; a los 18 a 24 meses reportado por Galindo, W. *et al*, (2010), en la región Caribe seco de Colombia¹³⁵; pero superior a los 444 días

¹³³ VIVAS, G. 2012. FEDEGAN – FNG. Foro Empresarialización y Competitividad Ganadera. Costos y los indicadores de productividad en la ganadería Colombiana. Recuperado el 10 de agosto de 2016 de: <http://es.slideshare.net/Fedegan/costos-e-indicadores-de-la-productividad-en-la-ganaderia-colombiana>

¹³⁴ RESTREPO, L. 2014. Recursos zoo genéticos nativos de Colombia y su potencial para la Ganadería. Recuperado el día 04 de febrero de 2016 de: http://www.livestockdialogue.org/fileadmin/templates/res_livestock/docs/2014_Colombia/1_DAY/2.Colombias_native_animal_genetic_resources-Corpoica-JL_Restrepo.pdf

¹³⁵ GALINDO, W. 2010. Producción de carne bovina con Sistemas silvopastoriles intensivos basados en *Guazuma ulmifolia* y otras especies en región del Caribe seco de Colombia. Centro Para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria – CIPAV. Recuperado el día 16 de agosto de 2016 de: <http://www.cipav.org.co/pdf/red%20de%20agroforesteria/seminarios%20y%20congresos/Panama2010/Walter.Galindo.pdf>

de IEP reportado por García *et al*, (2003) en *Bos indicus* del bajo Cauca; y a los 433,6 días reportados por Ossa, G. *et al* (2007) en ganado romosinuano.

La eficiencia reproductiva del hato es uno de los aspectos más importantes en el manejo del hato, ya que tiene impacto en los costos de producción del ganado (entre mayor sea el intervalo entre partos – IEP, genera mayor costo de producción; puesto que el animal consume pasto, sal, drogas, vacunas, agua y mano de obra, pero no produce crías para aumentar el hato ganadero y por ende su rentabilidad). La eficiencia reproductiva determina en gran medida la rentabilidad de una empresa ganadera, pues ésta depende del período de reproducción de las hembras.

La edad al primer parto es un indicador de fertilidad importante de la hembra bovina, ya que indica el inicio de la vida reproductiva, y refleja dentro de las diferentes prácticas de manejo de la alimentación recibida como hembra de reemplazo, desde el destete hasta su primera concepción. Los sistemas de producción bovino en el trópico han sido señalados de baja eficiencia reproductiva y otro de los factores es la elevada edad al primer parto¹³⁶, lo cual concuerda con lo encontrado en el área de estudio, donde la edad al primer parto en promedio es de 41.8 meses; superior a los 40,2 meses reportados por Ceballos, A. (2005), Yopal Casanare; a los 34 – 36 meses reportados por Pérez, O. (2013), en altillanura Colombiana; a los 42, 36 y <36 meses reportados por Restrepo, L. (2014), en las razas Brahmán, Blanco Orejinegro y Romosinuano, respectivamente; a los 40 meses reportado por Galindo, W. *et al*, (2010), en la región Caribe seco de Colombia; a los 35 meses reportados por Forni y Albuquerque (2005) en vacas Nelore criadas en un sistema extensivo a base de pastos tropicales y suplementos minerales y a los 38,3 meses reportados por mercadante *et al* (2000), en vacas Nelore también en pastoreo, pero inferior a los

¹³⁶ HERRAN, M. 2005. Evaluación de la Edad al Primer Parto y su Incidencia en la Vida Productiva y Reproductiva de las Novillas Brahmán. Universidad de la Salle. Pág. 19.

44 – 48 meses de EPP reportados por Ganacasanare (2007) para la sabana inundable de Casanare, debido por el manejo alimenticio y reproductivo que se les da a los animales en la etapa de cría y levante.

La fertilidad de la vaca se encuentra influenciada por muchos factores, la edad del animal posee una influencia muy fuerte sobre la fertilidad. Las novillas y vacas de segundo parto son generalmente más fértiles que las vacas de primer parto y las vacas adultas. La más alta fertilidad se obtiene cuando las hembras están libres de enfermedades, de problemas de parto y de desbalances nutricionales, especialmente si la vaca se encuentra en condición corporal entre 3.5 y 4 al momento de parto¹³⁷. De acuerdo con los datos de campo, la fertilidad de los bovinos en el área de estudio fue del 63,5%, dentro del rango de 65 - 70% reportado por Pérez, O. (2013), en altillanura colombiana; a los 60-65%, reportados por Restrepo, L (2014), en raza Brahmán, pero inferior a 78% y 85% Blanco Orejinegro y Romosinuano respectivamente del mismo estudio.

Para alcanzar las cifras proyectadas por Fedegán en el PEGA (2019), al nivel nacional se debe pasar del 53 al 70% de natalidad, cifra que concuerda con un estudio realizado por CORPOICA y PRONATA, (2000), que indica que el promedio de natalidad para el piedemonte casanareño oscila entre el 50 al 70%¹³⁸, los registros de este parámetro en el área de estudio fue en promedio del 60,7%. Con respecto al intervalo entre partos, se parte de la base que el valor óptimo es calculado entre 12,5 a 13 meses y después de 14 meses indica que hay problemas, situación que prevalece en el área de influencia del estudio que alcanzo un IEP promedio de 16 meses; igualmente la edad al primer parto es fundamental porque está asociada a la vida útil de la hembra en el sistema de producción, al comparar con los datos reportados por los autores antes

¹³⁷ INFOCARNE. Manejo de la eficiencia reproductiva. Recuperado el 10 de agosto de 2016 de: http://www.infocarne.com/bovino/funcion_reproductiva.asp

¹³⁸ CORPOICA – PRONATTA. 2000. Estudio integral y optimización de sistemas de producción agropecuarias de piedemonte de los departamentos de Meta, Arauca y Casanare.

mencionados, en las veredas Guadales y San Lorenzo la edad a primer parto promedio fue de 41,4 meses, parámetro que es susceptible de mejorar mediante la implementación de estrategias de manejo que permitan mejorar el ambiente, con efectos favorables sobre el comportamiento productivo y reproductivos de los animales y en términos económicos para los productores. Respecto a la fertilidad, se determinó que en el área de estudio esta condición se puede considerar aceptable con un valor medio del 63,5%, pero con oportunidades de mejora a través de recomendaciones tecnológicas de manejo del sistema de producción.

Asistencia técnica.

El desarrollo de las comunidades rurales está condicionado por la transferencia y aplicación de tecnologías, encaminadas hacia una “nueva ruralidad que abarca la caracterización de las nuevas transformaciones experimentadas por el sector rural en gran medida como consecuencia de la globalización y la implementación de políticas neoliberales”¹³⁹. Para lograr ese tan anhelado “desarrollo” no basta con disponer del recurso suelo, recurso económico y disponibilidad de mano de obra, la tecnificación del sector rural, requiere de personas capacitadas para que asistan al productor agropecuario y se dé un enfoque de empresarización a cada predio.

El servicio de asistencia técnica directa rural está reglamentado en la ley 607 del 2000 que la define como “el apoyo permanente que se le brinda a productores, habitantes del sector rural, organizaciones y entidades territoriales para la concreción de proyectos que optimicen los rendimientos económicos y la calidad de sus actividades productivas, garanticen la sostenibilidad del medio ambiente y mejoren las condiciones de vida de las poblaciones beneficiarias de estos mismos proyectos”¹⁴⁰.

¹³⁹ KAY, C. 2002. Enfoques sobre el Desarrollo Rural en América Latina y Europa desde mediados del Siglo Veinte. *Institute of Social Studies*, La Haya, Holanda.

¹⁴⁰ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 607 de 2000. Por medio de la cual se modifica la creación, funcionamiento y operación de las Unidades Municipales de Asistencia

La Alcaldía de Aguazul con su plan de gobierno “Hechos de Gobierno por Aguazul 2012 – 2015”, a través de su Secretaría de Desarrollo Económico y Ambiental en su compromiso por mejorar la productividad en el sector agropecuario ha hecho esfuerzos por prestar el servicio de asistencia técnica directa rural a 500 productores (200 agrícolas y 300 pecuarios) pero la cobertura es mínima, si se tiene como referente que en el área de estudio tan sólo un 35% de los productores cuentan con el servicio y el 65% restante no ha tenido la posibilidad de acceder a este beneficio, factor que se ve reflejado en el inadecuado manejo técnico que dan los productores a los sistemas ganaderos en sus fincas.

Como se mencionó anteriormente (ítem 3.1.6.4), el servicio está dado de acuerdo a la demanda de los productores que se inscriban en el RUAT; de los 4,902 predios rurales existentes en el municipio de Aguazul¹⁴¹, se inscribieron cerca de 800, de estos; el (24%) presentó algún tipo de inconsistencia al momento de realizar la visita de caracterización (predios que no existían, lotes de menos de media hectárea, representación del encargado y no aparecía el propietario en el sistema, no tenían encadenamiento productivo), en el municipio hubo cubrimiento del 10,2%, correspondiente a 500 predios. Para el departamento de Casanare de acuerdo al CNA, (2015), el acceso al servicio de asistencia técnica es bajo con apenas un 0,9% de cobertura, por su parte el departamento del Cauca es el que reporta mayor prestación del servicio a nivel nacional con el 13,3%, nivel que también se considera bajo.

De acuerdo con el estudio general de suelos y zonificación de tierras de Casanare, adelantado por el IGAC, (2014), Casanare tiene vocación pecuaria, y agrícola en

Técnica Agropecuaria, UMATA, y se reglamenta la asistencia técnica directa rural en consonancia con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

¹⁴¹ MIGUELANGELOK. IGAC valorizó a Aguazul en cerca de \$925 mil millones de pesos. Prensa Libre Casanare. Recuperado el 16 de julio de 2016 de: <http://prensalibrecasanare.com/aguazul/15266-igac-valorizu-a-aguazul-en-cerca-de-925-mil-millones-de-pesos.html>

menor proporción, pero se requiere la implementación de tecnologías, capacitación y asistencia técnica para que los procesos productivos sean más eficientes en términos de rentabilidad, calidad, inocuidad y ambientalmente sostenibles, lo cual demanda profesionales y técnicos suficientes y capacitados para tal fin, y de esta manera aplicar eficientemente la ley 607 de 2000.

3.2.3 Afectaciones ambientales

La destrucción de los recursos naturales es uno de los problemas ambientales asociados normalmente a la actividad ganadera tradicional, que si fueran “tomados en consideración, les permitiría a los ganaderos optar por servicios ambientales para sus fincas”¹⁴², de acuerdo con los datos obtenidos en campo se determinó que aunque en el mapa de usos de suelo, es compatible el uso actual, la realidad es otra puesto que se ha deforestado el bosque y se han implementado pastos y cultivos, cambiando así su condición natural fue los que se encontró en el trabajo de campo (Figura 48).

