



Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible"

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
SEDE REGIONAL CAMOAPA
Recinto "Lorenza Myriam Aragón Fernández"

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**Diagnóstico del estado actual del sistema de producción
agropecuaria Wasmuca de la comarca Buena Vista, Camoapa,
Boaco, 2017**

Elaborado por:

Br. Ronald Esteban Laguna Jirón

Asesor:

MSc. Kelving John Cerda Cerda

Camoapa, Boaco, Nicaragua

Mayo, 2018



Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible™



Universidad Nacional Agraria
Sede Regional Camoapa
Recinto “Lorenza Myriam Aragón Fernández”
TRABAJO DE GRADUACIÓN

Diagnóstico del estado actual del sistema de
producción agropecuaria Wasmuca de la comarca
Buena Vista, Camoapa, Boaco, 2017

Autor:

Br. Ronald Esteban Laguna Jirón

Asesores:

MSc. Kelving John Cerda Cerda

Presentado a la consideración del Honorable Tribunal
Examinador como requisito para
Optar el Título profesional de:

Ingeniería Agronómica

Camoapa, Boaco, Nicaragua

Mayo, 2018

INDICE GENERAL

Nº	CONTENIDO	PÁGINA
I	INTRODUCCIÓN	1
II	OBJETIVOS	2
III	MATERIALES Y METODOS	3
3.1	Descripción General del Municipio de Camoapa	3
3.2	Ubicación y fecha del estudio	3
3.3	Descripción del Proceso Metodológico	3
3.4	VARIABLES EVALUADAS	5
IV	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	6
4.1	Sistema Social de la finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017	6
4.1.1	Descripción de la estructura de familiar	6
4.1.2	Estado del servicio básico y sanitario	7
4.1.3	Contribución y participación de la familia a la finca	7
4.1.4	Rol de la finca en desarrollo local	8
4.2	Sistema Ambiental	8
4.2.1	Descripción del estado de los recursos de la finca	9
4.2.1.1	Recurso Agua	9
4.2.1.2	Recurso suelo	9
4.2.1.3	Infraestructura de la finca	9
4.3	Condiciones agroecológicas de los recursos de la finca	10
4.3.1	Diversidad biológica de la finca	10
4.4	Sistema productivo – Económico en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017	13
4.4.1	Manejo técnico de las especies vegetales	13
4.4.2	Manejo técnico de las especies mayores y menores de animales	14
4.4.3	Análisis económico de los sub sistemas de producción presentes en la unidad productiva	15
4.4.3.1	Cultivo de frijol	15
4.4.3.2	Cultivo de yuca	15
4.4.3.3	Cultivo de maíz	16
4.4.3.4	Quequisque	16
4.4.3.5	Cultivo de musaceas	17
4.4.3.6	Pasto Mombasa, Toledo y Brizanta	17
4.4.3.7	Explotación bovina	18
4.4.3.8	Gallinas (<i>Gallus domesticus</i>)	19
4.4.3.9	Pato Ganzo (<i>Anser cygnoides</i>)	20
4.4.3.10	Explotación porcina (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	20
4.5	Balance de caja de la unidad de producción Wasmuca	21
V	CONCLUSIONES	22
VI	RECOMENDACIONES	23
VII	BIBLIOGRAFÍA	24
VIII	ANEXO	28

INDICE DE CUADROS

N°		PÁGINA
1	Variables evaluadas en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017	5
2	Cantidad de días de mano de obra familiar en el manejo de la actividades productivas en la finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017	7
3	Inventario forestal de finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017	11
4	Manejo técnico de las especies vegetales, en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017	13
5	Manejo técnico de las especies mayores y menores de animales, en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017	14
6	Rentabilidad del cultivo de frijol en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017	15
7	Rentabilidad del cultivo de Yuca en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017	16
8	Rentabilidad del cultivo de maíz en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017	16
9	Rentabilidad del cultivo de Quequisque en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017	17
10	Rentabilidad del cultivo de musaceas en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017	17
11	Rentabilidad de los pastos (Mombasa, Toledo y Brizanta) en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017	18
12	Rentabilidad de la explotación bovina en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.	19
13	Cuadro 15. Rentabilidad de las aves de corral (<i>Gallus dosmeticus</i>) en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017	19
14	Rentabilidad de las aves (<i>Anser cygnoides</i>) en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017	20

15	Rentabilidad de la explotación porcina (<i>Sus scrofa domesticus</i>) en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017	20
16	Balance de caja en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017	21

INDICE DE FIGURAS

No		PÁGINA
1	Mapa de Camoapa	3
2	Estructura familiar de la finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017	6

INDICE DE ANEXOS

	PAGINA
Fotografías de la finca Wasmuca	28

DEDICATORIA

Dedico esta tesis primeramente a **DIOS** ser más allá de cualquier expresión por ser el dueño y señor de todo el universo por ser la fuente de mi vida y haberme dado la sabiduría, fuerza necesaria por darme tantas bendiciones materiales y espirituales para lograr culminar mi carrera.

A nuestra **VIRGEN Y MADRE MARÍA SANTÍSIMA** quien intercedió ante su hijo Jesucristo para darme las fuerzas necesarias de continuar día a día con mis estudios y no dejarme vencer por los problemas y dificultades que se me presentaron en el camino.

A mis padres: **Ronald Enrique Laguna Martínez** y **Amelia Jirón Alemán**, por todo el empeño demostrado al darme la oportunidad de estudiar, brindándome sus sabios consejos y enseñanzas de buenos valores éticos y morales en la vida.

Br. Ronald Esteban Laguna Jirón

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a **Dios** por guiarme al camino correcto, darme las fuerzas necesarias para enfrentar cada obstáculo presentado a lo largo de mi carrera y hacer que haya culminado una de mis metas propuestas en mi vida.

A mi asesor **MSc. Kelving John Cerda Cerda**, por brindarme su apoyo, conocimientos, tiempo y esfuerzos en la realización de este trabajo y en general a todo el personal docente de la **UNA** por su valioso apoyo que siempre me brindaron.

A mis compañeros de clase, y amigos que de una u otra manera estuvieron conmigo apoyándome en las buenas y en las malas a enfrentar cada dificultad presentada en nuestra vida universitaria.

Al **Ing. Franklin José Martínez Sánchez**, por colaborar en la realización de mi estudio y brindarme aportes valiosos para culminar mi tesis.

Al proyecto **Alianzas para el Fortalecimiento de Capacidades Empresariales Asociativas y Cooperativas en Camoapa**, por haberme dado la oportunidad de ejecutar y demostrar mis habilidades y destrezas para la realización de este trabajo de investigación.

Muchas Gracias.

Br. Ronald Esteban Laguna Jirón.

RESUMEN

El presente estudio se realizó en la finca Wasmuca, parte del proyecto “ALIANZAS”, que ejecuta la Asociación para el Desarrollo Municipal, ADM, donde la UNA sede Camoapa es actor de este proyecto. El propósito de este trabajo de investigación consistió conocer la realidad productiva de finca a partir de una encuesta participativa con el productor. Se evaluó el sistema social (descripción de la estructura familiar, estado de los Servicios básico y sanitario, contribución y participación de la familia a la finca y el rol de la finca en desarrollo local), sistema ambiental (descripción del estado de los recursos de la finca, condiciones agroecológicas de los recursos de la finca, diversidad biológica de la finca) sistema productivo – Económico (manejo técnico de las especies vegetales, manejo técnico de las especies mayores y menores de animales, Análisis económico de los sub sistemas de producción presente en las unidades productivas. En general, la finca Wasmuca presenta la limitante, de no tener acceso por medio de carretera (dificulta sacar la producción de los distintos rubros que se explotan en la parte agropecuaria); se identificó que la finca cuenta con diversidad de especies vegetales y algunas especies animales silvestres. En el manejo de las especies vegetales en las áreas destinadas a la agricultura no se fertilizan y el manejo de las especies mayores y menores no existe una planificación de acuerdo a un calendario zoonosanitario.

Palabras claves: Proyecto, Productor, diagnóstico, social, ambiental, productivo, economía, recursos, ganado, agricultura.

