



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA**

UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, Matagalpa

UNAN FAREM Matagalpa

MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Caracterización de la alimentación de verano en los sistemas ganaderos de la comunidad de Jucuapa Centro, municipio de Matagalpa en el primer semestre 2017.

Autora:

Br. Juana María Ponce Martínez

Tutor:

MSc. Julio Cesar Laguna Gámez

Matagalpa, Agosto 2017



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA**

UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, Matagalpa

UNAN FAREM Matagalpa

MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Caracterización de la alimentación de verano en los sistemas ganaderos de la comunidad de Jucuapa Centro, municipio de Matagalpa en el primer semestre 2017.

Autora:

Br. Juana María Ponce Martínez

Tutor:

MSc. Julio Cesar Laguna Gámez

Matagalpa, Agosto 2017

DEDICATORIA

A *Dios* primeramente por ser el dador de la vida, fuerzas y sabiduría, que gracias a él una meta más en mi vida se cumple.

A mi padre *Pedro Boanerges Ponce (Q. E. P. D)* quien en vida me inspiró y apoyó incondicionalmente a continuar mis estudios profesionales, a pesar de las dificultades que presenta la vida en este proceso de formación.

A mi madre *Francisca Isabel Martínez López* por sus muestras de amor y estar presente en los momentos difíciles a lo largo de mi vida.

A *Ernesto Moreira Zapata* por haberme apoyado incondicionalmente en cada uno de los momentos difíciles, el amor y paciencia demostrada.

A mi hermana *Bertha Elizabeth Ponce* que siempre me motivó a luchar en el cumplimiento de mi sueño.

Br. Juanita Ponce Martínez

AGRADECIMIENTO

Primeramente, a *Dios* por haberme dado fortaleza y ver mi sueño realizado, darme la sabiduría para poder alcanzar un éxito más en mi vida.

Agradezco especialmente a mi padre *Pedro Boanerges Ponce (Q. E. P. D)* por ser mi inspiración de cada día y quien en vida me apoyó en las decisiones que tomaba.

A mi madre *Francisca Isabel Martínez López* por el apoyo, consejos brindados y el cariño demostrado.

A mi hermana *Bertha Elizabeth Ponce*, por creer en mí y gracias a sus motivaciones pude culminar mi carrera.

A una persona muy importante en mi vida, *Ernesto Moreira Zapata* quien me apoyó incondicionalmente durante todos estos años, siendo mi fortaleza en los momentos más difíciles de mi vida.

Especial a mi tutor y amigo *MSc. Julio Cesar Laguna Gámez*, por su paciencia e impulsarme a culminar mi carrera.

A todos los maestros *Rosa María Vallejos Cabrera, Martha Gonzáles, Virginia López*. Por los conocimientos transmitido y con los que compartí buenos momentos.

A todas aquellas que con sus palabras de alientos y consejos y ayuda permitieron superar contratiempos que se presentan en la vida: *Doña Vicky Hernández, José Luis Gonzalez (Cubano), Maritza Reyes y Luis Andino* (Presidente de UNEN Central).

A mis amigos por la amistad y buenos momentos compartidos.

Br. Juanita Ponce Martínez

OPINIÓN DEL TUTOR

El trabajo monográfico: “Caracterización de la alimentación de verano en los sistemas ganaderos de la comunidad de Jucuapa Centro, municipio de Matagalpa en el primer semestre 2017” realizado por la bachiller Juana María Ponce Martínez, presentado para optar al título de Ingeniería Agronómica, del cual me desempeñé como Tutor, debo de concluir que cumple con las normativas de la UNAN Managua, para esta modalidad de graduación. Es decir: Existe correspondencia entre el trabajo presentado y la estructura que define la normativa, además de haber correspondencia entre el problema de investigación, objetivos, contenido del trabajo, conclusiones y recomendaciones. Por lo tanto contiene la rigurosidad científica exigida.