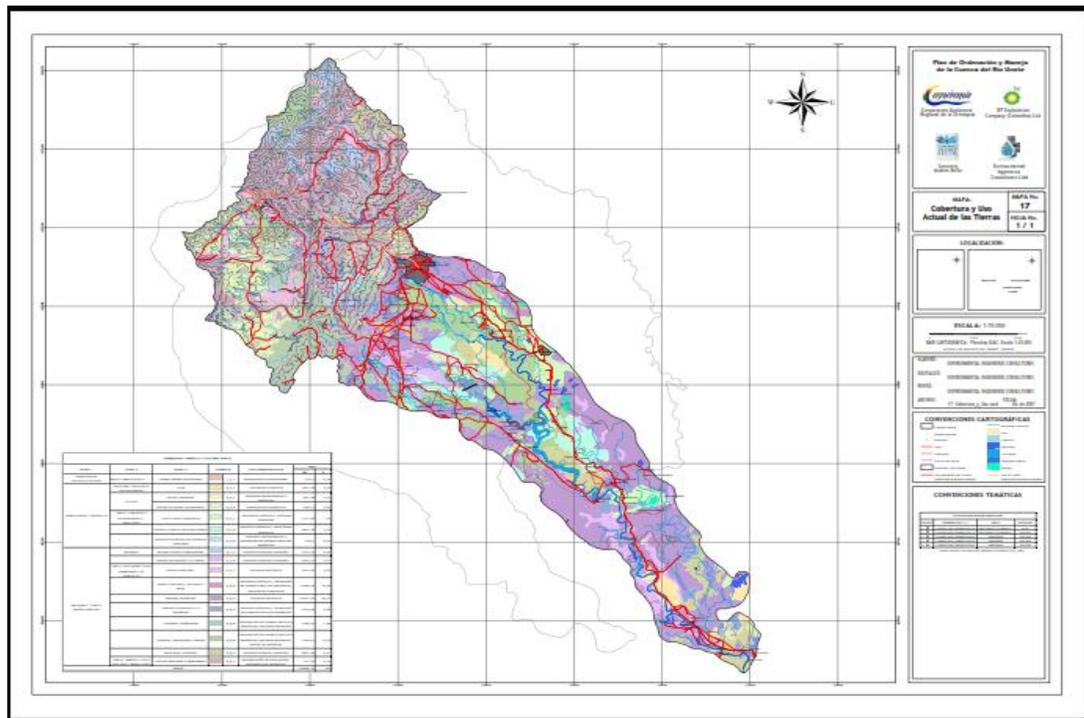
En el contexto global el mayor impacto se encuentra en la pérdida de biodiversidad al perderse o reducirse los ecosistemas de bosque del neotrópico caracterizados por su alta riqueza de especies de flora y de fauna¹⁴³; además se ha generado impacto sobre el recurso hídrico por la desprotección de los nacederos y rondas de caños; a pesar de la mentalidad de los productores para buscar la implementación de prácticas amigables con el medio ambiente, como lo expone Milera, M. (2013), se requiere el empleo de especies adaptadas que respondan bien a la energía solar, garanticen altos rendimientos de biomasa, sean

¹⁴² COSTA RICA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. 2008. manual de recomendaciones para el manejo sostenible de la ganadería bovina de carne en la Región Chorotega. Agro-cadena de la ganadería bovina de carne de la Región Chorotega. MAG/FCGG/BN/CORFOGA. San José, C.R. 72 p. Pág. 17.

¹⁴³ MURGUEITIO, E y IBRAHIM, M. 2004. Ganadería y Medio Ambiente en América Latina. Fundación CIPAV. XII congreso Venezolano de producción e industria animal. Conferencia Agroforestería. 16p.

eficientes en la captación de CO₂ y dispongan de un mínimo de condiciones que garanticen un manejo adecuado del pastoreo y de las áreas para corte y acarreo, pueden contribuir a resolver parte de los problemas antes mencionados y con similar intensificación que los sistemas convencionales, pero con otro concepto en la diversidad¹⁴⁴.

Figura 48. Mapa cobertura y uso de suelo de la cuenca del río Unete, municipio de Aguazul.



Fuente: Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca del Río Unete, 2008.

El establecimiento de sistemas agroforestales y silvopastoriles son opciones que le permiten al empresario del campo, oxigenar e incorporar materia orgánica al suelo, generar alimentación rica en proteína para los bovinos, sombrío, captura de gas carbónico, madera y en general valor agredo a los predios, en consecuencia Calle, Z; *et al* (2012), manifiestan que los sistemas silvopastoriles responden a la necesidad de transformar la ganadería tropical extensiva en una actividad

¹⁴⁴ MILERA, M. 2013. Contribución de los Sistemas Silvopastoriles en la Producción y el Medio Ambiente. Estación experimental de pastos y forrajes "Indio Hatuey" Matanzas, Cuba. 18p.

ambientalmente favorable que puede ser rentable a corto y mediano plazo, y que es capaz de aumentar y mejorar las condiciones de los empleos rurales, y proporcionar al mismo tiempo alimentos inocuos y de buena calidad¹⁴⁵

Pérdida de bosque por la potrerización.

Según el PNUMA, los bosques son el hábitat de una gran proporción de la biodiversidad del mundo; desempeñan un papel importante en regular el clima, tanto mundial como localmente y contienen enormes cantidades de carbono almacenado en la madera y bajo tierra, carbono que de otra manera podría entrar a la atmósfera en forma de gas de efecto invernadero. Los bosques estabilizan los suelos y ayudan a evitar la erosión, y además ejercen una importante influencia sobre el ciclo de agua, afectando el suministro y el flujo de agua dulce. Proveen una multitud de recursos: madera, por supuesto, pero también otros productos, incluso alimentos silvestres, ratán de las palmeras, medicinas, leña y carbón vegetal. Y todo esto sin olvidar que ofrecen algunos de los paisajes más hermosos e inspiradores sobre la Tierra¹⁴⁶.

Según Fedegán (2006), los ganaderos se encuentran dentro de los principales agentes transformadores de los bosques, dedicados principalmente a la ganadería extensiva (ganado bovino). Se incluyen tanto las personas que mantienen ganado con fines productivos, como aquellas que buscan asegurar la tenencia de la tierra mediante la introducción de ganado en pie. La ganadería en el país posee un inventario aproximado de 23 millones de cabezas, en aproximadamente 40 millones de hectáreas, (PEGA 2019), queda claro que la actividad ganadera en

¹⁴⁵ CALLE, Z., MURGUEITIO, E., CHARÁ, J. 2012. Integración de las Actividades Forestales con la Ganadería Extensiva Sostenible y la Restauración del Paisaje. Fundación CIPAV. Unasylya 239, vol. 63. 2012/1

¹⁴⁶ TUNZA. Los Bosques y los Árboles. La revista del PNUMA para los jóvenes. Tomo 9 No 1. Recuperado el 07 de agosto de 2016 de: http://www.unep.org/pdf/Tunza_9.1_Span_Ir.pdf

colombia continúa ocupando los territorios rurales para la tenencia de la tierra, que está siendo subutilizada con 0,6 animales por hectárea.

Según IDEAM, (2011), en Colombia durante los últimos 20 años se ha perdido un gran número de hectáreas de bosques. En 1990 la cobertura boscosa en el país era de 64.442.269 hectáreas, es decir, el 56,5% del territorio nacional. Para 2010 la superficie de cobertura boscosa total había descendido a 59.021.810 hectáreas. De esta manera, en los últimos 20 años se perdieron 5.4 millones de hectáreas de bosque¹⁴⁷. En Colombia, dentro de las principales causas de deforestación se encuentra la expansión de la frontera agropecuaria, especialmente para ganadería extensiva que representa casi el 60% de la deforestación en el país¹⁴⁸.

La Orinoquía se caracteriza por bosques bajos y mixtos, así como vegetación de sabana; en esta región el 30.3% del área presenta tierras intensamente transformadas, localizadas principalmente en el piedemonte llanero de los departamentos de Meta y Casanare. Estas áreas se han convertido principalmente en pastos introducidos o naturalizados, dedicados al pastoreo semi-intensivo y extensivo de ganado bovino, como también, en forma creciente, a actividades agrícolas con cultivos de arroz, maíz, palma africana y frutales García, R. (2011).

La deforestación está estrechamente relacionada con fenómenos socioeconómicos y su localización depende de variables geográficas, políticas y económicas, además el costo de oportunidad de la tierra, determina el uso que se dará, las variables demográficas juegan un papel en la deforestación. La consolidación de la tendencia de urbanización, impulsada por la creciente

¹⁴⁷ GONZÁLEZ, J. *et al.* 2011. Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. Bogotá D.C., Colombia. 64 p.

¹⁴⁸ GARCÍA, R. (2012). FEDESARROLLO. Deforestación en Colombia: Retos y Perspectivas. 28 p. Pág. 5.

industrialización en las ciudades principales ha sido un factor determinante en el cambio en el uso del suelo, ejerciendo mayor presión sobre los recursos naturales ante la mayor demanda de alimentos y tierra para vivienda¹⁴⁹; posición que concuerda con el comportamiento de esta fenómeno en el área de estudio, dada la cercanía con el casco urbano del municipio de Aguazul.

La siembra de pastos llevó a los ganaderos a deforestar excesivamente con la visión de que en una finca ganadera solo el pasto es importante. Esta visión equivocada eliminó cientos de especies forestales de enorme valor como maderas preciosas; impactó negativamente la belleza escénica y afectó la alimentación y refugio de la fauna silvestre¹⁵⁰. En el área de estudio, según lo manifestado por los productores, en los últimos 50 años se ha deforestado el 73.7% de los bosque nativos, superando el promedio nacional en un 13.7% según los datos reportados por Fedesarrollo (2012), de la misma manera aducen los encuestados que las especies que más se han visto afectadas son: ceiba (*Ceiba pentandra*), Cañofistol (*Cassia moschata*), Igua-Nauno (*Pseudosamanea guachapele*), Guarataro (*Vitex orinocensis*), guamo (*Swartzia sp*), moriche (*Mauritia minor*), saladillo (*Caraipa llanorum*), nacedero (*Trichantera gigantea*), yarumo (*Cecropia sp*), laurel amarillo (*Aniba sp*). Dicha deforestación en principio se dio por implementación de cultivos de pan coger o conuco y que posteriormente se transformaron en potreros con la introducción de especies forrajeras exóticas, alterando el normal funcionamiento de los ecosistemas.

La implementación del monocultivo de pastos para alimentación de los animales es un fenómeno a nivel mundial, por tal razón en el plan estratégico de la ganadería, con proyección del sector a 2019, dentro de sus retos propone devolver o reconvertir en áreas boscosas cerca de 10 millones de hectáreas que están destinadas a la ganadería y que no debieron ser tocadas por el hombre,

¹⁴⁹ IGAC – CORPOICA, (2002). Zonificación de los Conflictos de Uso de las Tierra en Colombia. Capítulo II. Cobertura y uso actual de las tierras en Colombia. 87 P.

¹⁵⁰ *Ibid.* Pág. 18.

porque su vocación es otra, precisamente para preservación y la prestación de servicios ambientales¹⁵¹, en medio de un mundo que aumenta demográficamente y demanda alimentos tanto agrícolas como pecuarios. En las veredas Guaduales y San Lorenzo se determinó que el área destinada a ganadería es el 77.1% del área total de estudio, entre sabanas nativas, pastos mejorados o introducidos y rastrojos.

La segunda causa de deforestación en Colombia es la tala ilegal. Las operaciones ilegales en el sector forestal tienen lugar cuando se extrae, transporta, elabora, compra o vende madera, infringiendo leyes nacionales¹⁵². La preocupación de los pobladores del área de estudio se evidenció porque manifestaron que generaron tanta presión a los árboles que proveen de madera para morones (postes que se utilizan para el cerramiento y división de las fincas) y ahora tienen que adquirirlos de cemento, reciclados o de madera inmunizada y a costos superiores.

La tala y el tráfico ilegal de maderas constituyen un problema creciente que amenaza la subsistencia de varias especies, particularmente de aquellas con un alto valor comercial en los mercados nacionales e internacionales. Por tratarse de una actividad extractiva que implica bajas inversiones, la tala y tráfico ilegal se realiza tanto a gran escala como para satisfacer necesidades básicas y para proporcionar combustible a escala doméstica¹⁵³. En Colombia existen normas que buscan la protección de la fauna silvestre como el decreto 1608 de 1978, “Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre”, sin embargo, su aplicación o control aun presenta falencias.

¹⁵¹ FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS - FEDEGAN. 2006. Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019, por una ganadería moderna y solidaria. 296 p. Pág. 110.