ABSTRACT

The present study was carried out in the Wasmuca farm, part of the "ALLIANCES" project, executed by the Association for Municipal Development, ADM, where the UNA Camoapa headquarters is an actor in this project. The purpose of this research work was to know the productive reality of the farm from a participatory survey with the producer. The social system was evaluated (description of the family structure, status of the basic and sanitary services, contribution and participation of the family to the farm and the role of the farm in local development), environmental system (description of the state of the resources of the farm, agro-ecological conditions of the farm's resources, biological diversity of the farm) productive system - Economic (technical management of plant species, technical management of major and minor species of animals, economic analysis of the sub systems of production present in The productive unit In general, the Wasmuca farm has the limitation of not having access by road (it is difficult to get the production of the different items that are exploited in the agricultural part), it was identified that the farm has a diversity of species plants and some wild animal species, in the management of plant species in areas destined fertilization and management of the major and minor species there is no planning according to a zoosanitary calendar.

Keywords: Project, Producer, diagnosis, social, environmental, productive, economy, resources, livestock, agriculture.

I. INTRODUCCION

Nicaragua posee un gran potencial territorial y diversidad de condiciones climáticas para el desarrollo eficiente de sistemas agrícolas y pecuarios sin causar perjuicios a los recursos naturales. Por su vocación y tradición Nicaragua ha sido eminentemente agropecuaria (Meléndez & Vergara, 2006).

La sociedad rural está formada por personas que basan su vida y trabajo en el aprovechamiento primario de los recursos naturales para producir alimentos para las familias, proveer materias primas para el fortalecimiento de otros sectores económicos, generar divisas por su dinámica exportadora (Glezes, 2011).

La administración de fincas agropecuarias es el proceso de planificación y organización que lleva consigo la responsabilidad de integrar, dirigir y controlar, en forma eficiente, las actividades de explotación de una finca con una finalidad específica (FECOPROD-JICA, 2009).

Barrientos *et al.*, (2010), señalan que los diagnósticos son básicamente una investigación que tienen como objetivo conocer una realidad particular. Este objetivo se logra estudiando los elementos físicos, biológicos, económicos y sociales que constituyen dicha realidad; estableciendo las relaciones fundamentales que la caracterizan e infiriendo su funcionamiento a fin de comprender su dinámica.

Martínez y García (2017), señalan que el proyecto ALIANZAS, busca incidir en los productores para lograr un cambio significativo en las formas de producir y por consiguiente mitigar y prevenir los daños a los recursos naturales por la producción convencional que se ha venido realizando en los últimos años.

El presente estudio se realizó con el objetivo de describir el estado actual del sistema de producción agropecuario “Wasmuca” del productor Zenón Martínez, para la puesta en marcha de un plan de finca en el futuro le permitirá al productor tomar decisiones sobre el manejo de las parcelas de cultivos, del ganado bovino y del ganado menor que posee en la propiedad a partir de los resultados obtenidos.

III. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Diagnosticar el estado actual del sistema de producción agropecuario “Wasmuca” de comarca Buena Vista del municipio de Camoapa.

2.1.1. Objetivos específicos

- ❖ Describir la situación actual del sistema de producción agropecuario “Wasmuca” de comarca Buena Vista del municipio de Camoapa.
- ❖ Determinar el estado actual de los sistemas ambientales, sociales y económicos del sistema de producción agropecuario “Wasmuca” de comarca Buena Vista del municipio de Camoapa.

V. MATERIALES Y METODOS

3.1. Descripción General del Municipio de Camoapa

El Municipio de Camoapa está ubicado al Sureste de Boaco, 114 Km de la capital Managua. Tiene una altura aproximada de 500 m.s.n.m. El territorio de Camoapa está ubicado entre las Coordenadas 12°23' de latitud Norte y 85°30' de longitud Oeste. La precipitación pluvial alcanza desde los 1,200 hasta los 2,000 mm al año. Su extensión territorial es 1,483.29 Km. Sus límites: Al Norte con el departamento de Matagalpa y Boaco, al Sur con el departamento de Chontales, al Este con la RAAS y al Oeste con el Municipio de San Lorenzo (INIDE, 2008).

3.2. Ubicación y fecha del estudio

El estudio se realizó en la finca del productor Zenón Martínez de comarca Buena Vista, en el mes de diciembre 2017, la unidad productiva cuenta con 98 Mz (68.85 ha).

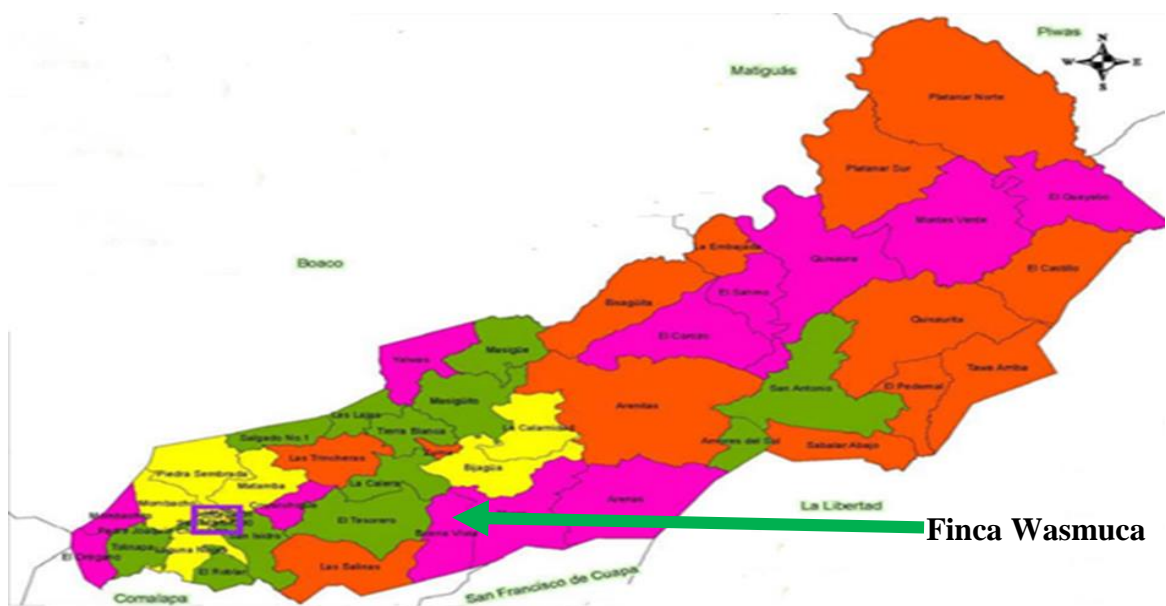


Figura 1. Mapa del municipio de Camoapa, Boaco (INIDE, 2008)

3.3. Descripción del Proceso Metodológico

El estudio se realizó en la finca “Wasmuca” propiedad del productor Zenón Martínez López, quien pertenece al grupo de productores de las comarcas de La Lagartera, La Calera y Buena Vista que trabajan con el proyecto “Alianzas para el Desarrollo de Capacidades Empresariales, Asociativas y Cooperativas de Camoapa”, desde el año 2014.

La selección de la unidad de producción para el diagnóstico se tomó en cuenta aspectos que relaciono con proyecto “ALIANZAS”

- Ser participante activo del proyecto Alianzas
- Aceptación del productor para participar en el estudio

- No haber realizado ningún trabajo de planificación en la finca

Para obtener los datos de la unidad productiva y concluir este estudio se agotaron 3 fases que a continuación se describen:

Fase I: Preparación del estudio

Revisión de fuentes secundarias

Elaboración de propuestas metodológicas

Construcción de instrumento de levantamiento de datos

Fase II: Evaluación en campo, en esta fase se recopiló información de interés

En esta fase se visitó la unidad productiva de núcleos de productores del proyecto alianza donde se realizó un taller de socialización con los productores para dar a conocer los objetivos del estudio, la metodología para la elaboración del diagnóstico y la información que se recabaría durante las entrevistas y reuniones en la finca con el grupo familiar.

La información de interés se obtuvo de dos maneras: mediante entrevista directa al agricultor, llenado de formatos (a), mediante la evaluación visual y estimación directa del estado de los diferentes indicadores de sostenibilidad en la finca (b).