También valoro como sobresaliente la aplicación de los conocimientos adquiridos, así como el grado de independencia, creatividad, iniciativa y habilidades desarrolladas.

El trabajo realizado por la bachiller, Ponce Martínez es de mucho valor para la producción ganadera, convirtiéndose de gran utilidad para Instituciones, Organismos y Universidades vinculados a las actividades pecuarias en general, recomiendo sea usado como material de consulta y retomarse para profundizar estudios futuros. Sólo me resta felicitar a la bachiller Ponce Martínez, por su esfuerzo, entrega, disposición, capacidad de trabajo, paciencia y logros obtenidos, que hoy se ven reflejados en el presente trabajo, que le permitirá coronar su carrera profesional.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Julio César Laguna Gámez', written over a horizontal line.

MSc. Julio César Laguna Gámez
Tutor

RESUMEN

Ésta investigación se realizó en Jucuapa Centro, Matagalpa, Nicaragua, en el primer semestre 2017, con el objetivo de caracterizar la alimentación de verano en los sistemas ganaderos. La presente investigación es de carácter descriptivo, de enfoque mixto cuali-cuantitativo. El universo está constituido por 15 fincas, siendo esta la muestra. Se realizó visitas, se aplicó encuesta a los productores pecuarios para obtención de los datos de interés, encontrando que los sistemas ganaderos están conformados por pequeños productores de autoconsumo que poseen como media entre 2 a 5 cabezas de ganado por finca, siendo los registro máximos de más de 11 cabeza, los sistemas se encuentran conformado por vacas lactantes, terneras y vacas preñadas con el objetivo de producción lechera, utilizando razas de doble propósito: Pardo con Brahman los que se encuentran en condición corporal normal. El tipo de explotación es extensiva sobre pasturas naturales las que en esta época del año son de mala calidad, las alternativas de alimentación de verano consisten en la compra de pacas y el almacenamiento de heno tradicional (guates) con suministro de sal común y vitaminas. Hacen usos de árboles forrajeros pero en su mayoría son consumidos de manera voluntaria en los potrero, sin un manejo sobre ellos, llegando a la conclusión que los productores de Jucuapa Centro carecen de tecnologías de manejo apropiadas para alimentar el hato en la época seca lo que ocasiona incremento en los costos de producción y la baja en los rendimientos productivos y económicos.

Palabras clave: Sistemas ganaderos, manejo alimentario, alimentación de verano.

ÍNDICE

Contenido	Página
<i>DEDICATORIA</i> -----	<i>i</i>
<i>AGRADECIMIENTO</i> -----	<i>ii</i>
<i>OPINIÓN DEL TUTOR</i> -----	<i>iii</i>
<i>RESUMEN</i> -----	<i>iv</i>
<i>CAPITULO I</i> -----	<i>1</i>
<i>I. INTRODUCCIÓN</i> -----	<i>1</i>
<i>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i> -----	<i>3</i>
<i>III. JUSTIFICACIÓN</i> -----	<i>5</i>
<i>IV. OBJETIVOS</i> -----	<i>6</i>
<i>5.1. Objetivo General</i>	<i>6</i>
<i>5.2. Objetivos Específicos:</i>	<i>6</i>
<i>CAPITULO II</i> -----	<i>7</i>
<i>V. MARCO REFERENCIAL</i> -----	<i>7</i>
<i>5.1. Antecedentes</i>	<i>7</i>
<i>5.2. Marco teórico</i>	<i>10</i>
<i>5.2.1. Origen de la ganadería</i>	<i>10</i>
<i>5.2.2. Inventario del hato ganadero</i>	<i>11</i>
<i>5.2.3. Estructura del hato ganadero</i>	<i>12</i>
<i>5.2.4. Razas</i>	<i>12</i>
5.2.4.1. Razas lecheras -----	<i>12</i>
5.2.4.2. Razas cárnicas -----	<i>13</i>
5.2.4.3. Razas doble propósito-----	<i>14</i>
<i>5.2.2. Sistemas de producción</i>	<i>15</i>
5.2.2.1. Sistemas de producción extensiva-----	<i>15</i>
5.2.2.2. Sistemas de producción intensiva -----	<i>16</i>
5.2.2.3. Sistemas de producción semi intensivo-----	<i>16</i>
<i>5.2.3. Situación de la ganadería en Nicaragua</i>	<i>16</i>
<i>5.2.4. Condición corporal del hato ganadero</i>	<i>17</i>
<i>5.2.5. Sistemas de producción ganadera</i>	<i>18</i>