¹⁵² FAO, OIMT. 2006. Las mejores prácticas para fomentar la observancia de la ley en el sector forestal. Estudio FAO Montes 145. Roma.

¹⁵³ MINISTERIO DE AMBIENTE. 2002. Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Tráfico Ilegal de Especies Silvestres. Bogotá.

La actual crisis de la diversidad biológica, evidenciada, entre otras razones, por la pérdida de flora y fauna silvestres, representa una amenaza notable para la salud y para la prosperidad futura de la humanidad¹⁵⁴. Con respecto a las especies animales que habitaban los terrenos del área de estudio, desaparecieron en su inmensa mayoría ante la tala indiscriminada que dejó desprotegidas las áreas donde habitaban, al transformarlas en pastizales para alimentar la ganadería y para el establecimiento de cultivos a pequeña escala o pan coger. “Ahora no se ve ni un chigüiro pa’ un remedio” como lo afirmó uno de los productores involucrados en el trabajo.

Muchas praderas y bosques naturales han sido alteradas mediante el aprovechamiento de especies maderables, fuego o la caza selectiva; la distribución de las especies está determinada por la temperatura, la lluvia, las barreras geográficas y otros factores ecológicos. Los individuos de especies animales con capacidad de movimiento pueden emigrar a medida que sus condiciones ecológicas cambian, pero las plantas y animales fósiles no. Los conflictos son comunes en todas las áreas donde coexisten poblaciones humanas y silvestres y donde se comparten recursos limitados, dichos conflictos son aún más serios donde la ganadería y la agricultura son importantes para el sustento de las familias rurales. En las comunidades rurales de los países en desarrollo, la competencia con los animales salvajes por los recursos naturales es intensa y la gente es más vulnerable a las pérdidas económicas¹⁵⁵. La deforestación agrava la situación al aumentar la erosión y sedimentación de las cuencas y ríos. Por dar un ejemplo, 32% de la deforestación en la cuenca del Magdalena es originada por actividades humanas y el río arrastra anualmente 160 toneladas de sedimentos por kilómetro cuadrado; esto lo convierte en la cuenca más deforestada de

¹⁵⁴ ULLOA, G. 2012. Por qué Debemos Conservar la Fauna Silvestre. Revista Spei Domus. Volumen 8 No. 17, 2012. 4p

¹⁵⁵ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN – FAO. 2013. La Fauna Silvestre un Clima Cambiante. Roma 122p.

Sudamérica y la décima del mundo. Lo mismo sucede en el Río Cauca, que tiene un alto grado de sedimentación por la deforestación en su cuenca¹⁵⁶.

Por observación directa y como habitante del municipio de Aguazul “me acuerdo que en época seca, cuando era niño me daba el agua a altura del abdomen al pasar el río Unete en el sitio conocido como las Vegas, hoy día puedo pasarlo de piedra en piedra en cotizas sin mojarlas” y “Pido a Dios para que el recurso hídrico se mantenga sin letargo”. Ante las condiciones actuales de la zona es fundamental identificar e implementar medidas de adaptación y mitigación que contrarresten los efectos o impactos de las actividades antrópicas.

Dentro de las medidas de adaptación y preservación de los recursos naturales se proponen como posibles herramientas: la revisión de las leyes, regulaciones, políticas y planes de manejo, el monitoreo a largo plazo y los informes de control de las especies indicadoras (plantas y animales), el manejo adaptativo, la cooperación transfronteriza, la participación de los pobladores locales, el cumplimiento de acuerdos internacionales, etc. FAO (2013).

Disminución del recurso hídrico por presión de la producción ganadera.

Del total de agua que existe en el planeta, el 97% es salado y tan sólo el 3% es dulce, un 97% de esta es subterránea, pero tan sólo un 0,003% de la masa total de agua del planeta es aprovechable para usos humanos, recurso invaluable que ha sufrido afectaciones por los sistemas de producción¹⁵⁷. En la gran mayoría de las fincas ganaderas las áreas de recarga acuífera que alimentan los nacederos de riachuelos, quebradas y ríos se han deforestado, afectando directamente la infiltración de agua.

¹⁵⁶ RESTREPO, A. 2005. Los Sedimentos del Río Magdalena: Reflejo de la Crisis Ambiental", Fondo Editorial-Universidad Eafit, agosto de 2005.

¹⁵⁷ AUGÉ, M. 2007. Agua Fuente de Vida. La Plata. 2007. 31. pp

Según el estudio nacional de aguas, el municipio de Aguazul tiene una capacidad de regulación del recurso hídrico alta, y la vulnerabilidad en disponibilidad es baja para año medio y seco, con una demanda anual de 3,03 millones de metros cúbicos (MMC), una oferta en año medio de 4.211,98 (MMC) y en año seco su oferta es de 2.105,99 (MMC)¹⁵⁸. En el área de investigación por lo general, el ganado tiene acceso directo a los nacederos y durante la época seca los animales se alojan en las áreas de protección de caños y nacederos para resguardarse del sol, lo que deteriora la cobertura boscosa que los protege, afectando el caudal y la calidad del agua, como consecuencia de lo anterior, y, según lo manifestado por los encuestados muchas fuentes de agua en el área han desaparecido definitivamente de las fincas quedando sin el recurso hídrico en la época seca.

El agua no es sólo para bañarse y bajar el estrés cuando hace días de calor o para calmar la sed, desde el punto de vista de la producción animal sin importar el grado de tecnificación, sistema o encadenamiento productivo, es indispensable puesto que es el líquido vital que permite el buen desempeño de los animales y de la vida en general. Como lo expone Sager (2000), “El consumo de agua por el animal está influenciado por muchos factores externos e internos que por lo general son muy difíciles de controlar. Numerosos estudios indican que podría hacerse una buena aproximación si consideramos que un animal adulto puede consumir aproximadamente el 8 al 10% de su peso en agua: un novillo de 400 kg podrá ingerir 40 litros por día”¹⁵⁹.

En el área del estudio las aguas superficiales de las que disponían para consumo animal se han secado, por consiguiente en época seca tienen que bombear de los pozos profundos existentes en las fincas, esto se ha convertido en una limitante

¹⁵⁸ REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ministerio de Medio Ambiente. Instituto de Hidrología, Metrología y Estudios Ambientales – IDEAM. Estudio Nacional del Agua. 253p.

¹⁵⁹ SAGER, R. 2000. Agua para bebida de bovinos. Reedición de la serie técnica N° 126. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – INTA. Argentina, San Luis. 5 p. Disponible en: www.produccion-animal.com.ar

para la producción ganadera porque tanto el caudal como el nivel freático han disminuido y en algunos casos no alcanza a cubrir la demanda generada por el ganado. Para optimizar el uso y aprovechamiento/consumo del agua por parte de los bovinos, se deben instalar bebederos alejados de las viviendas, principalmente de las áreas aledañas a los pozos profundos y rondas de caños, quebradas o ríos, puesto que “el estiércol bovino es el mayor desecho producido en los agroecosistemas, y su uso inapropiado puede crear problemas tales como olor, producción de nitratos y otros elementos contaminantes de cuerpos de agua debido a que los compuestos orgánicos alcanzan las masas de agua subterráneas por infiltración en el suelo, se puede estimar que el verdadero parámetro contaminante de las aguas subterráneas está constituido por el nitrógeno, siendo oportuno intervenir en las causas de su incidencia, como forma de actuar en su control”¹⁶⁰.

La protección de los nacimientos y cauces con corredores ribereños en predios ganaderos garantiza la provisión de agua de buena calidad para consumo humano y del ganado en el predio y para otros usuarios aguas abajo, estas zonas tienen una importancia fundamental sobre las fuentes de agua, con respecto al área que ocupan por su influencia inmediata sobre el transporte de agua, nutrientes y sedimentos. Actúan como un filtro natural reduciendo la cantidad de materia orgánica, sedimentos y nutrientes que llegan a la quebrada. Adicionalmente, los árboles a lo largo de quebradas y ríos reducen la temperatura del agua y proveen sombra y otros elementos que facilitan el procesamiento de contaminantes y mejoran su calidad¹⁶¹.

¹⁶⁰ RODRÍGUEZ, C. 2002. Residuos Ganaderos. Cursos de introducción a la producción animal. FAV. UNRC. 7 pág. Disponible en: www.produccion-animal.com.ar

¹⁶¹ ZULUAGA. A.F., GIRALDO C., CHARÁ J. 2011. Servicios ambientales que proveen los sistemas silvopastoriles y los beneficios para la biodiversidad. Manual 4, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGAN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC. Bogotá, Colombia. 36 p.

No tiene discusión que la actividad ganadera depende, en gran medida, de la capacidad de proveerse en forma permanente y oportuna del recurso agua, infortunadamente tan poco apreciado y respetado cuando se cuenta con alta disponibilidad de éste vital recurso. Por ello, durante las épocas de sequía prolongada, la provisión de agua en las fincas ganaderas se debe garantizar mediante estrategias naturales y de almacenamiento, es por tal razón que para la toma de decisiones en este sentido, se debe considerar, en primera instancia, el tamaño y características del hato, teniendo en cuenta los consumos diarios de agua de los bovinos en condiciones normales y adecuadas para el sostenimiento de los mismos¹⁶².

Análisis DOFA de los factores asociados al sistema de producción.

Teniendo en cuenta que el sistema de producción de ganadería bovina existente en el área de estudio conjuga una serie de factores que de manera integrada influyen en el desarrollo del mismo; se consideró de importancia la identificación de los factores y con el concurso de los encuestados, se realizó una clasificación de los mismos en términos de si se constituían en fortalezas, oportunidades, amenazas o debilidades (Tabla 13).

Partiendo de este ejercicio fue posible determinar cuáles factores y en qué grado influyen de manera positiva o negativa sobre la producción, obteniéndose así un insumo base para plantear las acciones tendientes a dar solución a las deficiencias identificadas; que posteriormente se verán plasmadas en el plan de acción propuesto.

¹⁶² ALTERNATIVAS PARA ENFRENTAR UNA SEQUÍA PROLONGADA EN LA GANADERÍA COLOMBIANA. Cuarta edición (2012 - 2013). FEDEGAN, CIPAV, CORPOICA. 45p.

Tabla 13. Matriz DOFA, desde la percepción de los encuestados.

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Falta de mantenimiento y adecuación de las vías terciarias y acceso a las fincas - Baja adopción de paquetes tecnológicos - Falta de recurso económico para mejorar la productividad - Escases del recurso hídrico - Resequedad del suelo por ubicación ribereña - Baja cobertura de asistencia técnica - Regulares condiciones de algunas viviendas - Falta de infraestructura para manejo animal - Forma de tenencia de la tierra - Falta de organización e inadecuado manejo del sistema ganadero - Sobreutilización y presión sobre el suelo - Tendencia a fraccionamiento de predios - Poco sombrío en los potreros - Falta de centros de acopio para los productos - Falta división de potreros para aumentar capacidad de carga animal - Falta de apoyo estatal 	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad del suelo y de los forrajes - Cercanía al casco urbano - Tranquilidad para vivir - Infraestructura vial secundaria - Terrenos mecanizables - Comercialización de los productos - Experiencia en el manejo de la ganadería

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Proyección de ecoturismo - Programas de asistencia técnica del municipio - Mejoramiento de los potreros - Adopción de paquetes tecnológicos - Nuevos mercados - Establecimiento y mejoramiento de diferentes encadenamientos productivos - Programas de fomento agropecuario del municipio y el departamento - Oferta de líneas de financiamiento agropecuario por parte del municipio y el departamento - Implementación de buenas prácticas ganaderas - Organización equitativa para la comercialización 	<ul style="list-style-type: none"> - Erosión por la cercanía al río Unete - Posible desaparición del recurso hídrico - Imposición de impuestos por parte del estado - Posibles brotes de enfermedades por la cercanía a la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) del municipio de Aguazul - Abigeato (robo de ganado) - Deterioro del suelo, desaparición de su macro-fauna por utilización de agroquímicos - Inundación aguas abajo del brazo del río Unete a donde se vierten las aguas de la PTAR - Zona de expansión urbana - Incertidumbre económica y social - Importación de lácteos - Contaminación del recurso hídrico - Fluctuación de precios de insumos y productos - Enfermedades, plagas y variabilidad climática

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2015.