Esta actividad se realizó en conjunto con el dueño de la finca y el entrevistador. Las técnicas aplicadas de forma interactiva para la obtención de la información fueron: visita a la finca, observación en campo y preguntas directas mediante entrevista que se aplicó al productor para llenar la herramienta de encuesta.

Fase III: Registro y Análisis de datos

En esta fase se digito la información usando el programa estadístico Excel 2010, para generar la base de datos para su posterior análisis. Se hizo un análisis estadístico descriptivo a cada componente actual de la unidad productiva Wasmuca.

3.4. Variables evaluadas

Cuadro 1. Variables a evaluadas en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

Variable	Sub variable
Sistema Social	<ul style="list-style-type: none">➤ Descripción de la estructura familiar➤ Estado de los Servicios básico y sanitario➤ Contribución y participación de la familia a la finca➤ Rol de la finca en desarrollo local
Sistema Ambiental	<ul style="list-style-type: none">➤ Descripción del estado de los recursos de la finca➤ Condiciones agroecológicas de los recursos de la finca➤ Diversidad forestal de la finca
Sistema productivo - Económico	<ul style="list-style-type: none">➤ Manejo técnico de las especies vegetales➤ Manejo técnico de las especies mayores y menores de animales➤ Análisis económico de los sub sistemas de producción presente en la unidades productiva

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Sistema Social

4.1.1. Descripción de la estructura de familiar de la finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

La familia que constituye el hogar en la finca Wasmuca la integran 12 personas entre niños, jóvenes y adultos. Los miembros (cuatro hombres y cuatro mujeres) de la familia se dedican a las actividades primarias (ganadería y agricultura) y secundarias (doméstica y educación) respectivamente. Además 3 personas de esta familia alcanzaron estudios de secundaria y 6 personas solo alcanzaron estudios de primaria. De los 12 miembros de la familia 7 pertenecen al sexo masculino y 5 al sexo femenino. En la figura 2, se detalla la estructura familiar de la unidad productiva Wasmuca y la participación de cada miembro en las actividades que realizan.

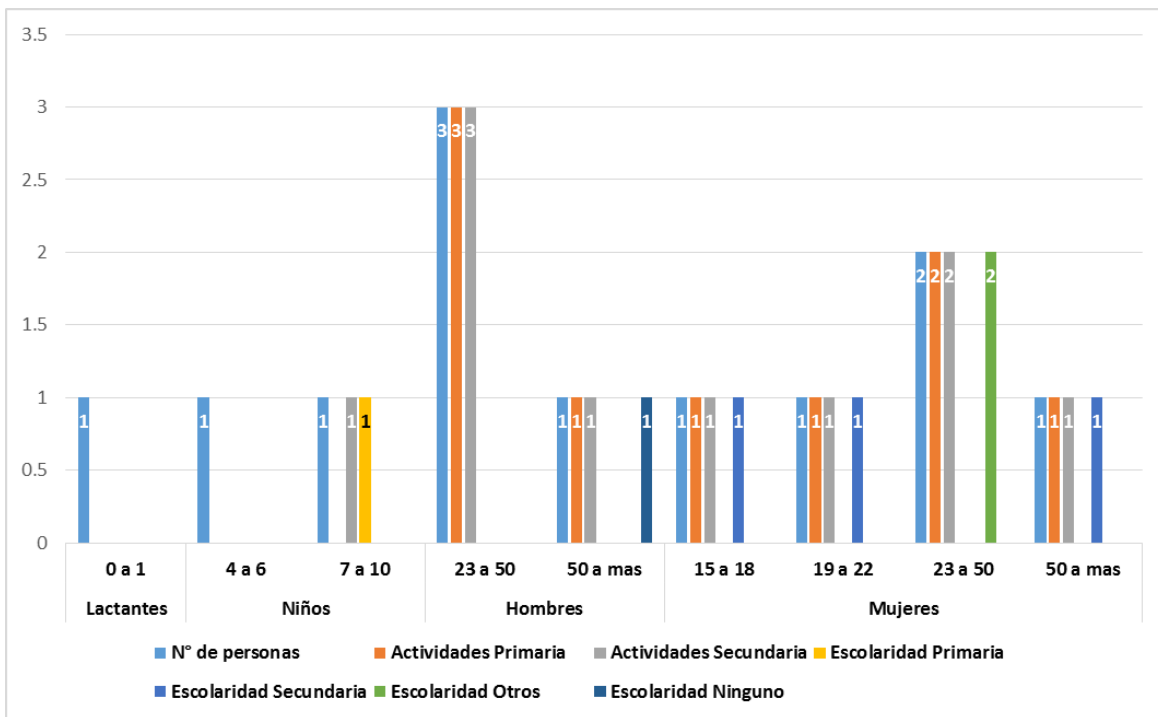


Figura 2. Estructura familiar de la finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

Para Candanedo (2017), el sistema social de la familia se ve influenciado por muchos aspectos. La tradición, la estabilidad, la lealtad, la confianza y la interdependencia son muy importantes en la comprensión de cómo funciona realmente una familia. Los límites, reglas y patrones de interacción, así como las influencias culturales también influyen en cómo las familias funcionan como un sistema social. Todos estos componentes se influyen mutuamente en sus interrelaciones dentro del marco de la familia. Estos son los mismos componentes que se encuentran dentro de cualquier sistema social.

4.1.2 Estado del servicio básico y sanitario de la finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

La finca Wasmuca posee servicio de agua (consumible), la que llega a la casa por medio de gravedad, para abastecerse de energía utilizan panel solar, cuenta con letrinas en buen estado. Tienen la facilidad de estudiar porque se encuentra a distancia de 900 m una escuela de primaria. En el tema de comunicación en la propiedad se cuenta con señal de telefonía celular.

La dificultad de la finca es que no tiene acceso a carretera, la vía más cercana se encuentra a más de 3 kilómetros de distancia.

Para Levard *et al.*, (2014) los productores ubicados cerca de las carreteras benefician de mejores condiciones de comercialización que aquellos que tienen que trasladar en mula su producción hasta la carretera o a un puesto de venta. Los primeros pueden guardar su producción almacenada un cierto tiempo hasta que un comerciante les proponga un precio lo suficiente atractivo. Tienen por lo tanto un cierto poder de negociación. A lo contrario, los segundos se encuentran en situación muy desventajosa para negociar su precio de venta, ya que tienen que vender su producción en el día para no tener que regresar a la finca con sus productos.

4.1.3 Contribución y participación de la familia en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

En esta unidad productiva la familia se integra en todos los procesos productivos agrícolas (*Zea mays*, *Phaseolus vulgaris*, *Manihot esculenta*, *Xanthosoma sagittifolium* y musáceas) y pecuarios (*Gallus domesticus*, *Anser cygnoides*, *Sus scrofa domesticus*, *Bos taurus*). En el cuadro 2, presenta que los días totales de mano de obra son 563 en todo el año, esto representa un valor económico de C\$ 84,562.5 al pagar C\$ 150 el día hombre. La especie que más demanda mano de obra es el bovino con 295.3 días y las que menos demandan son cultivos de Yuca y Quequisque con 13 días durante el año.

Cuadro 2. Cantidad de días de mano de obra familiar en el manejo de la actividades productivas en la finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

Rubro	Cantidad de Día Hombres / Mes												TOTAL
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Frijol de Apante	16	5	0	0	0	0	0	0	0	0	4	25	50.00
Yuca	0	0	2	5	0	4	0	0	0	2	0	0	13.00
Quequisque	3	0	3	0	0	6	0	1	0	0	0	0	13.00
Musáceas	0	0	0	18	1	1	0	0	0	0	4	0	24.00
Maíz	0	0	32	3	10	22	0	0	0	16	10	5	98.00
Bovino	24.44	24.44	24.94	24.44	24.44	24.94	24.44	24.44	24.94	24.44	24.44	24.94	295.30
Aves de corral	3.83	3.83	3.38	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	45.51
Porcino	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	24.96
Gran total de días												563.80	

Según Mora (2007), la flexibilidad, que le permite al sistema de producción campesino reacomodarse a las diferentes situaciones de la dinámica del mercado, está determinada por su funcionamiento basado en el uso de mano de obra familiar. En su mayoría, los jornales, si no todos, empleados en las diferentes actividades productivas son aportados por los diferentes miembros de la familia. Esto le permite a la unidad familiar una cierta “elasticidad” ante los altibajos de los precios pagados por los productos y ante las pérdidas ocasionadas por las fluctuaciones del clima.