5.2.5.1. Sistema de producción lechero -----	18
5.2.5.2. Sistema de producción cárnica-----	19
5.2.5.3. Sistema de producción doble propósito -----	19
5.2.6. Tipos de alimentación	20
5.2.6.1. Pastoreo -----	20
5.2.6.2. Pastos de corte -----	20
5.2.6.3. Forrajes -----	20
5.2.6.4. Suplementos -----	21
5.2.7. Pastos	22
5.2.7.1. Tipos de pastos	22
5.2.8. Estado de las pasturas	22
5.2.9. Alternativas de alimentación de verano	23
VI. Hipótesis de investigación	25
6.1. Hipótesis general.....	25
6.2. Hipótesis específica	25
CAPITULO III -----	26
VI. DISEÑO METODOLÓGICO -----	26
6.1. Ubicación y área de estudio.....	26
6.2. Caracterización de la zona de estudio	26
6.3. Tipo de investigación	27
6.4. Población y muestra.....	27
6.5. Tipo de muestreo	27
6.6. Técnica de recolección de la información	28
6.7. Procesamiento de la información.....	28
CAPITULO IV -----	31
XII. ANÁLISIS Y DICUSIÓN DE RESULTADOS-----	31
7.1. Sistemas ganaderos.....	31
7.1.1. Cantidad de ganado por finca.....	31
7.1.2. Conformación del hato ganadero	32
7.1.3. Razas	33
7.1.4. Sistema de producción	34
7.1.5. Condición corporal del hato ganadero	35

<i>7.2. Manejo alimentario.....</i>	<i>37</i>
<i>7.2.1. Suministro de agua en verano</i>	<i>37</i>
<i>7.2.2. Tipos de pastos en alimentación de pastoreo</i>	<i>38</i>
<i>7.2.3. Manejo de los pastos</i>	<i>39</i>
<i>7.2.3. Control de maleza en los pastos</i>	<i>41</i>
<i>7.2.4. Estado de los pastizales en verano</i>	<i>43</i>
<i>7.2.5. Siembra de pastos en los últimos años</i>	<i>44</i>
<i>7.3. Suplementación en verano</i>	<i>45</i>
<i>7.3.1. Vitaminas que se implementan en el hato</i>	<i>47</i>
<i>7.4. Alternativas de alimentación de verano</i>	<i>48</i>
<i>7.4.2. Forma de suministro de alternativas alimenticias</i>	<i>49</i>
<i>7.4.2. Árboles forrajeros que poseen las fincas</i>	<i>50</i>
<i>7.4.3. Árboles utilizados en la alimentación de vera</i>	<i>51</i>
<i>7.5.1. Vacas paridas por año en los sistemas de producción</i>	<i>52</i>
<i>7.5.2. Intervalos de partos</i>	<i>53</i>
<i>7.5.3. Producción promedio de leche por vaca diario en verano</i>	<i>54</i>
<i>7.5.4. Pérdida de peso del hato en verano</i>	<i>55</i>
<i>7.5.5. Mortalidad en el hato</i>	<i>56</i>
<i>7.6. Impacto ambiental</i>	<i>57</i>
<i>7.6.1. Cambios en el clima (época de verano)</i>	<i>58</i>
<i>7.7. Propuesta de alternativas de alimentación de verano en los sistemas ganaderos</i>	<i>59</i>
<i>CAPITULO V</i>	<i>62</i>
<i>XIII. CONCLUSIONES</i>	<i>62</i>
<i>IX. RECOMENDACIONES</i>	<i>63</i>
<i>X. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA</i>	<i>64</i>