4. PROPUESTAS PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN GANADERA EN LAS VEREDAS GUADUALES Y SAN LORENZO EN LA CUENCA MEDIA DEL RÍO UNETE, MUNICIPIO DE AGUAZUL

Teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico realizado en el área de estudio y el análisis de las diferentes afectaciones de índole económico, social y ambiental derivadas de la actividad ganadera, el presente trabajo tiene entre otros objetivos, el planteamiento de alternativas de acción orientadas al mejoramiento de las condiciones de manejo y producción del sector ganadero en las veredas Guaduales y San Lorenzo del municipio de Aguazul (Tabla 14).

Tabla 14. Propuesta de gestión para mejorar la competitividad y sostenibilidad de la producción ganadera del área de estudio.

Dimensión	Problemática identificada	Objetivo	Actividades	Responsables
Social	Características de la contratación	Contribuir con el mejoramiento del método de contratación	Capacitar a los productores sobre los diferentes tipos de contrato que pueden implementar en las fincas, con el propósito de mantener la formalidad y brindar garantías laborales al trabajador.	Secretaría de Gobierno, Oficina de Trabajo, PG.
	Seguridad social	Contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, acorde con la dignidad humana.	Dar a conocer a los productores con precisión los derechos y deberes, la legislación y las condiciones propias del Sistema General de Riesgos Profesionales en Colombia, tal como lo precisa el Art. 56 del Decreto 1295/94	Secretaría de Salud, Oficina de acción social PG, EPS
			Dar a conocer al productor los criterios alrededor del Sistema General de Riesgos Profesionales y las obligaciones que en el mismo se establecen frente a la contratación de servicios laborales	Secretaría de Salud, Oficina de trabajo, PG, EPS
	Abigeato - Inseguridad	Generar un plan de seguridad integral para la convivencia ciudadana	Dar a conocer la problemática presente a la administración municipal	PG, Autor del estudio
			Lograr comportamientos sociales colectivos de apego a la ley y a las normas básicas de convivencia, respeto a la diversidad, solución pacífica de conflictos y prevalencia del bien común.	Secretaría de Gobierno, fuerzas militares competentes, productores ganaderos.
			Capacitar a la ciudadanía sobre su responsabilidad en la lucha contra el delito y promover un rol más activo y habilitar esquemas factibles y seguros	Secretaría de Gobierno de Aguazul, fuerzas militares competentes, FEDEGAN, PG.
Económica	Intermitencia o estacionalidad en el flujo de ingresos económicos	Crear cultura empresarial en los productores ganaderos	Capacitar a los productores sobre la responsabilidad del ganadero como empresario buscando garantizar la trazabilidad del producto	SAGYMA, FEDEGAN, SENA, CORPOICA, CIPAV, PG
		Capacitar a los productores ganaderos en el cálculo de indicadores financieros; activos, pasivos, patrimonios, obligaciones tributarias y afines	SAGYMA FEDEGAN, SENA, PG	
		Formación de productores ganaderos en la administración del talento humano	SAGYMA FEDEGAN, SENA, PG	

		Fortalecer la comercialización y mercadeo de los productos generados en el área de estudio	Establecimiento de asociaciones para la comercialización y consecución de nuevos mercados. Dar a conocer la ventajas de generar productos que sean amigables con el medio ambiente,	SAGYMA FEDEGAN, SENA, PG, CIPAV, CORPOICA
		Aprovechamiento del ICR por parte de los productores para la adquisición de maquinaria y establecimiento de sistemas silvopastoriles	Acompañamiento a los productores ganaderos para la canalización de recursos en pro de la empresarización de los sistemas ganaderos	SAGYMA, FEDEGAN, FINAGRO, Banco Agrario, Bancos comerciales que otorguen líneas de crédito con ICR.
	Inexistencia de indicadores de manejo racional del suelo	Implementación de sistemas de producción multiestrato	Dar a conocer a los productores las ventajas de la implementación de sistemas de producción multiestrato que consiste en la aplicación de diferentes estrategias, herramientas o prácticas de conservación para el manejo racional del recurso suelo como la introducción del componente arbóreo, rotación de potreros, labranza mínima, asociación de pastos, arvenses y leguminosas rastreras. Uribe, F. <i>et al</i> (2011)	SAGYMA, FEDEGAN, SENA, CORPOICA, CIPAV, ICA, PG
	Indicadores productivos, inadecuado manejo de las fincas ganaderas, falta de planificación	Generar proyectos encaminados a mejorar los índices de productividad, desarrollar procesos de formación empresarial con los productores ganaderos de las veredas Guaduales y San Lorenzo	Capacitación de los productores en alternativas tecnológicas a aplicar en las fincas	SAGYMA, FEDEGAN, SENA, CORPOICA, CIPAV, PG
Capacitar a los productores en el adecuado manejo reproductivo del sistema ganadero			SAGYMA, FEDEGAN, SENA, CORPOICA, ICA, PG	
Fomento para el establecimiento de proyectos de mejoramiento de praderas, enfocados a aumentar la productividad de las fincas, incrementando la carga animal por unidad de área			SAGYMA, Gobernación de Casanare, PG,	
Capacitar a los productores ganaderos, administradores y encargados sobre la metodología para realizar un mejoramiento genético en el hato, partiendo de la línea base o pie de cría de sus fincas; y, fomentar por parte del estado programas que contribuyan con este propósito			CORPOICA, ICA, SAGYMA, ONG, FEDEGAN, PG	
		Mejorar los índices de fertilidad de las vacas en la estación de monta o temporada de	Dar a conocer a los productores ganaderos las ventajas de implementar la monta estacional que consiste en sincronizar los partos con un sistema de manejo que busca que las crías nazcan en el mayor	FEDEGAN, CORPOICA, SAGYMA, PG

		apareamientos	momento de oferta forrajera. Las madres obtienen mayor producción láctea y los terneros un mejor desarrollo	
Asistencia técnica	Contribuir con el fortalecimiento de las fincas ganaderas por medio del servicio de asistencia técnica y extensión rural	Capacitación a los productores en buenas prácticas ganaderas, con el propósito de mejorar tanto el bienestar laboral de los trabajadores rurales, como el bienestar de las especies animales que son explotadas técnicamente, además de adquirir certificación de sanidad	SAGYMA, CORPOICA, ICA FEDEGAN, CIPAV, PG	
		Capacitación de productores en el manejo e implementación de registros productivos y contables	SAGYMA, FEDEGAN, PG	
		Formación y capacitación de encargados, administradores y propietarios de predios en el manejo de empresas ganaderas con enfoque ambientalmente sostenible	CORPOICA, ICA, FEDEGAN, SENA, SAGYMA, CIPAV, PG	
		Capacitación de productores ganaderos en la planificación del suelo de acuerdo a su vocación	CORPOICA, ICA, IGAC, SAGYMA	
		Capacitación de productores en el manejo e implementación de nuevas tecnologías	CIPAV, CORPOICA, ICA, SAGYMA, FEDEGAN, SENA, ONG, PG.	
Pérdida de bosque por potrerización y falta de árboles en los potreros	Brindar incentivos y aportes a los productores ganaderos del área de estudio para que implementen sistemas de producción ganadera con sostenibilidad ambiental, y ofrecer condiciones adecuadas para garantizar el bienestar de los bovinos en pastoreo	Capacitar a los productores en la implementación de sistemas silvopastoriles	ICA, CORPORINOQUIA, SAGYMA, CIPAV, CORPOICA, SENA, PG	
		Capacitar y fomentar en los productores la implementación de cercas vivas y árboles dispersos en los potreros	ICA, CORPORINOQUIA, SAGYMA, CORPOICA, CIPAV, SENA, PG	
		Capacitación de productores en la aplicación de prácticas amigables con el medio ambiente	ICA, CORPORINOQUIA, SAGYMA, Policía Ambiental, CORPOICA, SENA, PG	
	Implementación de instrumentos de incentivos para los productores ganaderos del área de estudio	Dar a conocer a los productores que si tienen sistemas de producción amigables con el medio ambiente, existe la posibilidad de acceder a proyectos de: pago por servicios ambientales, mecanismos de desarrollo limpio en empresas ganaderas, incentivos económicos y tributarios para la conservación ambiental	SENA, SAGYMA, CORPORINOQUIA, PG	

Ambiental	Invasión de las rondas de las fuentes hídricas	Contribuir con el respeto, protección y preservación de las rondas de fuentes hídricas	Capacitar a los productores en los aspectos - parámetros plasmados en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Unet	CORPORINOQUIA, SAGYMA, PA, Secretaría de planeación
			Capacitar la mano de obra en el sector rural del municipio de Aguazul, para el trabajo en fincas ganaderas con producción ambientalmente sostenible	ICA, CORPORINOQUIA, CORPOICA, SAGYMA, PA, ONG, PG
			Capacitación de productores ganaderos en el manejo de los métodos de protección del recurso hídrico en los predios y su respectiva importancia	CORPOICA, IGAC, SAGYMA, CORPORINOQUIA, ESPA, PG
		Implementación de corredores ribereños	Capacitar a los productores sobre la importancia de respetar las franjas de vegetación natural que se dejan crecer a ambos lados de las quebradas complementándolos con bebederos sustitutos que se abastecerán con el agua proveniente de la fuente de agua, pero localizándose por fuera de esta	CORPORINOQUIA, CORPOICA, CIPAV, FEDEGAN, SAGYMA, ONG, PG
	Disminución del recurso hídrico por presión de la producción ganadera	Contribuir con la gestión planificada de uso y aprovechamiento de aguas subterráneas	Asegurar que se tomen en cuenta y se cumplan los aspectos importantes del agua subterránea en el ordenamiento territorial	CORPORINOQUIA, SAGYMA, ESPA, PA, PG
			Tomar en cuenta los objetivos de tipo social y ambiental, la explotación, gestión y uso del agua subterránea, contemplados en la legislación colombiana	CORPORINOQUIA, SAGYMA, ESPA, PA, PG
	Contaminación generada por la inadecuada disposición de residuos sólidos peligrosos	Realizar una adecuada separación, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en la actividad ganadera, con el fin de minimizar las posibilidades de contaminación de los productos obtenidos en la finca, evitar la propagación de plagas y presentación de enfermedades	Capacitación de los productores ganaderos, administradores y encargados en el manejo adecuado de residuos sólidos. Devolución de los envases una vez sea utilizado el producto Capacitación a los operarios en la manipulación y uso de los insumos, acciones a tomar una vez terminada las labores (triple lavado de recipientes, etc.) Difusión de los riesgos asociados a la inadecuada manipulación de los bioquímicos y la disposición final de los residuos sólidos peligrosos	CORPORINOQUIA, SAGYMA, CORPOICA, ICA, Secretaría de Salud, PG

	Inadecuado manejo de las aguas servidas en las explotaciones ganaderas	Disminuir la contaminación por la disposición directa de las aguas servidas derivadas de los procesos productivos de la ganadería	Dar a conocer a los productores ganaderos que la descontaminación de aguas servidas de las explotaciones ganaderas puede realizarse a través de sistemas de descontaminación productiva, que tienen como principal característica extraer al máximo energía, materia orgánica y nutrientes presentes en las aguas residuales mediante procesos físicos y biológicos. Se aprovecha la actividad de bacterias, algas, hongos y plantas para generar productos útiles. Uribe, F. <i>et al</i> (2011)	CORPORINOQUIA, SENA, CORPOICA, ICA, CIPAV, FEDEGAN, SAGYMA, ONG, PG
--	--	---	---	---

Fuente: elaboración propia con información de trabajo de campo, 2015.