4.1.4 Rol de la finca Wasmuca en desarrollo local de Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

La unidad productiva Wasmuca juega un papel importante en la comunidad porque es una fuente de empleo por sus procesos productivos (agrícolas y pecuarios) que realiza. Por otra parte suministra productos (granos básicos, raíces y tubérculos,) y subproductos (cuajada y queso) que ofrece en el mercado local.

Según la UNAN (UNAN, 2016), actividades económicas en Nicaragua están basadas en la agricultura, ganadería, agro forestería y el comercio local estas áreas afines juegan un rol muy importante en el desempeño de la economía de Nicaragua. Investigaciones y estudios realizados por estudiosos en la materia demuestran como contribuyen a la economía los sistemas productivos: agrícola, agropecuarios y forestales de Nicaragua al desarrollo local sostenible de las comunidades, estos estudios enfocan aspectos como economía, bio economía, cambio climático, agricultura, desarrollo sostenible local de las áreas rurales del país.

4.2 Sistema Ambiental en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

Según García (1994), un sistema ambiental tiene una localización geográfica y es el asiento de un conjunto de fenómenos que pueden agruparse, en principio, en un cierto número de componentes, que llamaremos subsistemas, y que varían según la naturaleza del sistema. En el caso de un sistema rural asentado en una región ecológica, por ejemplo, tendríamos un sustento físico, una flora y fauna características, un cierto tipo de producción, una población con determinada conformación social, un comportamiento económico, construcciones y obras de infraestructura, conjuntos de políticas que rigen diversos aspectos de la actividad dentro de la región.

4.2.1 Descripción del estado de los recursos de la finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

4.2.1.1. Recurso Agua

Esta unidad productiva tiene los siguientes recursos hídricos: un río que cruza por toda la propiedad, 5 ojos de agua (utiliza uno para abastecerse de agua para consumo humano) y tres quebradas. Estas fuentes hídricas se encuentran rodeadas por árboles, lo que evita que se sequen en la época seca.

Para un mejor acceso al agua de los bovinos el productor ha diseñado las parcelas con orientación hacia las fuentes de agua.

Para Páez (2015), según la clasificación del uso de agua, el segundo en exigencia de calidad debería ser el uso pecuario agrícola, antecedido obviamente por el de uso humano. A la calidad del agua para ganadería no se le ha dado la importancia que debería tener, porque ya ha tenido bastante el ganadero con tratar de garantizar el suministro básico para supervivencia.

4.2.1.2. Recurso suelo

En el uso del suelo el productor ha logrado en algunos cultivos (frijol, tubérculos y raíces, musaceas) un rendimiento aceptable, a pesar de que no implementa un manejo agronómico completo, respecto a la fertilización que demandan estos cultivos. La finca posee una pendiente del 15% y un suelo con textura franco arenoso.

Cisneros (s.f), señala que un rendimiento aceptable es cuando se acerca la producción de un cultivo a su rendimiento potencial. En el sentido más completo, la diferencia entre el rendimiento real y el rendimiento potencial económico es el resultado de las pérdidas debido a factores como plagas, enfermedades, malezas, fertilización inadecuada, prácticas culturales pobres y otros factores susceptibles de ser mejorados para beneficio del agricultor.

La vida terrestre tiene lugar a través del desarrollo radicular de las plantas, mediante la retención y flujo del agua y los nutrientes; de legiones de animales microscópicos, tales como lombrices, hormigas, termitas, etc.; y de miles de millones de microorganismos, especialmente hongos y bacterias, responsables de innumerables transformaciones biogeoquímicas que abarcan desde la fijación del nitrógeno atmosférico hasta la descomposición de la materia orgánica (Paneque, 2013).

4.2.1.3. Infraestructura de la finca

La unidad productiva Wasmuca la infraestructura para el manejo bovino aun no cumple con las condiciones de confort para el ganado, solo posee corrales de reglas sin concreto y sin techo, lo que dificulta las labores de ordeño en la época lluviosa.

En el caso del ganado menor no cuenta con una infraestructura diseñada de acuerdo a la especie, lo que ocasiona que se agrupen y exista una contaminación entre una especie con otra. Para guardar al producción de agrícola cuenta con bodega y silos para conservar los granos básicos (maíz y frijol).

SAGARPA (s.f), señala que la infraestructura agraria es "el conjunto de instalaciones que procuran otorgar el afianzamiento del desarrollo de la actividad agraria comunitaria, para mejorar sostenidamente la calidad y cantidad de productos obtenidos del proceso de explotación en sus diversas fases. Como es de suponer, la actividad agraria no puede funcionar sin organización, tampoco puede hacerlo sin establecerse. Por ello, la actividad agraria se supone estructurada sobre la plataforma de un conjunto de instalaciones que buscan afianzar el desarrollo de la colectividad rural.

4.3. Condiciones agroecológicas de los recursos de la finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

Para CEAN (s.f), en el aspecto agroecológico en la unidad productiva no se suministra en el verano bancos de proteínas, ensilaje, no cuenta con bebederos para el ganado. Para los eventos meteorológicos fuerte no existe infraestructura adecuada para proteger a las crías de los bovinos. No se reciclan los desechos orgánicos y de igual manera las aguas residuales no se tratan.

En las parcelas productivas no se suministra enmiendas naturales para fertilizar y mejorar la vida del suelo. Por otro lado tampoco se garantiza el uso eficiente de las aguas residuales que afectan el ecosistema acuático de una fuente de agua.

El diseño agroecológico del predio, incluye todas aquellas prácticas que permitan al agro ecosistema elevar la producción agropecuaria y mantener los recursos naturales en un alto grado de conservación y mejoramiento; para lo cual deben cumplirse diversos criterios técnicos, especialmente:

- a) Aprovechamiento de las condiciones climáticas del piso térmico y selección de especies adaptadas en alto grado a cada condición agroclimática particular.
- b) Integración de una cantidad adecuada de componentes agrícolas, pecuarios y forestales.
- c) Conservación de la base de recursos naturales involucrados en la producción agropecuaria, especialmente suelo y agua.
- d) Conservación y promoción de la biodiversidad y la agro-diversidad.
- e) Aprovechamiento de procesos naturales en el ecosistemas como por ejemplo relaciones simbióticas, micorrícicas, alelopatía, control biológico, etc...Que prestan ventajas a los procesos productivos

4.3.1 Diversidad forestal de la finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

La unidad productiva tiene áreas de bosques (aproximadamente 10 mz) con especies de maderas preciosas, maderas blancas y leguminosas (*Gliricidia sepium*, *Enterolobium cyclocarpum*), las parcelas donde pastorea el ganado se encuentran arborizadas, entre las especies más comunes están el Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), el fruto de este árbol es una fuente de energía cuando la consume el ganado. Según el propietario de la finca realiza quema controlada, para proteger la flora y fauna del fuego hace rondas de 2 metros de ancho.

En el cuadro 3, se describen las cantidades aproximadas de árboles por especies que se encuentran en la finca Wasmuca.