Anexo 1. Cronograma de actividades

Anexo 2. Encuesta

Anexo 3. Fotografías de la fase de campo de la investigación

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1. Número de cabezas de ganado por finca.....</i>	<i>31</i>
<i>Gráfico 2. Categorías Ganaderas.....</i>	<i>32</i>
<i>Gráfico 3. Razas.....</i>	<i>33</i>
<i>Gráfico 4. Condición corporal del hato.....</i>	<i>35</i>
<i>Gráfico 5. Forma de suministro del agua.....</i>	<i>37</i>
<i>Gráfico 6. Sistema de pastoreo.....</i>	<i>38</i>
<i>Gráfico 7. Fertilización de los pastos.....</i>	<i>39</i>
<i>Gráfico 8. Control de maleza en los pastos.....</i>	<i>41</i>
<i>Gráfico 9. Estado de las pasturas en verano.....</i>	<i>43</i>
<i>Gráfico 10. Siembra de pastos en los últimos años.....</i>	<i>44</i>
<i>Gráfico 11. Suplementos vitamínicos.....</i>	<i>47</i>
<i>Gráfico 12. Alternativas de alimentación de verano.....</i>	<i>48</i>
<i>Gráfico 13. Árboles utilizados en la alimentación de verano.....</i>	<i>51</i>
<i>Gráfico 14. Vacas paridas al año en las unidades de producción.....</i>	<i>52</i>
<i>Gráfico 15. Intervalos de partos.....</i>	<i>53</i>
<i>Gráfico 16. Producción promedio litros de leche por vaca al día en verano.....</i>	<i>54</i>
<i>Gráfico 17. Pérdida de peso del hato en la época seca.....</i>	<i>55</i>
<i>Gráfico 18. Mortalidad en el hato.....</i>	<i>56</i>
<i>Gráfico 19. Cortes de árboles para incrementar áreas de potreros.....</i>	<i>57</i>
<i>Gráfico 20. Cambios observados por los productores en la época de verano.....</i>	<i>58</i>

ÍNDICE DE CUADROS

<i>Cuadro 1. Integrantes del hato bovino.....</i>	<i>12</i>
<i>Cuadro 2. Dosis de fertilizantes para Taiwán, Brachiaria Brizantha y Gamba.....</i>	<i>40</i>
<i>Cuadro 3. Suplementación por parte de los productores en verano.....</i>	<i>45</i>
<i>Cuadro 4. Árboles forrajeros existentes en las fincas de Jucuapa centro.....</i>	<i>50</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Mapa de la Localización de la comunidad Jucuapa Centro.....</i>	<i>3</i>
--	----------

CAPITULO I

I. INTRODUCCIÓN

La importancia de una caracterización de alimentación de verano en los sistemas ganaderos es para conocer la forma en que se está manteniendo, adquiriendo un amplio conocimiento de su situación e indicar como se puede mejorar en cuanto al manejo alimentario en verano, en los sistemas ganaderos, para aumentar la producción de carne y leche y brindarles buen manejo.

Para superar estos problemas, los productores requieren de tecnologías y estrategias que conduzcan a mejorar la disponibilidad de forraje de buena calidad y a bajo costo durante la época seca. Se conocen algunas tecnologías de conservación y almacenamiento de forraje, que permiten que la abundancia de forraje producido durante la época lluviosa pueda ser guardado para utilizarlo en la época seca y momento más propicio. El ensilaje es una de las alternativas existentes, de fácil elaboración y no demanda gran infraestructura (Reyes, Mendieta, Fariñas & Mena, 2008). Pero este tipo de tecnologías de alimentación de verano en gran medida no llegan o no son adoptadas por los productores.