SIGLAS: Empresa de servicios públicos de Acueducto y Alcantarillado de Aguazul (**ESPA**); Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (**CORPORINOQUIA**); Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (**CORPOICA**); Secretaría de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de Aguazul (**SAGYMA**); Federación Colombiana de Ganaderos (**FEDEGAN**); Instituto Colombiano Agropecuario (**ICA**); Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria – **CIPAV** Instituto Geográfico Agustín Codazzi (**IGAC**); Organizaciones no Gubernamentales (**ONG**); Productores Ganaderos (**PG**), Policía Ambiental (**PA**); Empresas Prestadoras de Salud (**EPS**)

CONCLUSIONES

En las veredas Guaduales y San Lorenzo del municipio de Aguazul, la situación encontrada en el aspecto social tiene que ver con los trabajadores desconocen los derechos que tienen en materia de seguridad social; el nivel educativo en general comparado con los promedios departamental y nacional para el área rural, es superior; además cuentan con alto cubrimiento de servicios públicos con excepción del servicio de acueductos que no funcionan por deterioro de la infraestructura, en relación con el tema de seguridad, el abigeato es el aspecto que más preocupa a los productores ganaderos.

Como resultado de estudio en la zona predomina la ganadería de cría, con mínima implementación de registros productivos, reproductivos y contables, que dificulta a los productores ganaderos y asistentes técnicos la toma de decisiones con base en información real y sistemática, que por consiguiente evidencia poca o nula planificación empresarial. Además, existe baja cobertura del servicio de asistencia técnica que dificulta el acceso y adopción de tecnologías para mejorar indicadores técnicos, socioeconómicos y ambientales, y la viabilización de una ganadería más competitiva y sostenible.

Las afectaciones ambientales en las veredas Guaduales y San Lorenzo se dan principalmente por la deforestación para ampliar las áreas dedicadas a actividades agropecuarias, y según los pobladores en los últimos 50 años este proceso puede haber afectado el 73.74% de los bosques nativos, incluyendo bosques de galería protectores de las rondas de nacaderos, caños y ríos, lo que ha repercutido directamente sobre el mantenimiento del recurso hídrico.

Se pudo determinar que el uso actual del suelo es congruente con el uso potencial y vocación del mismo, aunque en algunas zonas está siendo subutilizado. La adopción de tecnologías está representada en prácticas como el uso y manejo de praderas con especies introducidas, la división de potreros con cerca eléctrica, drenajes perimetrales e instalación de saladeros.

Como principales fortalezas de las veredas Guaduales y San Lorenzo se destaca que los terrenos son mecanizables, que los productores tienen experiencia en el manejo de la ganadería, cercanía al casco urbano lo cual facilita la comercialización de los productos y disponibilidad de suelo y forrajes. De la misma manera, se evidenció que sus debilidades están dadas principalmente por escasos recursos hídricos en época seca, falta de organización e inadecuado manejo del sistema ganadero y la baja adopción de paquetes tecnológicos.

Los productores ganaderos de las veredas Guaduales y San Lorenzo perciben el abigeato, disminución de recursos hídricos, erosión y deterioro del suelo, incertidumbre económica y social, fluctuación de precios de insumos y productos, como las principales amenazas a las que se enfrentan. Igualmente, conscientes que dada la cercanía al casco urbano del municipio, tienen la oportunidad de implementar el ecoturismo, adopción de paquetes tecnológicos y establecimiento de diferentes encadenamientos productivos como oportunidades para mejorar sus condiciones socioeconómicas y ambientales.

RECOMENDACIONES

Con el propósito de contribuir en el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas y ambientales de los sistemas ganaderos de las veredas Guadales y San Lorenzo, se propuso un plan de acción, identificando las problemáticas; se determinaron unos objetivos y actividades para lograrlo, además de involucrar a los diferentes actores claves para lograr el éxito en la práctica, toda vez que cada acción que se genere deba repercutir en el bienestar y calidad de vida de los productores y sus familias.

Abrir espacios de participación comunitaria que posibiliten la concertación entre los productores rurales y la institucionalidad con miras a garantizar planes de acción eficientes; en procura del bienestar de las comunidades bajo una estrategia organizada encaminada a consolidar las acciones comunitarias dirigidas a la institucionalidad con el propósito de aportar a la solución de las problemáticas identificadas.

Es indispensable que la prestación del servicio de asistencia técnica agropecuaria igual que los múltiples proyectos y programas, sean estructurados de acuerdo a las políticas agropecuarias para que tengan mayor posibilidad de asignación de recursos desde nivel central y de esta manera contribuir con la sostenibilidad socioeconómica, ambiental y competitividad de los productores rurales.

Se hace necesario el establecimiento de proyectos que mejoren las condiciones de vida de los habitantes de las veredas Guadales y San Lorenzo pero que además sean amigables con el medio ambiente; los sistemas agro-silvopastoriles son una herramienta para implementar y contrarrestar los impactos que han sido efectuados por el manejo tradicional de los sistemas ganaderos y de otras

actividades antrópicas, sembrar árboles dispersos en los potreros, implementar cercas vivas, bosquetes en potrero, establecimiento de sistemas de producción multiestrato.

Implementación de sistemas de descontaminación en los sistemas de producción ganaderos para el tratamiento de excretas y aguas servidas, la adecuada manipulación y disposición de los residuos sólidos peligrosos, el aislamiento o cerramiento de las rondas de fuentes hídricas, la ubicación de bebederos para optimizar el uso y aprovechamiento del agua, son opciones a tener en cuenta para mejorar las condiciones de conservación y productividad en las fincas ganaderas.

Para aumentar la producción y por ende mejorar los ingresos, traducidos en calidad de vida, los productores ganaderos deben apalancarse en la inserción de herramientas y paquetes tecnológicos que les permitan optimizar los recursos económicos, naturales y humanos, para producir más en la misma o menos área, minimizar los impactos ambientales, obtener subproductos de los “desechos”, garantizando la trazabilidad e inocuidad de los productos, además de contribuir con la salud y bienestar animal y el de los operarios.

Se hace necesario implementar acciones a corto plazo que contribuyan con el fortalecimiento en la comercialización, asociatividad y valor agregado de los productos, además de garantizar adecuadas condiciones laborales para los trabajadores, que garanticen cubrimiento en la seguridad social, pensiones y educación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDANA, J., DOMÍNGUEZ, M., VIEIRA, C., ÁNGEL, C. 2007. Estudios Sobre la Ecología del Chigüiro (*Hydrochaeris hydrochaeris*), enfocados a su manejo y uso sostenible en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Bogotá. 188 p.

ANDRADE, G. I.; CASTRO, L. G. (2012). Degradación, pérdida y transformación de la biodiversidad continental en Colombia, invitación a una interpretación socioecológica. En *Ambiente y Desarrollo XVI* (30); 53:71.

ALTERNATIVAS PARA ENFRENTAR UNA SEQUÍA PROLONGADA EN LA GANADERÍA COLOMBIANA. 2012 - 2013. Cuarta edición. FEDEGAN, CIPAV, CORPOICA. 45p.

AUGE, M. 2007. Agua Fuente de Vida. La Plata. 2007. 31. pp.

BARRERA. 2015. Cursos de producción Bovina en carne, Destete definitivo. 2008., consultado el 13 de agosto de 2015. Disponible en:
http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/destete/37-destete_definitivo_efectos.pdf

BOTERO, B. (2006). Los Sistemas Silvopastoriles como Sumideros de CO₂. Seminario: Avances en agroforestería pecuaria en el departamento de Antioquia. 14. pp

CALLE, Z., MURGUEITIO, E., CHARÁ, J. 2012. Integración de las Actividades Forestales con la Ganadería Extensiva Sostenible y la Restauración del Paisaje. Fundación CIPAV. Unasyva 239, vol. 63. 2012/1

CÁRDENAS, G.- CORPOICA. El Ganado Criollo Casanare. Agricultura de las Américas. P. 27-34. Recuperado el día 27 de mayo de 2016 de: <http://agropecuaria-primotc.hosted.exlibrisgroup.com>

CASTAÑO, V. (2013). La Sísmica. Impacto Ambiental de la Industria Petrolera. Censat Agua Viva – Amigos de la tierra. Escuela de la sustentabilidad. Bogotá, 2013. 28. pp

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 607 de 2000. Por medio de la cual se modifica la creación, funcionamiento y operación de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria, UMATA, y se reglamenta la asistencia técnica directa rural en consonancia con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

COLOMBIA. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS – DANE. 2015. Censo Nacional Agropecuario – CNA. Caracterización de los productores residentes en el área rural dispersa censada. P. 35.

COLOMBIA. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS – DANE. 2012. Encuesta nacional de arroz mecanizado. Primer semestre. Boletín de prensa. Bogotá, agosto de 2012. Recuperado el día 05 de junio de 2016 de: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/arroz/bol_arroz_lsem12.pdf?phpMyAdmin=a9ticq8rv198vhk5e8cck52r11

COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DNP. CONPES 3376 de 2010. Política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de la carne bovina y de la leche. Bogotá, 2005. 39 p.

COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DNP. Documento CONPES 3676 de 2010. Consolidación de la política sanitaria y de inocuidad para las cadenas láctea y cárnica. Bogotá, 2010. 84 p.

COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION – DNP. 2014. Misión para la Transformación del Campo. Propuesta para desarrollar un modelo eficiente de comercialización. Pág. 19.

COLOMBIA. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA – DANE. 2015. Cuentas Anuales Departamentales – Colombia Producto Interno Bruto (PIB) 2014 preliminar. Boletín Estadístico. Bogotá, Pág. 10

COLOMBIA. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA – DANE. Estimaciones de población 1985 - 2005 y proyecciones de población 2005 - 2020 total municipal por área.

COLOMBIA. FONDO PARA EL FINANCIAMIENTO DEL SECTOR AGROPECUARIO – FINAGRO. 2014. Misión para la Transformación del Campo. Sistema Nacional de Crédito Agropecuario. Propuesta de reforma. Pág. 28.

COLOMBIA. INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES- IDEAM. Resolución 104 de julio 7 de 2003.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. 2007-2013. Evaluaciones agropecuarias. Base agrícola. Recuperado el 20 de junio de 2016, de Agronet:

http://www.agronet.gov.co/www/htm3b/public/Anuario/Base_agricola_EVA_2007_2013.xlsb

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. 2003. Situación de los Recursos Zoogenéticos en Colombia, primer informe. Bogotá. 120 p. Pág. 29.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. 2002. Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Tráfico Ilegal de Especies Silvestres. Bogotá.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. 2012. Decreto 1640 de 2012. Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones. Bogotá.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1406 DE 1999, (Julio 28). Desarrollado Parcialmente por el Decreto Nacional 47 de 2000. Por el cual se adoptan unas disposiciones reglamentarias de la Ley 100 de 1993. 1999.

COLOMBIA. 2015. Senado de la República, Código Sustantivo del Trabajo. Primera parte, título I, capítulo I. Artículo 22.

COLOMBIA. Senado de la República. Ley 100 de 1993, Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. Capítulo I. Artículo 1.

COMISIÓN REGIONAL DE COMPETITIVIDAD DE CASANARE. 2010. Plan de competitividad de Casanare. Convenio MCIT – Cámara de Comercio de Casanare - Programa Competitividad Regional. Yopal.