Cuadro 3. Inventario forestal de finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

N°	N. comun	Cantidad	Familia	Nombre científico
1	Coyol	35	Arecaceae	<i>Acrocomia vinifera</i>
2	Coco	1	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>
3	Mango de Rosa	10	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica L</i>
4	Jobo	50	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>
5	Espavel	15	Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>
6	Huevo de burro	16	Apocynaceae	<i>Stemmadenia donnell</i>
7	Cincoya	5	Annonaceae	<i>Annona purpurea</i>
8	Pochote	30	Bombacaceae	<i>Pachira quinata</i>
9	Roble	5	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>
10	Jicaro sabanero	8	Bignoniaceae	<i>Crescentia alata</i>
11	Laurel	300	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>
12	Muñeco	20	Boraginaceae	<i>Cordia bicolor</i>
13	Giñocuabo	500	Burseraceae	<i>Bursera simarouba</i>
14	Guayabon	20	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>
15	Sangre de grado	20	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i>
16	Madero negro	250	Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>
17	Guanacaste	10	Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
18	Guapinol	5	Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>
19	Guaba	30	Fabaceae	<i>Inga paterno</i>
20	Chaperno	50	Fabaceae	<i>lanchocarpus minimiflorus</i>
21	Helequeme	10	Fabaceae	<i>Erythrina gibbosa</i>
22	Granadillo negro	7	Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatun</i>
23	Zopilote	15	Fabaceae	<i>Piscidia piscicula</i>
24	Sotacaballo	50	Fabaceae	<i>Pithecellobium longifolium</i>
25	Aguacate	10	Lauraceae	<i>Persea americana</i>
26	Aguacate montero	20	Lauraceae	<i>Persea coerulea</i>
27	Nancite	20	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>
28	Guacimo ternero	500	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>
29	Ceiba	10	Malvaceae	<i>Ceiba pentadra</i>
30	Cacao	13	Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>
31	Cedro	100	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>
32	Coyote	100	Meliaceae	<i>Swietenia humilis</i>
33	Caoba	15	Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>
34	Capirote	100	Melastomataceae	<i>Conostegia Xalapensis</i>
35	Chilamate	50	Moraceae	<i>Ficus crassiuscula</i>
36	Guarumo	15	Moraceae	<i>Cecropia peltata</i>

37	Castaño	3	Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>
38	Ojoche macho	9	Moraceae	<i>Trophis racemosa</i>
39	Mata palo	6	Moraceae	<i>Ficus cotinifolia</i>
40	Guayabo	100	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>
41	Madroño	15	Rubiácea	<i>Calycophyllum candidissimun</i>
42	Café	5	Rubiaceae	<i>Coffea arabiga</i>
43	Naranja	50	Rutaceae	<i>Citrus sinensis,</i>
44	Mandarina	17	Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i>
45	Areno	30	Salicaceae	<i>Homalium racemosum</i>
46	Zapote	5	Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i>
47	Caimito	1	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>
48	Cola de pava	13	Sapindaceae	<i>Cupania cinerea</i>
	Total	2669		

En base a este índice de Shannon la finca cuenta una alta diversidad al alcanzar 4.11, las especies más abundante son el *Bursera simarouba* y *Guazuma ulmifolia* alcanzando un valor de 0.18 cada una.

El índice de Shannon se basa en la teoría de la información y por tanto en la probabilidad de encontrar un determinado individuo en un ecosistema. El índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia). (Magurran, 2001, citado por Lara, 2009).

Según Moreno (2001), la riqueza específica (S) es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (S) obtenido por un censo de la comunidad. Esto es posible únicamente para ciertos taxa bien conocidos y de manera puntual en tiempo y en espacio. Medición de la riqueza con el índice de Margalef:

$$R_1 = S-1/\ln (n)$$

Dónde: S = número de especies

N = número total de individuos

Según Acevedo (2016), los valores por debajo de 1 indica baja riqueza y mayores que 1 alta riqueza en la biodiversidad. En base a lo anterior la finca Wasmuca cuenta con una alta riqueza en la biodiversidad al obtener un valor de 5.95.

Según el CATIE (2003), está claro la importancia de conservar los bosques por varias razones, incluyendo la biodiversidad y la regulación del clima. Sin embargo, aunque el productor de recursos limitados podría tener un interés, por ejemplo, la regulación del clima, hay que reconocer que sus necesidades son más inmediatas. No se debe confundir los

beneficios que no corresponde directamente al productor (como la conservación de la biodiversidad) con lo que si, como bienes y servicio de uso obvio o para la venta directa.

Para el PNUMA (2005), la diversidad biológica o biodiversidad incluye la variedad de organismos vivos en un hábitat o zona geográfica determinada y de los complejos ecológicos de los que forman parte.

Bioversity International (2007), agrega que cada vez que se extingue una especie, se pierden rutas de flujo de energía y de nutrientes, alterando la eficiencia de los ecosistemas y la capacidad de las comunidades de responder a las fluctuaciones ambientales. Los agros ecosistemas de monocultivo generalmente tienen poca resiliencia para responder a perturbaciones como la sequía, las inundaciones, los brotes de plagas o la presencia de especies invasoras, y a las incertidumbres relacionadas con las fluctuaciones en los mercados.

4.4 Sistema productivo – Económico en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017

Desde el punto de vista global todos los recursos materiales y tecnológicos que tienen los productores en las unidades de producción y que sirven para garantizar la producción de manera directa e indirecta constituyen la principal parte del capital de las unidades productivas (Hernández & Chong, 2006).

4.4.1 Manejo técnico de las especies vegetales

Según los datos brindados por el productor, en el manejo agronómico de los cultivos no se realiza fertilización de suelo y no se hace asocio de cultivos. En el cuadro 4, se presentan las actividades que se realizan en los diferentes cultivos (Maíz, Frijol, Yuca, Quequisque, Musaceas).

La FAO (2002) expresa, que si el suministro de nutrientes en el suelo es amplio, los cultivos probablemente crecerán mejor y producirán mayores rendimientos. Sin embargo, si aún uno solo de los nutrientes necesarios es escaso, el crecimiento de las plantas es limitado y los rendimientos de los cultivos son reducidos.

Cuadro 4. Manejo técnico de las especies vegetales, en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

Cultivos	Pre-siembra	Siembra	Manejo	Cosecha
Frijol	No aplica	Diciembre	*Control de arvenses (una vez) *Control de plagas (una vez) *Fertilización foliar	Enero
Maíz	No aplica	Junio	*Control de arvenses (una vez) *Control de plagas (una vez)	Octubre
Yuca	No aplica	Junio	*Control de arvenses (una vez) *Aporque	Noviembre
Quequisque	No aplica	Junio	*Control de arvenses (una vez)	Enero
Musaceas	No aplica	Abril	*Control de arvenses *Deshije	Mar-Abr
Pastos	No aplica	Julio	No aplica	

Alvares (2011), expresa que el manejo agronómico, son labores culturales que se hacen a un cultivo específico para mejorar la producción y rendimiento por unidad de área, también llamado: Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), tales como: riego, aporque, barbecho, escarda, despunte o desmoche, resiembra o trasplante, deshije, podas, decapitación floral, espalderas y Tomez.

Para Cortina (2014), la asociación de cultivos no es una práctica nueva, hace cientos de años los aztecas y otras culturas indígenas ya habían encontrado la interrelación que guardan varias plantas. Con el paso de los años, la experimentación de mucha gente y diversos estudios, poco a poco se han encontrado cada vez más relaciones beneficiosas. Estas nos ayudan a controlar las plagas, mantener los nutrientes en el suelo y a atraer una mayor diversidad de vida a nuestro huerto.

4.4.2 Manejo técnico de las especies mayores y menores de animales en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

En la unidad productiva Wasmuca no realizan las actividades de manejo del hato (especies mayores y menores) de acuerdo a un calendario zoonosanitario, así lo demuestra el cuadro 5.

Según el INATEC (2016), en el calendario sanitario se encuentran prácticas importantes que se deben realizar para el control de una explotación en un determinado tiempo. Las prácticas incluyen: vacunación, desparasitación, vitaminación, pruebas diagnósticas, desinfección de instalaciones y equipos. La especie que más manejo se le brinda es la bovina con desparasitación cada tres meses y baños cada 8 días.

Cuadro 5. Manejo técnico de las especies mayores y menores de animales, en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

Especies	Desparasitación	Vitaminación	Vacunación	Descorn e	Prueba de mastitis	Palpación	Minerales
Bovinos	*Cada 3 meses para parásitos internos *Baños cada 8 días para parásitos externos	No aplica	No aplica	Cada 6 meses	No aplica	No aplica	Cada 4 días
Porcinos	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Gallinas	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Patos Gansos	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Equinos	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

En el hato bovino no se realiza el monitoreo de mastitis adecuado con CMT, según el productor lo hacen de forma visual.

SAGARPA (2012) indica, que un programa de salud de alta calidad para el hato es esencial para cualquier práctica pecuaria. Si se tiene un buen programa de salud del hato, disminuirá

el número de animales enfermos, y generalmente el ganado sano presentará un mejor comportamiento productivo. Un buen programa de salud reduce también la incidencia de enfermedades y el costo por tratamientos.