Es notorio que los productores descuidan la alimentación del ganado en época seca, donde la producción se baja, los animales pierden condición corporal, adelgazan, la reproducción se disminuye, muchos animales mueren durante esa época por la falta de alimentos o consumo de alimentos de muy baja calidad.

La dieta de los rumiantes se basa fundamentalmente en el uso del recurso pastizal, el cual se encuentra sujeto a las variaciones climáticas que inciden directamente sobre la cantidad y la calidad de los pastos producidos. Durante la época seca los pastos cubren insuficientemente los requerimientos de los animales (Araujo-Febres y Lachmann, 1997).

El estudio tiene como principal objetivo conocer cuál es la alimentación de verano aplicado en los sistemas ganaderos por los productores en la comunidad de Jucuapa Centro, Matagalpa, que permite la sustentabilidad de estos sistemas, conocer cuál es su

estrategia para mantener estos animales en buenas condiciones o solo dejan correr sus suertes para mantenerlos con vida, mientras llega la época lluviosa.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Nicaragua, el principal problema que presenta la ganadería en época seca, es la escasez de pastos, algunas veces originada por largos periodos de sequías, en otras ocasiones porque no se brinda el manejo adecuado a las pasturas, a esto se agrega los bajos contenidos proteicos que presentan las mayorías de las gramíneas tropicales, estas proteínas son de gran importancia para el funcionamiento del rumen y la productividad animal. Para resolver esta problemática es necesario buscar tecnologías alternativas que permitan aumentar la producción y calidad de leche utilizando fuentes proteicas y de carbohidratos de bajos costos, que puedan ser cosechadas en la misma finca, sin necesidad de recurrir a productos de origen industrial y que no compitan con la alimentación humana (López & Rivera, 2008).

Según Reyes, Mendieta y Toruño (2008) durante la época seca, el ganado bovino experimenta una reducción drástica en sus niveles productivos (carne y leche), lo cual es causado principalmente por la marcada estacionalidad de la producción de pastos y forrajes (tanto en cantidad como en calidad). Este desequilibrio pasa por un periodo de sobreproducción de pasto que coincide con la época de lluvia, durante las cuales se produce más forraje del que los animales pueden consumir, y por una época de escasez de forraje durante el verano, donde los animales perecen por alimento.

En busca de dar soluciones a las problemáticas que enfrentan los sistemas ganaderos en época seca en el país se plantean las siguientes interrogantes:

➤ **Pregunta General**

¿Cuál es la alimentación del ganado bovino, implementada por los productores en la época seca, en comunidad Jucuapa Centro, municipio de Matagalpa en el primer semestre, 2017?

➤ **Preguntas Específicas**

¿Cuáles son las características de los sistemas ganaderos en la comunidad Jucuapa Centro?

¿Cuál es el manejo alimentario que implementan los productores y las condiciones en que se encuentran los pastos en la comunidad de Jucuapa Centro?

¿Qué alternativas de alimentación de verano ejecutan en las fincas ganaderas de la comunidad Jucuapa Centro?

¿Cuáles serían las alternativas de alimentación de verano, que garantizaran la sostenibilidad del sistema ganadero en la comunidad de Jucuapa Centro?

III. JUSTIFICACIÓN

El ganado es parte del capital financiero de las familias y en muchos casos, es la única fuente de recursos financieros para gastos de emergencia en salud, educación e inversiones para mejorar las condiciones del hogar y de la finca. Además, la actividad ganadera contribuye a la seguridad alimentaria y nutricional, por medio de variados productos de origen animal (carne, leche y sus derivados) e ingresos por la venta de dichos productos. Las exportaciones de productos lácteos generan materia prima para producir leche fluida, leche en polvo, leche, quesos y mantequilla (CATIE, 2015).