COMITÉ DEPARTAMENTAL DE GANADEROS DE CASANARE -FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS – FEDEGAN. En Casanare no hay baldíos. En: Revista Ganacasanare. Ed. 78.

CONSEJO DE AGRICULTURA Y PESCA, LA GANADERÍA ECOLÓGICA. Junta de Andalucía. Consultado el 09 de noviembre de 2015. Disponible en: <http://www.agroecologia.net/recursos/asesoramiento/recursos-ja/ganaderia/folletoganaderianew.pdf>

CONTEXTO GANADERO. Leyes actuales en Colombia no permiten ponerle freno al abigeato Recuperado el 15 de junio de 2016 de: <http://contextoganadero.com/politica/leyes-actuales-en-colombia-no-permiten-ponerle-freno-al-abigeato>

CONTEXTO GANADERO. Monta Estacional, Herramienta para Ganaderos Ganaderos. Consultado el 10 de diciembre de 2016 de: <http://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/monta-estacional-herramienta-para-ganaderos-ganadores>

CORPOICA. Recursos zoo genéticos nativos de Colombia y su potencial para la Ganadería. Consultado el 09 de noviembre de 2014. Disponible en: http://www.livestockdialogue.org/fileadmin/templates/res_livestock/docs/2014_Colombia/1_DAY/2.Colombias_native_animal_genetic_resources-Corpoica-JL_Restrepo.pdf

CORPOICA – PRONATTA. 2000. Estudio integral y optimización de sistemas de producción agropecuarias de piedemonte de los departamentos de Meta, Arauca y Casanare.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA – CORPORINOQUIA. 2010. Resolución 200.41.10.1398 de 2010. Por medio del cual se regula el uso y aprovechamiento del recurso hídrico en el río Unete. Yopal.

CORPORACIÓN YOPAL TURISMO Y CULTURA. Difusión Costumbres y Cultura Llanera. Consultado el 10 de noviembre de 2015. Disponible en: http://www.yopal-casanare.gov.co/apc-aa-files/64646666323135333533653463353437/Difusi_n_costumbres_y_cultura_llanera.pdf

CORTINA, F., DÍAZ, S. 2002. Derecho Laboral y Seguridad Social para el Trabajador Agropecuario. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias Jurídicas. 462 p. Pág. 29.

COSTA RICA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. 2008. Manual de recomendaciones para el manejo sostenible de la ganadería bovina de carne en la Región Chorotega. Agro-cadena de la ganadería bovina de carne de la Región Chorotega. MAG/FCGG/BN/CORFOGA. San José, C.R. 72 p. Pág. 17.

CUENCA, N.J., CHAVARRO, F., DÍAZ, O. 2008. El sector de ganadería bovina en Colombia. Aplicación de modelos de series de tiempo al inventario ganadero. Rev.fac.cienc.econ. Vol.16 no.1 Bogotá jan./june Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-68052008000100012&script=sci_arttext).

DECRETO 1406 DE 1999, (Julio 28). Desarrollado Parcialmente por el Decreto Nacional 47 de 2000. Por el cual se adoptan unas disposiciones reglamentarias de la Ley 100 de 1993.

DELGADO, J. Abril de 2015. Encargado de la finca El Sural, vereda San Lorenzo. Entrevista abierta en el proceso de trabajo de campo (aplicación de la encuesta).

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DNP. 2012. Avances y retos de la política social en Colombia. Pág. 5. Recuperado el 08 de junio de 2016 de: [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Social/CARTILLA_SOCIAL_septiembre_2012%20\(2\).pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Social/CARTILLA_SOCIAL_septiembre_2012%20(2).pdf)

ENKERLIN, E. 1997. Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible. Thomson Editores. S.A. C.V. México, p. 241.

FAO, (2013). Informe Sobre Temas Hídricos. Afrontar la escasez de agua. Un marco de acción para la agricultura y la seguridad alimentaria. Roma, 2013. 97. pp

FAO, OIMT. 2006. Las mejores prácticas para fomentar la observancia de la ley en el sector forestal. Estudio FAO Montes 145. Roma.

FAO y LEAD. 2009. La Larga Sombra del Ganado. Problemas ambientales y opciones. Roma, 493 p. Pág. 25.

FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS – FEDEGAN. 2013. Buenas Prácticas Ganaderas. Disponible en: <http://www.fedegan.org.co/programas/buenas-practicas-ganaderas>.

FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS – FEDEGAN. 2015. Cifras de vacunación contra fiebre aftosa, segundo ciclo.

FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS – FEDEGAN. Ganadería colombiana sostenible. Recuperado el día 06 de junio de 2016 de: <http://www.fedegan.org.co/programas/ganaderia-colombiana-sostenible>

FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS – FEDEGAN, FONDO NACIONAL DEL GANADO – FNG. 2013. Análisis del Inventario Bovino Colombiano, comportamiento y variables explicativas. 21p.

FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS – FEDEGÁN, Fondo Nacional del Ganado – FNG. 2014. Foro “Ganadería Regional Visión 2014-2018” Yopal, Casanare, marzo 20 de 2014.

FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS - FEDEGAN. 2015. Fondo Nacional del Ganado - FNG. Cifras ciclo de vacunación anti-aftosa 2015 B.

FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS - FEDEGAN. 2015. Fondo Nacional del Ganado - FNG. Inventario bovino nacional.

FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS - FEDEGAN. 2006. Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019 – PEGA. Por una ganadería moderna y solidaria, 296 p.

FONDO DE POBLACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS - UNFPA. 2011. Estado de la población mundial 132 p.

FORNI, S., ALBUQUERQUE, L. 2005. *Estimates of genetic correlations between days to calving and reproductive and weight traits in Nelore cattle*. J. Anim. Sci. 83.

FREMOND, A. 1967. *L'élevage en Normandie. Etude Géographique, Caen, Association des Publications de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de l'Université de Caen*, 2 vol. P. 626 y 316.

FUNDACIÓN PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y EL DESARROLLO – FEDESARROLLO. 2013. Sociedad de Agricultores de Colombia.. Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia. Consultado en: http://www.fedesarrollo.org.co/wpcontent/uploads/2012/08/Pol%C3%ADticas-para-el-desarrollo-de-la-agriculturaen-Colombia-Libro-SAC_Web.pdf. El día: 04 de mayo de 2016.

GALINDO, W. 2010. Producción de carne bovina con Sistemas silvopastoriles intensivos basados en Guazuma ulmifolia y otras especies en región del Caribe seco de Colombia. Centro Para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria – CIPAV. Recuperado el día 16 de agosto de 2016 de: <http://www.cipav.org.co/pdf/red%20de%20agroforesteria/seminarios%20y%20congresos/Panama2010/Walter.Galindo.pdf>

GALLOPÍN, G. 2003. Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico. CEPAL. Chile 46 p.

GARCÍA, R. 2012. Deforestación en Colombia: Retos y Perspectivas. Federación para La Educación Superior y el Desarrollo – FEDESARROLLO. p. 28.

GARCÍA, C. *et al* 2012. Problemática y Riesgo Ambiental por el Uso de Plaguicidas en Sinaloa. Revista Sociedad Cultura y Desarrollo. 11. pp.

GARZÓN, C. 2014. Enfoque Financiero del Sector Ganadero en Colombia. Universidad Militar Nueva Granada. Colombia 37 p. Pág. 21.

GIRALDO, C., REYES, L. K., MOLINA, J. 2011. Manejo integrado de artrópodos y parásitos en sistemas silvopastoriles intensivos. Manual 2, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGAN, CIPAV, FONDO ACCIÓN, TNC. Bogotá. Colombia, 51 p.

GIRALDO, O. 2008. Seguridad alimentaria y producción pecuaria campesina: El caso de la localidad rural de Sumapaz. Revista luna azul. 11 p.

GOBERNACIÓN DE CASANARE. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Plan Estratégico de la Cadena Ganadera de Casanare 2015-2032. Pág. 29.

GONZÁLEZ, J. *et al.* 2011. Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. Bogotá D.C., Colombia. 64 p.

GÓMEZ, A., RAMIREZ, C. 2007. Fuentes de contaminación de las aguas subterráneas, en la heroica ciudad de Huajuapán de León, Oaxaca. Temas de ciencia y tecnología. Vol. 11. Número 33. Universidad Tecnológica de la Mixteca. México Pág. 23.28.

HERRAN, M. 2005. Evaluación de la Edad al Primer Parto y su Incidencia en la Vida Productiva y Reproductiva de las Novillas Brahmán. Universidad de la Salle. Pág. 19.

HUERTAS, H. 2014. Sabanas inundables: ecosistemas con alto potencial ganadero. En: Contexto ganadero. Disponible en:
<http://www.contextoganadero.com/regiones/sabanas-inundables-ecosistemas-con-alto-potencial-ganadero>

HUERTAS, H. 2014. Nuevos Amaneceres para la Ganadería en Casanare. Revista Ganacasanare, Edición 71. Yopal, 10 p. Disponible en:
<http://ganacasanare.com/images/pdf/gana%2071.pdf>

HUERTAS, R., HUERTAS, H. 2015. Historia de la Ganadería en la Orinoquia. Actas Iberoamericanas de Conservación Animal. 300-307 p.

Indicadores de productividad en ganadería para Casanare. En: Ganacasanare, Ed. 32. Yopal. 2007. 8 p.

IGAC – CORPOICA, 2002. Zonificación de los Conflictos de Uso de las Tierra en Colombia. Capitulo II. Cobertura y uso actual de las tierras en Colombia. 87 P.

INFOCARNE. Manejo de la eficiencia reproductiva. Recuperado el 10 de agosto de 2016 de: http://www.infocarne.com/bovino/funcion_reproductiva.asp

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO – ICA. Buenas prácticas ganaderas en la producción de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para el consumo humano. Recuperado el día 08 de junio de 2016, de: <http://www.ica.gov.co/getattachment/35f0d70e-b2dd-4bfc-ac1f-ba169b5ccdca/Publicacion-5.aspx>

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO – ICA. 2016. Censo Pecuario Nacional - Disponible en: <http://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. 2004. Ganadería, Paisaje, Territorio y Región: una historia ecológica y social de la Orinoquia colombiana. Bogotá, 141 p.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI – IGAC. 2014. Cinco pecados de la tragedia ambiental en Casanare. Informe exclusivo. Bogotá D.C.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI – IGAC. 2014. Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras. Departamento de Casanare. 423 p.

JIMENEZ, H. 2002. Cambio Global, Desarrollo Sostenible y Coevolución. Madrid España.

KALMANOVITZ, S., LÓPEZ, E. 2007. Aspectos de la Agricultura Colombiana en el Siglo XX, en James Robinson y Miguel Urrutia (ED.), Economía Colombiana en el siglo XX, Bogotá: Fondo de Cultura Económica- Banco de la República,

KAY, C. 2002. Enfoques sobre el Desarrollo Rural en América Latina y Europa desde mediados del Siglo Veinte. *Institute of Social Studies*, La Haya, Holanda.

LANDAIS, E. 1999. *Agriculture durable et plurifonctionnalité de l'agriculture. Fourrages*, 160: Pág. 317-331.

LEGIS EDITORES S.A. 2002. Cartilla Laboral Legis 2000. Décimo sexta edición, Bogotá D.C., 23 p.

LORENTE, S. 2010. Ganadería y Cambio Climático: Una Influencia Recíproca. Universidad de Alicante (España). 22, pp.

MAHECHA, L. 2002. Situación actual de la ganadería de carne en Colombia y alternativas para impulsar su competitividad y sostenibilidad. *Rev Col Cienc Pec* Vol. 15: 2, Pág. 213 – 225.

MERCADANTE, M. 2003. *Direct and correlated response to selection for yearling weight on reproductive performance of Nelore cows*. *J. Anim. Sci.* 81.