4.4.3 Análisis económico de los sub sistemas de producción presentes en la unidad productiva Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

4.4.3.1 Cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L)

Según el propietario de la unidad productiva cultiva una manzana de frijol con un rendimiento de 15 quintales que le generan una ganancia de C\$ 7,270.00 según el cuadro 6. Producir un quintal le cuesta C\$ 568.00 al dividir el costo total entre la producción.

Cuadro 6. Rentabilidad del cultivo de frijol en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

Producción qq	15.00
Precio de venta C\$	1,000.00
Producto Bruto C\$	15,000.00
Costo Variable C\$	7,730.00
Costo Fijo C\$	788.00
Total de Costo C\$	8,518.00
Margen Bruto C\$	7,270.00
margen Neto C\$	14,212.00
RB/C bruto C\$	1.94
RB/ C Neto C\$	1.76

El INTA (2009), indica que la producción y los rendimientos del frijol son inestables, depende de las condiciones climáticas y fuente de financiamiento; desde la cosecha que debería ser húmedo entre la siembra y desarrollo del cultivo y seco en la cosecha. El área de siembra a nivel nacional ha variado entre 210 y 280 mil hectáreas (300 a 400 mil Mz). En los últimos 10 años el rendimiento promedio nacional incrementó de 638 kg/ha-1 a 830 kg/ha⁻¹ (10 a 13 qq/Mz).

4.4.3.2 Cultivo de yuca (*Manihot sculentum*)

En la unidad productiva se siembra una área de ½ manzana de Yuca, donde se producen 5 quintales de este rubro. En el cuadro 7, se presentan los datos que indican que el productor obtiene una ganancia de C\$ 2,379.00.

Cuadro 7. Rentabilidad del cultivo de Yuca en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

Producción qq	5.00
Precio de venta C\$	600.00
Producto Bruto C\$	3,000.00
Costo Variable C\$	2,040.00

Costo Fijo C\$	621.00
Total de Costo C\$	2,661.00
Margen Bruto C\$	960.00
margen Neto C\$	2,379.00
RB/C bruto C\$	1.47
RB/ C Neto C\$	1.13

El INTA (2003), expresa que el centro sur los rendimientos de la yuca son de 250 quintales por manzana cultivada. El 60% es para consumo humano y el 40% es para alimentación animal.

4.4.3.3 Cultivo de maíz (*Zea mays*)

En cuadro 8, se presenta los ingresos que obtiene el productor al cultivar maíz en la siembra de primera, donde obtiene un promedio de 10 quintales por manzana, con una producción total de 40 quintales en 4 manzanas de tierra. Esto le genera un ingreso económico al año apenas de C\$ 110.00. Producir un quintal cuesta 506 C\$ al dividir el costo total entre la producción.

Cuadro 8. Rentabilidad del cultivo de maíz en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

Producción qq	40.00
Precio de venta C\$	400.00
Producto Bruto C\$	16,000.00
Costo Variable C\$	14,900.00
Costo Fijo C\$	1,328.00
Total de Costo C\$	16,228.00
margen bruto C\$	1,100.00
margen Neto C\$	- 228.00
RB/C bruto C\$	1.07
RB/ C Neto C\$	0.99

Según el AEM (2016), el rendimiento del maíz, que en el ciclo 2013-2014 ascendió a 18.3 quintales por manzana, descendió a 17.9 y 16.7 quintales en los siguientes dos ciclos, respectivamente.

4.4.3.4 Quequisque (*Xanthosoma sagittifolium*)

En la finca Wasmuca también se produce Quequisque en una de ½ manzana con una producción total de 10 quintales lo que genera un ingreso económico de 9,379 córdobas. Producir un quintal de Quequisque le cuesta C\$ 271.00 al dividir el costo total entre la producción, según el cuadro 9.

Cuadro 9. Rentabilidad del cultivo de Quequisque en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

Producción qq	10.00
Precio de venta C\$	1,000.00
Producto Bruto C\$	10,000.00
Costo Variable C\$	2,090.00
Costo Fijo C\$	621.00
Total de Costo C\$	2,711.00
Margen Bruto C\$	7,910.00
margen Neto C\$	9,379.00
RB/C bruto C\$	4.78
RB/ C Neto C\$	3.69

El rendimiento del cultivo depende del sistema de producción utilizado, así en el sistema tradicional (siembra a espeque, preparación manual del terreno) es de 60 a 80 quintales por manzana y en el Sistema Semis-tecnificado (tracción animal para preparación de suelos, siembra sobre el surco) se logran 90 a 120 quintales por manzana (MIFIC, 2010).

4.4.3.5 Cultivo de musaceas

En este rubro de musaceas en la unidad productiva se obtiene una producción de 80 cabezas por manzana, con dedos entre 40 y 60 dedos de buen tamaño. El cuadro 10, expresa que al año el productor tiene un ingreso económico de C\$ 3,313.00. Producir una cabeza cuesta 60 C\$ al dividir el costo total entre el total de producción.

Cuadro 10. Rentabilidad del cultivo de musaceas en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

Producción Cbz	80.00
Precio de venta C\$	55.00
Producto Bruto C\$	4,400.00
Costo Variable C\$	3,700.00
Costo Fijo C\$	1,087.00
Total de Costo C\$	4,787.00
Margen Bruto C\$	700.00
margen Neto C\$	3,313.00
RB/C bruto C\$	1.19
RB/ C Neto C\$	0.92

4.4.3.6. Pasto Mombasa (*Panicum máximum*), Toledo (*Brachiaria brizantha* cv. Toledo) y Brizanta (*Urochloa brizantha*)

En la explotación agropecuaria Wasmuca se encuentra establecida una área de 5.62 há de pasto Mombasa (*Panicum máximum*) con una producción total de 20,436 kg. Según el cuadro 11, en este rubro existen pérdidas por un monto de C\$ 7,667.00.

Díaz y Manzanares (2006) en un estudio encontraron que el rendimiento fresco promedio de biomasa para la condición de sombra con frecuencias de cortes cada 30 días fue de 5.4 t ha⁻¹. Se observó que a medida que aumentaba el número de cortes con esta frecuencia, la producción de biomasa fresca, de igual manera, tiende a disminuir; no así de una manera menos acentuada, como ocurrió en la condición sol con relación a los demás cortes de los cuatros cortes realizados en dos de ellos se tuvo un aumento con respecto a su anterior corte.

De pasto Toledo se cultivan 5 há con un rendimiento promedio de 4,545 kg/há de forraje verde, en la explotación de esta gramínea hay pérdidas por un monto de C\$ 2,526.33, un kg de pasto cuesta en costo de producción C\$ 1.11 al dividir el costo total entre la producción.(ver cuadro 11).

Miranda (2009), obtuvo un rendimiento de *Brachiaria brizantha* cv. Toledo llegó a producir 12,133 Kg/ha de forraje fresco.

En unidad productiva Wasmuca se explota una de 16 há de pasto Brizantha Marandu con un rendimiento total aproximado de 43,636 kg en el año (rendimiento promedio de 3 Ton/há). En cuanto a la rentabilidad en el cuadro 11, se explica que en el manejo de este pasto existe una pérdida por un monto que hace a los C\$ 28,297.00 y producir un kg de forraje verde cuesta C\$ 1.65 al dividir el total de costo entre la producción.

Caballero (s.f) expresa que los rendimientos del pasto *Brachiaria Brizantha*, cultivar Marandu son: Materia Verde / ha: 50 ton / año.

Cuadro 11. Rentabilidad del cultivo de pastos (Mombaza, Toledo y Brizanta) en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

Pastos	Mombaza	Toledo	Brizanta
Producción kg	20436.36	22727.00	43636.00
Precio de venta C\$	1.00	1.00	1.00
Producto Bruto C\$	20436.36	22727.00	43636.00
Costo Variable C\$	26800.00	23950.00	71800.00
Costo Fijo C\$	1303.33	1303.33	133.33
Total de Costo C\$	28103.33	25253.33	71933.33
margen bruto C\$	-6363.64	-1223.00	-28164.00
margen Neto C\$	-7666.97	-2526.33	-28297.33
RB/C bruto C\$	0.76	0.95	0.61
RB/ C Neto C\$	0.73	0.90	0.61
Costo de 1 Kg C\$	1.38	1.11	1.65

4.4.3.7 Explotación bovina

En la unidad productiva se cuanta ganado bovino (41 cabezas en total) con la finalidad de obtener leche para la comercialización. En el cuadro 12, se representa que en este rubro existe un gasto de C\$ 48,263.00 y una ganancia de C\$ 280, 237.00. Un litro de leche al productor le cuesta C\$ 1.47.