Según la FAO (2000) el sector pecuario durante las últimas tres décadas, ha aportado el 31% al Producto Interno Agropecuario (PIBA), ubicándose en el segundo sector más importante después del sector agrícola que aporta el 64.5% al PIB, en promedio anual durante las últimas cuatro décadas, seguido de la pesca (2.9%) y la silvicultura (1.6%). La producción nacional pecuaria está creciendo a una tasa superior al 10% anual. El PIB Vacuno (productos cárnicos y lácteos) asciende a unos US\$ 350 millones, que significa un 19% del PIB agropecuario.

La ganadería nacional es responsable de las entradas de divisas al país, convirtiéndose en la principal fuente de exportación con un inventario superior a las 4.6 millones de cabezas, lo que hacen del rubro auto sostenible en producción de carne y leche, más sin embargo durante el verano esta explotación sufre por la falta de alimentación y por ende la producción baja, esto obliga a la búsqueda de alternativas de alimentación de verano para la especie bovina. El presente estudio trata de conocer el manejo que realizan los productores de Jucuapa centro para enfrentar esta época del año con su explotación bovina.

Los resultados de esta investigación serán útiles para estudiantes de agronomía y de otras carreras de la UNAN FAREM Matagalpa así como a profesionales ligados a esta área de producción, pero sobre todo a los productores ganaderos del departamento en especial los de la zona seca.

IV. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

Caracterizar la alimentación del ganado bovino, implementada por los productores en la época seca, en comunidad Jucuapa Centro, municipio de Matagalpa en el primer semestre, 2017.

5.2. Objetivos Específicos:

- Describir las características de los sistemas ganaderos en la comunidad Jucuapa Centro.
- Determinar el manejo alimentario y condiciones de los pastos en la comunidad de Jucuapa Centro.
- Identificar las alternativas sostenibles de alimentación de verano ejecutadas en las fincas ganaderas de la comunidad Jucuapa centro.
- Proponer alternativas de alimentación de verano, que garantice la sostenibilidad del sistema ganadero en la comunidad de Jucuapa Centro.

CAPITULO II

V. MARCO REFERENCIAL

5.1. Antecedentes

La alimentación adecuada del ganado en la época seca es un tema prioritario debido a que durante el verano las familias enfrentan la falta de alimentos para el ganado y la baja calidad nutritiva de los forrajes y una adecuada cantidad de nutrientes en el alimento del ganado permite un crecimiento adecuado, aumenta la producción de leche y carne, que las vacas entren en celo rápido y evitar abortos (INTA, 2011).

Diversos estudios han surgido con el propósito de dar una respuesta a esta situación que afrontan los sistemas ganaderos.

En Colombia en el 2002, Mahecha, Gallego y Peláez realizaron un estudio con el objetivo de analizar la situación de la ganadería bovina de carne y plantear estrategias que promuevan su competitividad y sostenibilidad. Encontrando que la ganadería colombiana está caracterizada por ser una actividad extensiva-extractiva, con bajos niveles de inversión y un deficiente desarrollo de acciones administrativas que la promuevan empresarialmente en un mercado globalizado, que es altamente competitivo. Concluyendo que el silvopastoreo, los sistemas de conservación de forrajes y el uso de bloques multinutricionales, constituyen estrategias que pueden generar importantes avances en los aspectos productivo y ambiental, enmarcados en las exigencias de los mercados globalizados.

De los que se registran a nivel latinoamericano está el realizado en México por Sosa, Pérez, Ortega y Zapata (2004) donde se evaluó el potencial de los árboles y arbustos forrajeros para la alimentación de ovinos. Mediante una entrevista a 100 productores, logrando identificar y coleccionar plantas leñosas con potencial forrajero, y determinar su composición química. Comprobaron el valor alimenticio de cinco especies arbóreas en términos de ganancia de peso y consumo de forraje. El 70 % de las especies analizadas tuvieron 12 % o más PC (Proteína Cruda), donde la *Leucaena leucocephala* se representa el valor más alto en esta categoría con 30 % y *Cecropia obtusifolia* con 24 %. En las pruebas de preferencia *Guazuma ulmifolia* (Guásimo) fue la especie más

preferida, con 85 bocados/min y 170 g de consumo. La especie menos preferida fue *Gliricidia sepium* (Madero negro) con 20 g de consumo. Las mejores ganancias de peso se observaron cuando las dietas incluyeron de 75 a 100 % de follaje arbóreo.