MIGUELANGELOK. IGAC valorizó a Aguazul en cerca de \$925 mil millones de pesos. Prensa Libre Casanare. Recuperado el 16 de julio de 2016 de:

<http://prensalibrecasanare.com/aguazul/15266-igac-valorizu-a-aguazul-en-cerca-de-925-mil-millones-de-pesos.html>

MINNEMEYER, S.; LAESTADIUS, L.; SIZER, N.; SAINT-LAURENT, C.; POTAPOV, P. A. 2011. World of opportunity. Washington, D.C., Instituto de Recursos Mundiales. Disponible en: www.wri.org/restoringforests.

MILERA, M. 2013. Contribución de los Sistemas Silvopastoriles en la Producción y el Medio Ambiente. Estación experimental de pastos y forrajes “Indio Hatuey” Matanzas, Cuba. 18p.

MILLÁN, E. 2004. La Geografía de la Percepción: una Metodología de Análisis para el Desarrollo rural Papeles de Geografía, núm. 40, pp. 133-149.

MONTEALEGRE, L., RODRÍGUEZ, G. 2012. Evaluación de las Condiciones de Acceso a Créditos Agropecuarios para Pequeños Productores. Fundación Alpina. Pág. 69-79.

MORALES, G. *et al.* 2009. Parámetros Productivos y Reproductivos 2009 de la importancia económica en la ganadería bovina tropical. Universidad Earth, Costa Rica. Recuperado el 06 de noviembre de 2016 de: <http://www.engormix.com/MA-ganaderia-carne/genetica/articulos/parametros-productivos-reproductivos-importancia-t2278/103-p0.htm>

MUNICIPIO DE AGUAZUL. Acuerdo N° 06, Marzo de 2011, por medio del cual se adopta la Revisión y Ajustes al Esquema de Ordenamiento Territorial.

MUNICIPIO DE AGUAZUL. 2009. Boletín Estadístico Municipio de Aguazul, Línea Base de Información Estadística. Adaptado de la Oficina Asesora de Planeación,

MUNICIPIO DE AGUAZUL. 2011. Esquema de Ordenamiento Territorial - EOT. Aguazul,

MUNICIPIO DE AGUAZUL. Página Web de la entidad. Disponible en: http://aguazul-casanare.gov.co/informacion_general.shtml#geografia

MUNICIPIO DE AGUAZUL. 2008. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Unete. Aguazul, 547 p.

MUNICIPIO DE AGUAZUL. 2008. Mapa uso adecuado y conflictos en el uso de las tierras. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Unete. Aguazul,

MUNICIPIO DE AGUAZUL. 2012. Plan Municipal de Gestión de Riesgo de desastres municipio de Aguazul - Casanare. Aguazul,

MUNICIPIO DE AGUAZUL - SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. Línea estratégica “Aguazul Agroindustrial y Empresarial” 2012-2105.

MURGUEITIO, E. 2003. Impacto ambiental de la ganadería de leche en Colombia y alternativas de solución. Livestock Research for Rural Development. Recuperado el 08 de junio de 2016 de: <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/10/murg1510.htm>

MURGUEITIO, E.; IBRAHIM, M. 2004. Ganadería y Medio Ambiente en América Latina. Fundación CIPAV. XII congreso Venezolano de producción e industria animal. Conferencia agroforestería. 16p.

NOSSA, G. Presidente del Comité de Ganaderos de Aguazul, entrevista abierta realizada el día 02 de abril de 2015, quién además es propietario de uno de los predios en el área de investigación.

NULLVALUE. 1996. Aspectos económicos de la ganadería. El Tiempo. Casa editorial. Bogotá, Consultado el 10 de enero de 2016. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-435634>

ORDOÑES, G. J. 2012. Cartilla técnica; aguas subterráneas – acuíferos. Contribuyendo al desarrollo de una cultura del agua y la GIRH. Foro Peruano para el agua GWP Perú, 43 p.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN – FAO. 2009. El estado mundial de la agricultura y la alimentación. La ganadería, a examen. Roma, 200 p.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA - FAO. 2010. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA). Manejo sanitario eficiente del ganado bovino: principales enfermedades. 48p.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN – FAO. 2013. La Fauna Silvestre un Clima Cambiante. Roma, 122p.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD – OPS. Guía de orientación en saneamiento básico para alcaldías de municipios rurales y pequeñas comunidades. Biblioteca virtual de desarrollo sostenible y salud ambiental. Recuperado el 08 de junio de 2016 de: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/2-4sas.htm>

OSSA, G. et al. 2007. Factores Ambientales y Genéticos que Influyen la Edad al Primer Parto y el Intervalo entre Partos en Hembras de Raza Criolla

Romosinuano. Revista Corpoica – Ciencia y Tecnología Agropecuaria. 8(2). p. 74-80.

PAREJA, J. 1990. Bases para Mejorar la Eficiencia Reproductiva. Revista el Cebú. Febrero N° 264.

PEÑUELA, L., FERNÁNDEZ, A., CASTRO, L., OCAMPO, D. 2011. Uso y Manejo de Forrajes Nativos en la Sabana Inundable de la Orinoquia. Yopal. 35 p.

PÉREZ, A. Impactos de las misiones religiosas y de las guerras de la independencia en la construcción de pueblos y ciudades coloniales en los llanos. Centro de historia de Casanare. Yopal Casanare. 22p.

PÉREZ, E., 2008. El Lado Oscuro de la Ganadería. Problemas del Desarrollo; Revista Latinoamericana de Economía. Vol.39, núm. 154. 12 p.

PÉREZ, O. 2013. Tecnologías para Sistemas de Ganadería Bovina en la Altillanura Colombiana. Grupo pecuario Corpoica CI La Libertad. 38p.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO – PNUD. 2011. Colombia Rural Razones para la Esperanza. Informe Nacional de Desarrollo Humano Colombia, Pág. 358.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO –PNUD. 2011. Fortalecimiento institucional y de política para implementar la conservación de la biodiversidad en predios privados (PP) en Colombia. Bogotá, p. 25.

Record en Alza de Precio del Ganado Gordo en Colombia. Recuperado el día 10 de agosto de 2016 de: <http://www.contextoganadero.com/regiones/record-en-alza-de-precio-del-ganado-gordo-en-colombia>

REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ministerio de Medio Ambiente. Instituto de Hidrología, Metrología y Estudios Ambientales – IDEAM. Estudio Nacional del Agua. 253p.

RESTREPO. A. 2005. Los Sedimentos del Río Magdalena: Reflejo de la Crisis Ambiental", Fondo Editorial-Universidad Eafit, agosto de 2005.

RODRÍGUEZ, C. 2002. Residuos Ganaderos. Cursos de introducción a la producción animal. FAV. UNRC. 7 pág. Disponible en: www.produccion-animal.com.ar

RUIZ, S., GZ-JANICA, M. 2012. Efectos Ambientales Y Socio-Económicos Del Sistema De Producción Ganadero con Enfoque Ambientalmente Sostenible y el Sistema Tradicional, Implementados en las fincas Escocia y Alejandría, Respectivamente en el Municipio de Montería, Departamento de Córdoba. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 107 p.

SAGER, R. 2000. Agua para bebida de bovinos. Reedición de la serie técnica N° 126. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – INTA. Argentina, San Luis. 5 p. Disponible en: www.produccion-animal.com.ar

SERVICIO NACIONAL DE PARENDIZAJE - SOCIEDAD DE AGRICULTORES DE COLOMBIA. 2011. Comunicación y Manejo Social para la Asociatividad. Mecanismos para la sostenibilidad rural, p. 7.

STEINFIELD, H.; GERBER, P.; WASSENAAR, T.; CASTEL, V.; ROSALES, M.; DE HAAN, C. 2006. La larga sombra del ganado: problemas ambientales y opciones, FAO - Iniciativa Para Ganadería, Medio Ambiente y Desarrollo (LEAD). Roma.

TORRES, D., CAPOTE, T. 2004. Agroquímicos un problema ambiental global: uso del análisis químico como herramienta para el monitoreo ambiental. Asociación Española de ecología terrestre. Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente. 5. pp.

TUNZA. Los Bosques y los Árboles. La revista del PNUMA para los jóvenes. Tomo 9 No 1. Recuperado el 07 de agosto de 2016 de: http://www.unep.org/pdf/Tunza_9.1_Span_Ir.pdf

ULLOA, G. 2012. Por qué Debemos Conservar la Fauna Silvestre. Revista Spei Domus. Volumen 8 No. 17, 2012. 4p

UNESCO. 2012. Educación para el desarrollo sostenible, libro de consulta. Instrumentos de aprendizaje y formación N° 4. 53 p. Pág. 5.

URIBE F., ZULUAGA A.F., VALENCIA L., MURGUEITIO E., OCHOA L. 2011. Buenas prácticas ganaderas. Manual 3, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGÁN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC. Bogotá, Colombia, 82 p.

VIVAS, G. 2012. FEDEGAN – FNG. Foro Empresarialización y Competitividad Ganadera. Costos y los indicadores de productividad en la ganadería Colombiana. Recuperado el 10 de agosto de 2016 de: <http://es.slideshare.net/Fedegan/costos-e-indicadores-de-la-productividad-en-la-ganaderia-colombiana>.

ZULUAGA A.F., GIRALDO C., CHARÁ J. 2011. Servicios ambientales que proveen los sistemas silvopastoriles y los beneficios para la biodiversidad. Manual

4, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGAN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC. Bogotá, Colombia. 36 p.

ANEXOS

Anexo 1. Formato de encuesta aplicado para la recolección de datos en campo.

ENCUESTA PROYECTO DE GRADO

Ciudad y Fecha: _____ Número de encuesta _____

Nombre encuestador _____

INFORMACIÓN GENERAL

Departamento _____; Nombre del productor _____

Municipio _____; Identificación (C.C) _____; Tel. _____

Actividad principal: 1. Agricultor _____; 2. Ganadero _____; 3. Comerciante _____; 4. Empleado _____
5. Jornalero _____

DENOMINACIÓN Y UBICACIÓN DEL PREDIO

Nombre predio _____ Vereda _____

Ubicación geográfica (Coordenadas) _____ Long. W _____ Lat. N _____

Altitud (m.s.n.m.) _____

Forma de tenencia: 1. Propietario _____; 2. Arrendatario _____; 3. Compañía _____

Distribución de las edades de las personas que viven en el predio.

Grupo de edad	Masculino	Femenino
Niños. Hasta 14 años		
Jóvenes 15 a 26 años*		
Adultos (27-60 años)		
Adultos mayores (> 60 años)		

*Jóvenes de acuerdo con la legislación colombiana

ÁREA Y TOPOGRAFÍA

Distribución del área según clase de terreno (Hectáreas)

PLANO	ONDULADO	QUEBRADO	ESCARPADO	ÁREA TOTAL

VÍAS DE ACCESO AL PREDIO

Distancia en Kilómetros de la cabecera municipal (Área Urbana Municipio de Aguazul) a la finca

Carretera Pavimentada	Carretera Destapada	Carreteable	Camino de Herradura	Vía Fluvial	Distancia Total

EXPLOTACIÓN GANADERA:

Tipo de pastoreo: 1. Continuo _____; 2. Alterno _____; 3. Rotacional _____; 4. Franjas _____

Número de potreros con pastos naturales _____ Número de potreros con pastos introducidos _____

Cobertura y uso de la finca:

Arreglo	AREA (ha)
Bosque Natural	
Bosque Plantado	
Rastrojo o descanso	
Pastos Nativos	
Pastos Introducidos	
Pasto de corte	
Cultivos transitorios	
Cultivos permanentes	
Instalaciones Vivienda	
Instalaciones Agropecuarias, establos, corrales	
Otro (indicar cuál)	
TOTAL	

Gestión de la información en la finca:

Lleva registros: Si ____; No ____; Económicos ____; Productivos ____.