Cuadro 12. Rentabilidad de la explotación bovina en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

Producción lts	32,850.00
Precio de venta C\$	10.00
Producto Bruto C\$	328500.00
Costo Variable C\$	47163.00
Costo Fijo C\$	1100.00
Total de Costo C\$	48,263.00
Margen Bruto C\$	281,337.00
Margen Neto C\$	280,237.00
RB/ C Neto C\$	0.14

Fernández (2015) dice, que en concreto, estaríamos hablando de sistemas de semipastoreo o pastoreo, que permiten reducir gastos en alimentación y en maquinaria. Sin embargo, no todas las ganaderías de leche se pueden permitir este sistema, ya que se requiere tener suficiente terreno de pasto cerca de la explotación y, a ser posible, que no esté disperso.

4.4.3.8 Gallinas (*Gallus domesticus*)

En la finca Wasmuca existe una pequeña explotación de *Gallus domesticus* (50 aves en total) en diferentes periodos de desarrollo. El cuadro 13 indica que el manejo de las aves de corral existe un gasto de C\$ 5,450.00, donde obtiene una ganancia de C\$ 4,550.00. Aproximadamente desarrollar una gallina cuesta C\$ 109.00 al dividir el total de costo entre la producción.

Cuadro 13. Rentabilidad de las aves de corral (*Gallus domesticus*) en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

Producción Aves	50.00
Precio de venta C\$	200.00
Producto Bruto C\$	10,000.00
Costo Variable C\$	5450.00
Costo Fijo C\$	0.00
Total de Costo C\$	5,450.00
Margen Bruto C\$	4,550.00
Margen Neto C\$	4,550.00

En base a lo anterior Soler (2010), señala, que los sistemas pecuarios de producción campesina o también llamados producciones de traspatio, son actividades desarrolladas por la unidad domestica familiar, que consisten en la crianza de diversas especies en los patios de las casas de las comunidades rurales, en la que se utilizan pocos insumos, la mano de obra para el manejo de los animales es aportada por lo miembros de la familia y los productos que se obtienen se destinan principalmente para el autoconsumo.

4.4.3.9 Pato Ganso (*Anser cygnoides*)

Otra especie de aves que se explotan son los Gansos Blancos (*Anser cygnoides*), en total existen 20 aves. Según el cuadro 14, en esta actividad se genera un gasto de C\$ 5,450.00 y

una ganancia de total de C\$ 14,550.00. Al productor le cuesta desarrollar un pato C\$ 272.00 al dividir el costo total entre la producción.

Cuadro 14. Rentabilidad de las aves (*Anser cygnoides*) en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

Producción Aves	20.00
Precio de venta C\$	1,000.00
Producto Bruto C\$	20,000.00
Costo Variable C\$	5450.00
Costo Fijo C\$	0.00
Total de Costo C\$	5,450.00
Margen Bruto C\$	14,550.00
Margen Neto C\$	14,550.00

Según Rodríguez (2014), el ganso doméstico se posiciona en el penúltimo lugar en la producción avícola; pero cabe mencionar que la crianza de ésta especie es la más sencilla debido a sus pocas exigencias alimenticias, a su alta rusticidad y a la poca propensión a contraer enfermedades y parasitosis, lo que ayuda enormemente al productor novato, para no tener grandes desequilibrios económicos con motivo de la mortalidad que se pudiera verificar debido a la acción de las enfermedades.

4.4.3.10. Explotación porcina (*Sus scrofa domesticus*)

En la parte porcina existen 8 cabezas con un promedio de 250 lbs de peso. En el cuadro 15, se muestra que en el manejo de los cerdos se gastan C\$ 6,810.00, pero se genera una ganancia de C\$ 29,190.00. Al productor le cuesta 3.4 córdobas producir una libra de cerdo en peso vivo al dividir el total de costo entre la producción.

Cuadro 15. Rentabilidad de la explotación porcina (*Sus scrofa domesticus*) en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

Producción lbs	2,000.00
Precio de venta C\$	18.00
Producto Bruto C\$	36,000.00
Costo Variable C\$	6750.00
Costo Fijo C\$	60.00
Total de Costo C\$	6,810.00
Margen Bruto C\$	29,250.00
Margen Neto C\$	29,190.00

La alimentación es el principal factor económico en la producción porcina, puede llegar a representar entre el setenta por ciento (70%) y ochenta por ciento (80%) de los costos de producción en los cerdos, es por eso que debe prestársele una atención especial a los alimentos que permitan disminuir los gastos y aumentar los ingresos, para lograr que la producción de cerdo sea rentable (CIPRES, s.f).

4.5 Balance de caja de la unidad de producción Wasmuca

En el cuadro 16, se presentan los gastos generales que se realizan en la finca Wasmuca, donde queda un saldo libre de C\$ 39, 892.00.

Cuadro 16. Balance de caja en finca Wasmuca, Comarca Buenavista, Camoapa, Boaco, 2017.

Balance al año por total de rubros C\$	Gastos familiares al año C\$	Balance total de la U.P C\$
302,505.00	262,613.00	39,892.00

VI. CONCLUSIONES

- ❖ La unidad productiva Wasmuca presenta la limitante, de que no se puede llegar por medio de carretera, lo que dificulta sacar la producción de los distintos rubros que se explotan en la agricultura y en la parte pecuaria. Una ventaja de la propiedad es que cuenta con señal de telefonía celular y acceso a la educación primaria.
- ❖ La finca Wasmuca cuenta con alta diversidad biológica forestal, las especies más abundante son *Bursera simarouba* y *Guazuma ulmifolia* alcanzando un valor de 0.18 de abundancia relativa y las menos abundantes son la *Cocos nucifera* y *Chrysophyllum cainito* con un valor de abundancia relativa de 0.0004.
- ❖ En cuanto al manejo agronómico de las especies vegetales, no se practica el aporte de enmiendas ni naturales, ni sintéticas al suelo para mantener su fertilidad y en el manejo de las especies de ganado mayor y menor, no existe un registro ordenado del inventario animal y tampoco se realizan las actividades de acuerdo a un calendario de control zoonosanitario.
- ❖ A pesar de lo anterior en la unidad productiva, no se encuentra en un nivel de pobreza, ya que al cubrir todos los gastos familiares y de manejo de los distintos rubros, queda un excedente de C\$ 39, 892.00 en el año.