En San Ramón, Matagalpa López y Rivera (2008) Finca El Encanto, realizaron una investigación sobre el efecto de harina de caña proteica (*Saccharum officinarum*) a base de gandul (*Cajanus cajan*) sobre la producción de leche y la calidad de la mismas, afirmando que los programas alimenticios para ganado lechero, deben basarse en los alimentos que se producen en las fincas, el valor de un alimento depende de su contenido de nutrientes. Los pastos proporcionan a un costo menor alimento y nutrientes. Los forrajes constituyen la segunda fuente más económica productora de alimento, en cambio los concentrados comerciales, constituyen una fuente costosa de nutrientes, he aquí la importancia de crear alternativas alimenticias de bajos costos, como es la harina de caña proteica a base de gandul (*Cajanus cajan*) y caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), que demostró una efectividad en el aumento de la producción de leche y su calidad por ser un suplemento alto en energía y proteína.

Otro estudio que se registra es el de Baltodano y Chavarría en (2009) en la Finca Santa Teresa en la comunidad Pastastule, en el municipio de Matiguás. Donde se comprobó que con 2 kg de harina de madero negro (*Gliricidia sepium*) y 8 Kg de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) aumenta la producción de leche en un 97%.

También en busca de una solución en la alimentación en época seca en el país Blandón y Lay (2014) evaluaron la calidad y producción de la leche con un diseño sobre cambio Balanceado con la suplementación de Saccharina en la finca Las Delicias en el municipio de Muy Muy. Evidenciando que la suplementación con este tratamiento, aumenta la producción como la calidad de leche, con baja rentabilidad económica.

Por otra parte, a nivel local se registró para el 2012, el estudio de Cano y González que caracterizó el comportamiento agronómico de variedades criollas de maíz, concluyendo que no todas las variedades criollas tienen igual comportamiento agronómico, teniendo un rendimiento promedio de 2,212. 41 kg/ha. Esto sirve como manera de inferir algunas alternativas de alimentación, visto que, si hay buena producción de este cultivo, los

rastrojos pueden ser usados como una alternativa por parte de los productores para alimentación del hato ganadero.

Un elemento esencial en la alimentación tanto humano como pecuario es el agua; en esta temática, Blancher y Morales (2006) elaboraron un plan de protección de este recurso hídrico en esta comunidad, concluyendo que las fuentes hídricas están siendo utilizadas para fines pecuarios, agrícolas y domésticos, donde el 62% de las fuentes de agua se encuentran contaminadas con bacterias de coliformes fecales, ciertas fuentes se encuentran con exceso de hierro, se debe tomar en cuenta que agua contaminada ocasionará enfermedades en humanos y animales especialmente en bovinos, siendo en la época seca donde se concentran las contaminaciones.

Otro estudio local que se registra es la caracterización de las potencialidades y limitantes biofísicas de la subcuenca Jucuapa, por Reyes (2006). Llegando a la conclusión que el principal problema que presenta la subcuenca es la presencia de Procesos de Degradación Ambiental y de sus Recursos, el cual está relacionado con el mal uso y manejo del recurso hídrico; lo que ocasiona impactos, externalidades negativas y/o efectos en el ámbito productivo, social, ambiental y económico de los habitantes e impacta en la producción agropecuaria, en especial en la bovina.