Qué sistema de producción maneja: 1. Doble propósito ____; 2. Cría ____; 3. Ceba ____; 4. Lechería especializada ____

# cabezas de ganado último año		% de natalidad		Intervalo entre partos	
% de preñes		% de abortos		Edad al primer servicio	
Peso al nacer		Peso al destete		Ganancia de peso	
Litros leche/vaca/día					

Explotación especies menores (Relacionar las especies menores existentes en el predio)

Especie animal	Sistema de producción			# de animales	Tecnificada		Área
	Intensivo	Semi-intensivo	Extensivo		Si	No	
Total Área							

Explotación agrícola (Relacionar los cultivos existentes en el predio)

Cultivo	Sistema de producción			Tecnificada		Área
	Transitorio	Permanente	Semi-permanente	Si	No	

Cuáles son los principales factores que limitan la producción en el componente pecuario de la finca

(Numerar de 1 a 5 siendo uno el menos importante y 5 el más importante)

	Valoración de 1 a 5	OBSERVACION
Comercialización y mercadeo (precios, calidad, oferta, demanda)		
Tecnología (Nutrición, sanidad, manejo, registros, genética, reproducción, etc.)		
Recursos (disponibilidad de capital, rentabilidad, costos de los insumos, demanda, acceso al crédito, etc.)		
Infraestructura de apoyo (vías, equipo, instalaciones, centros de acopio)		
Sociales (Disponibilidad de información, situación social, asistencia técnica)		

Instalaciones: (marcar con x la casilla que corresponda)

Instalación	Estado			Material de construcción					Cantidad	Área m ²
	B	R	M	H	M	G	P	A		
Corral										
Establo										
Embarcadero										
Manga										
Báscula										
Bodegas										
Porqueriza										
Galpón										
Estanque										
Tractor										
Pica-pastos										
Trapiche										
Fumigadora										

Convenciones: B: bueno, R: regular, M: malo, H: hierro, M: madera, G: guadua, P: prefabricado, A: alambre.

Relacionar los datos sobre saleros del predio.

Saleros	Cantidad	Con techo	Sin techo	Material				
				Concreto	Plástico	Madera	Llanta	Piedra

Aspectos sociales

Nivel de escolaridad	Propietario	Administrador o encargado	# trabajadores temporales	# trabajadores permanentes
Ninguno				
Primaria				
Secundaria				
Universitario				
Superior				

Afiliación al sistema de salud y riesgos	Propietario	Administrador o encargado	# trabajadores temporales	# trabajadores permanentes
Régimen subsidiado				
Régimen contributivo				
Afiliación a pensiones				

Acceso a servicios públicos	Si	No
Acueducto		
Alcantarillado		
Alumbrado público		
Energía eléctrica		
Gas		

Tipo de empleo generado año							
Temporal		Cuántos		Permanente		Cuántos	
Mano de obra familiar				Mano de obra contratada			
Número de jornales año				Número de personas que dependen de la actividad ganadera			

Fuentes de financiación						
	SI	NO	Banco Veredal	Fondo de financiamiento municipal o departamental	Bancos comerciales	Apoyo estatal
Acceso a crédito						

	SI	NO	CUAL
¿Ha recibido asistencia técnica por parte de entidades?			

Aspecto Ambiental

Para hacer potreros, derribó entre:				
0 al 10%	10 al 20%	20 al 30%	30 al 50%	Más del 50%

Tiene usted árboles grandes en su finca: 1. Si ___; 2.No ___

Planea cortar los árboles grandes en los próximos 12 meses: 1.Si ___; 2. No ___

Ha talado partes de bosque en su propiedad durante los últimos doce meses: 1. Si ___; 2. No ___ Área o número de árboles ___ El propósito de la tala fue usar para: 1. leña ___; 2. madera ___; 3. alimentar ganado ___; 4. fines agrícolas ___

Ha dejado usted bosques o partes de bosques sin cortar por que estos benefician a la flora y fauna de su finca: 1. Si ___; 2. No ___

Mantiene árboles dentro de los potreros: 1. Si ___; 2. No ___. Por qué:

Agua

Fuentes de agua que nacen o bañan la finca.

Nombre de Río (s)	Nombre de Caño (s)	Long. W	Lat. N	Nace en la finca		Veranero	
				Si	No	Si	No

Número de estanques para cría de peces _____ Espejo total de agua _____ Ha

Numero de peces sembrados _____ Número de chucuas en la finca. _____

Origen y uso del agua.

Fuente	Consumo Humano	Ganadería	Agricultura	Piscicultura	Reducción de volúmenes
Caño					
Acueducto					
Embalse					
Río					
Pozo Profundo					
Aljibe					
Colector agua lluvia					

Considera usted que la agricultura y la ganadería han afectado las fuentes de agua que pasan o nacen por la finca: 1. Si ___; 2. No ___

Realiza algún tipo de protección de los nacimientos de agua que tiene en su finca: 1. Si ___; 2. No ___

Qué tipo de protección realiza: 1. Cercado y aislamiento del nacimiento ___; 2. Cercado y siembra de árboles y arbustos ___; 3. Siembra de árboles sin cercar ___

Realiza algún tipo de protección a los caños, quebradas, riachuelos o ríos que cruzan por su finca: 1. Si ___; 2. No ___

Qué tipo de protección realiza: 1. Evita el acceso del ganado ___; 2. Permite el crecimiento de vegetación ___; 3. Siembra árboles y arbustos ___; 4. Evita la llegada de aguas residuales ___; 5. Instala bebederos ___; 5. No usa agroquímicos cerca del curso ___

No usa agroquímicos cerca del curso ___

En qué meses del año, es insuficiente el agua para sus animales (marque con una X)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Dentro de un lapso de 5 años como cree que será el abastecimiento de agua en su finca usted cree que será:

1. Suficiente ___; 2. limitado ___; 3. limitado todo el año ___; 4. Deficiente ___

Realizan tratamiento de excretas animales, Si ___; No ___; Cuál

Disposición y manejo de aguas residuales				
Alcantarillado	Pozo séptico	PTAR familiar	Vertimiento directo	
			Patio o potrero	Laguna de oxidación artesanal Caño o río

Matriz DOFA del predio	
Debilidades	Fortalezas

Anexo 2. Síntesis de los parámetros encontrados y analizados en las encuestas, comparando con información departamental y/o regional y nacional.

Aspecto	Área de estudio	Regional	Nacional
Área destinada a la actividad ganadera (pastos introducidos, nativos y rastrojo)	Según datos de campo (2015) 77,1%	según IGAC (2014) el 82% del área departamental está destinada para ganadería	Según FEDEGAN (2006) el 33,5% del área del país está siendo ocupada por la actividad ganadera
Porcentaje de natalidad	Según datos de campo (2015) es del 60,7%	Según Huertas (2014) en sabanas inundables es del 42%; Pérez, L (2013), reportó 60-65% en altillanura; CORPOICA y PRONATA, (2000), reportaron entre el 50 al 70% para el piedemonte Casanareño	Según FEDEGAN está en el 53%; Vivas, G. (2012), reportó un 66% en ganadería Colombiana
Intervalo entre partos	Según datos de campo (2015) está en 482,6 días	Según Pérez, L. (2013) en altillanura es de 530 días; Ganacasanare (2007) reporta entre 560 – 811 días; Ceballos A. (2005), reportó 502,6 días en Yopal Casanare;	Según (García <i>et al</i> , 2003) en el bajo Cauca es de 444 días; Galindo, W. <i>et al</i> , (2010), reportó 18 a 24 meses en el Caribe Colombiano;
Edad al primer parto	Según datos de campo (2015) está en 41,8 meses	Ganacasanare (2007) reporta entre 44 – 48 meses, Pérez, L. (2013), 34 -36 meses en altillanura	Restrepo, L. (2014), reportó 42 meses; Galindo, W. <i>et al</i> , (2010), reportaron 40 meses en la región Caribe
Porcentaje de	Según datos de campo (2015), es del	Pérez, L. (2013), reportó de 65 – 70%	Restrepo, L. (2014), REPORTÓ

fertilidad o preñez	63,5%	en altillanura	ENTRE 60 – 65 EN RAZA Brahmán en la ganadería Colombiana
Acceso a fuentes de financiación	Según datos de campo (2015), el 10,8% de los productores acceden a créditos	Según DANE-CNA (2014), el 1,4% de los productores rurales casanareños acceden a créditos	Según DANE-CNA (2014), el 16,4% de los productores rurales acceden a créditos
Porcentaje de deforestación	Según datos de campo (2015), el 73,7% se ha deforestado	Según la FAO, (2009), el 70% de los bosques deforestados en el amazonas se han dedicado a pastizales, y según IDEAM, (2013) la tasa de deforestación es de 3,42% para la Orinoquia.	Según Fedesarrollo (2010), entre 1990 y 2010 se deforestó el 4,8% de los bosques nacionales, la ganadería extensiva representa casi el 60% de la deforestación del país
Prestación del servicio de asistencia técnica	Según datos de campo (2015), el 36% de los productores han recibido asistencia técnica “Aguazul contó con un proyecto que benefició a la población rural en este aspecto en el cuatrienio anterior”	Según DANE-CNA (2014), en Casanare tan sólo el 0,9% de los productores han recibido asistencia técnica	A nivel nacional, según DANE-CNA (2014), los departamentos con mayor cobertura fueron Cauca y Nariño con 13,3 y 11,7% respectivamente
Nivel educativo o grado de escolaridad de los productores rurales	Según los datos obtenidos en campo (2015), en el área de estudio, el nivel educativo se encuentra así: Ningún grado: el 8% Básica primaria: el 19% Básica media y secundaria: el 28% Técnico, tecnológico, Universitario y	Según DANE – CNA (2014), para el departamento de Casanare el nivel educativo en el área rural, se encuentra de la siguiente manera: Ningún grado: el 12% Básica primaria: el 63% Básica media y secundaria: el 18%	Según DANE – CNA (2014), a nivel nacional, el nivel educativo en el área rural, se encuentra de la siguiente manera: Ningún grado: el 17,6% Básica primaria: el 57,9% Básica media y secundaria: el

	Posgrado: el 42%	Técnico, tecnológico, Universitario y Posgrado: el 6%	20% Técnico, tecnológico, Universitario y Posgrado: el 4%
--	------------------	--	---

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo y reportes regionales y nacionales.

AUTORIZACION

Yo, EDUAR JAVIER ACEVEDO MONTAÑEZ. Mayor de edad, vecino de Villavicencio, Meta. Identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 74754523 de Aguazul, Casanare, actuando en nombre propio en mi calidad de autor del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado denominado; SITUACIÓN ACTUAL SOCIOECONOMICA Y AMBIENTAL DE LOS SISTEMAS DE GANADERÍA BOVINA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO UNETE, VEREDAS GUADUALES Y SAN LORENZO DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL, CASANARE. Hago entrega del ejemplar y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (CD-ROM) y autorizo a la UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, para que en los términos establecidos en la ley 23 de 1982. Ley 44 de 1993. Decisión Andina 351 de 1993. Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquilar, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento. **PARAGRAFO:** La presente autorización, se hace extensiva, no solo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato virtual, electrónico, digital, óptico, usos en red Internet, extranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

EL AUTOR - ESTUDIANTE, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización, es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de exclusiva autoría y detecta la titularidad sobre la misma. **PARAGRAFO:** En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión. EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados, para todos los efectos la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia, se firma el presente documento en dos (2) ejemplares del mismo valor y tenor en Villavicencio, Meta: a los 30 días del mes de enero de Dos mil diez y siete (2017)

EL AUTOR



Nombre: Eduar Javier Acevedo Montañez.

C.C. No. 74754523 de Aguazul.