VIII. RECOMENDACIONES

- ❖ A partir de los resultados de este estudio, con la colaboración del proyecto ALIANZAS, elaborar un plan de finca de la unidad productiva, de acuerdo al recurso con que cuenta el productor.
- ❖ Capacitar al productor sobre la importancia realizar manejo suelo (fertilización) donde establece los cultivos, con un enfoque agroecológico utilizando sub productos naturales que no se aprovechan en la finca como el estiércol bovino. Promover en la finca el asocio de cultivos para garantizar un mejor control de plagas y rendimiento del recurso suelo.
- ❖ De igual manera en plan de finca, se debe hacer con el productor un calendario de manejo zosanitario de las especies de ganado mayor y menor. Además la finca cuenta con un potencial en cuanto a plantas leguminosas (aportan proteínas), que se pueden utilizar como forraje para el ganado bovino.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, J. (2016). Explicación de la aplicación del índice de Margalef t Menhinick. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=RIFM6gKksmM>
- Acosta Arbelaez, J. J., & Marín Patiño, E. (14 de Noviembre de 2014). *Unidades productivas agropecuarias*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2017, de <http://infoundadesproductivasagropecuarias.blogspot.com/>
- AEM. (2016). *Proyectan mejoría en rendimientos agrícolas de granos básicos*. Obtenido de <https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/429899-proyectan-mejoria-rendimientos-agricolas-granos-ba/>
- Alvarez, K. (2011). *Manejo agronomico* . Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/60558258/MANEJO-AGRONOMICO>
- Bioversity, I. (2007). *Manejo de la Biodiversidad y de los Ecosistemas agrícolas*. Obtenido de http://www.fao.org/tempref/AG/Reserved/DAD-Net/Biodiversidad_S.pdf
- Caballero, P. (s.f). *Producto: Brachiaria brizantha cv Marandú*. Obtenido de <http://semillassudamerica.com/spa/productos/producto-brachiaria-brizantha-cv-marandu>
- Candanedo, J. (2017). *Descripción de la familia como un sistema social*. Obtenido de http://www.ehowen espanol.com/descripcion-familia-sistema-social-sobre_151049/
- CATIE. (2003). *Árboles de Centroamérica*. Obtenido de <https://books.google.com.ni/books?id=q-0NAQAIAAJ&pg=PA166&lpg=PA166&dq=importancia+del+bosque+en+una+fincas&source=bl&ots=EtdYhdhjhB&sig=TqFdfOubsEjMSytc-NMXr57fVD0&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj0hNvkje3ZAhUPXIMKHUoHA9sQ6AEIUzAH#v=onepage&q=importancia%20del%20>
- CEAN. (s.f). *Planificación de fincas y prácticas agroecológicas*. Obtenido de PLANIFICACIÓN DE FINCAS Y PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS: http://www.corpoceam.org/index.php?option=com_content&view=article&id=124&Itemid=131
- CIPRES. (s.f). *Manual de entranamiento en ganado porcino*. Obtenido de http://www.agronicaragua.org/Textos_Completos/CIPRES/otras%20pub/0004/manual%20ganado%20porcinolimpcompressed.pdf
- Cisneros, F. (s.f). *Conceptos sobre rendimientos*. Obtenido de <https://hortintl.cals.ncsu.edu/es/content/conceptos-sobre-rendimientos>
- Cortina, J. (2014). *Asociación de cultivos*. Obtenido de <http://www.tierrapermanente.com/asociacion-de-cultivos/>

- Díaz, J., & Manzanares, E. (2006). *Producción de biomasa de "Panicum maximum" cv Mombaza a tres frecuencias de corte y dos condiciones ambientales (con y sin árboles), en la Hacienda las "Mercedes", UNA, , Managua, Nicaragua*. Obtenido de <http://repositorio.una.edu.ni/1350/1/tnf01d542p.pdf>
- FAO. (2002). *Los fertilizantes y su uso*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-x4781s.pdf>
- FECOPROD-JICA. (2009). *MANUAL DE PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE FINCAS*. Recuperado el 16 de Diciembre de 2017, de FECOPROD.COM: <http://crc.fecoprod.com.py/docmanager/docs/PLANIFICACION%20Y%20ADMINISTRACION%20DE%20FINCAS.pdf>
- Fernández, M. (2015). *Control de gastos, clave para la rentabilidad de las ganaderías de leche*. Obtenido de <http://www.campogalego.com/es/leche/control-de-gastos-clave-para-la-rentabilidad-de-las-ganaderias-de-leche/>
- García, R. (1994). *Interdisciplinarietà y sistemas complejos*. Obtenido de <http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/Garcia,%20Rolando%20-%20Interdisciplinarietà%20y%20Sistemas%20Complejos.pdf>
- Glezes, A. (29 de Marzo de 2011). *DIAGNÓSTICO DEL SECTOR AGROPECUARIO*. Recuperado el 26 de Diciembre de 2018, de es.scribd.com: <https://es.scribd.com/doc/51806252/Diagnostico-del-sector-agropecuario>
- Hernández, M., & Chong, F. (2006). *Análisis económico del uso de los recursos productivos en cinco fincas en la Comunidad de Pacora Municipio de San Francisco Libre departamento de Managua*. Obtenido de <http://repositorio.una.edu.ni/796/1/tne10h557.pdf>
- INATEC. (2016). *Sanidad animal*. Obtenido de https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual_de_Sanidad_animal_Part1.pdf
- INIDE. (Marzo de 2008). *Instituto Nacional de Información y desarrollo*. Recuperado el 18 de Agosto de 2017, de <http://www.inide.gob.ni/censos2005/CifrasMun/Boaco/CAMOAPA.pdf>
- INTA. (2003). *Análisis de estudio de la cadena de la yuca en Nicaragua*. Obtenido de <http://www.renida.net.ni/renida/iica/e14-j60-yc.pdf>
- INTA. (2009). *Guía técnica del cultivo del frijol*. Obtenido de <http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/guias/GUIA%20FRIJOL.pdf>
- Lara, O. (2009). *Determinación de índices de biodiversidad florística arborescente en las parcelas del muestreo del valle de Sacta*. Obtenido de <http://www.posgradoesfor.umss.edu.bo/boletin/umss/05%20PASANTIAS/6%20pasantia.pdf>

- Levard, L., López, Y., & Navarro, I. (2014). *Municipio de Matiguás potencialidades y limitantes en el sector agropecuario*. Obtenido de http://repositorio.uca.edu.ni/477/1/cuaderno_11.pdf
- Mario Barrientos, E. a. (2010). *LOS DIAGNÓSTICOS EN EXTENSIÓN RURAL*. Recuperado el 26 de Diciembre de 2018, de www.ocw.unc.edu.ar: <http://www.ocw.unc.edu.ar/facultad-de-ciencias-agropecuarias/extension-rural/actividades-y-materiales/actividades-y-materiales-2010/diagnosticos-en-extension>
- Martínez Sánchez, F. J., & García Mendoza, M. I. (2017). *Diagnostico agroecológico en fincas de productores que trabajan con el proyecto Alianzas, 2017*. Camoapa, Nicaragua. Recuperado el 5 de Noviembre de 2017
- Meléndez, C., & Vergara, A. (Septiembre de 2006). *"Análisis comparativo de Sistemas de Producción en Fincas*. Recuperado el 26 de Diciembre de 2017, de <http://repositorio.una.edu.ni>: <http://repositorio.una.edu.ni/792/1/tne16m519.pdf>
- MIFIC. (2010). *Ficha producto "Quequisque/Malanga"*. Obtenido de http://www.academia.edu/16639750/FICHA_DE_QUEQUISQUE_MALANGA_JUNIO_2010
- Miranda, H. (2009). *Adaptación y productividad de seis gramíneasforrajeras en Puerto Díaz, Chontales, Nicaragua, 2007*. Obtenido de <http://repositorio.una.edu.ni/2084/1/tnf30m672a.pdf>
- Mora, J. (2007). *Persistencia, conocimiento local y estrategias de vida en sociedades campesinas*.
- Moreno, C. (2001). *Metodos para medir la biodiversidad*. Obtenido de <http://entomologia.rediris.es/sea/manytes/metodos.pdf>
- Páez, A. (2015). *La importancia del acueducto ganadero*. Obtenido de <http://www.contextoganadero.com/reportaje/la-importancia-del-acueducto-ganadero>
- Paneque, G. (2013). *Una agricultura a la medida de cada suelo: desde el conocimiento científico y al experiencia*. Obtenido de <http://digital.csic.es/bitstream/10261/77729/1/Una%20agricultura%20a%20la%20medida%20de%20cada%20suelo.pdf>
- PNUMA. (2005). *Proyecto Ciudadanía Ambiental Global*. Obtenido de Proyecto Ciudadanía Ambiental Global
- Rodríguez, J. (2014). *Crianza de gansos domésticos(Anser anser y Anser cygnoides) en el departamento de Matagalpa, Nicaragua, 2014*. Obtenido de <http://repositorio.una.edu.ni/3144/1/tnl01r696g.pdf>

- SAGARPA. (2012). *Manual de engorde de ganado bovino*. Obtenido de http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Documents/Manuales_buenas_praticas/manual_bovino.pdf
- SAGARPA. (s.f). *Requerimiento para la producción de bienes*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/364470060/Infraestructura-Agricola>
- Soler, D. (2010). *Importancia de los sistemas avícolas campesinos*. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/852/eam70.pdf;jsessionid=E8B7651959E0744422F0306F3E168F6D?sequence=1>
- UNAN. (2016). *La economía como factor clave para el desarrollo sostenible rural*. Obtenido de <file:///C:/Users/Dell/Downloads/160-361-1-PB.pdf>

VIII. ANEXOS



Pastizal Finca Wasmuca



Arbol de Ceiba, Finca Wasmuca



Cultivo de Musaceas, Finca Wasmuca



Área de bosque, Finca Wasmuca



Corral, Finca Wasmuca