En el 2007 Payan y Jiménez en conjunto con el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE implementaron una evaluación participativa de forrajes mejorados para el manejo sostenible de los recursos naturales en la subcuenca del río Jucuapa, donde los principales resultados obtenidos por parte de productores ganaderos consisten en que los forrajes mejorados como mulato, marandú, y cratilia tiene efectos positivos en la conservación del agua y del suelo, por la alta producción de biomasa, lo cual es útil para mantener protegidas las fuentes de agua dentro de las fincas.

Payan y Jiménez (2007) también reportan que los forrajes mejoran aspectos socioeconómicos, de acuerdo a la opinión de los productores los que consideraron que los ingresos pueden mejorar con el incremento de la producción (carne y leche), pero que existe una limitante, lo cual es el alto costo del establecimiento de los forrajes mejorados, lo cual impide la multiplicación de resultados positivos a mayor escala.

Rojas (2014) caracterizó las estrategias de reproducción de las Unidades Domésticas Campesinas en la comunidad (Jucuapa Centro). Encontrando que la actividad ganadera de la comunidad está representada por un 54% con promedio de 6 vacas por UDC, con rangos de producción de 4-6 litros de leche por día, de los cuales el 13.63% logran procesar leche a productos como cuajada para auto consumo y comercialización.

Además, Rojas (2014) señala que las UDC enfrentan serios problemas en cuanto a las condiciones edafoclimáticas que han perjudicado las áreas de cultivo, habiendo casos en que las parcelas están inundadas, impidiendo la emergencia de las plantas, además problemas de arrastre por escorrentías.

Los trabajos anteriores demuestran que en la época de verano, existe un déficit de alimentación para el ganado y que se debe de tomar alternativas para enfrentar este periodo y de esta manera evitar la baja de la producción y la reproducción bovina.

5.2. Marco teórico

5.2.1. Origen de la ganadería

Los bovinos fueron domesticados en Asia, hace unos diez mil años. Alrededor del año 2,000 A.C, llegaron a la parte sur de Europa, de allí fueron traídos a América por los españoles. La primera importación de ganado fue de raza Holstein – Friesian, fue hecha en Norte América alrededor del año 1625, más tarde fue distribuido en todo el continente. Ahora esta raza es la más importante para la producción de leche (Koeslag, 2001).

La ganadería es una actividad económica de origen muy antiguo que consiste en el manejo de animales domesticables con fines de producción para su aprovechamiento. En cambio, el manejo de animales pertenecientes a especies silvestres (no domésticas) cautiverio o semi cautiverio se conoce como Zoo cría (Engormix, 2010).

Si bien concuerdan Koeslag (2001) con Engormix (2010) en que la ganadería tiene orígenes remotos que ha venido intensificándose, por ser una actividad indispensable en el país, lo cual aporta a la economía, generar empleos y contribuir al desarrollo rural.

La ganadería como una actividad económica, es indispensable conocer las debilidades que enfrenta este rubro, por ejemplo la época seca, donde los productores se ven limitado con el suministro de alimentos, teniendo bajas en la producción, en ocasiones la muerte en el hato ganadero, no obstante se han realizado estudios que garantizan la sostenibilidad de los sistemas en esta época crítica para el país.

5.2.2. Inventario del hato ganadero

El CENAGRO (2001) señaló que la población bovina de Nicaragua es de 2,657,000 cabezas y el total de vacas paridas es de 616,000 lo que corresponde al 23%. Además IICA (2004) encontró que para los sistemas de producción bovina de doble propósito en el trópico seco, las vacas en ordeño representaban entre 21 y 24% del total del rebaño.

Otro estudio realizado por Obregón y Osejo (2007) encontraron que el 67.18% ordeñan entre 11 y 20 vacas, lo que refleja que son pequeños productores. El 23.43% ordeñan más de 20 vacas y el 25% de 1 a 10 vacas. Estos mismos autores reflejaron que las vacas horras representan 12.27% y que las hembras mayores de 1 año suman 1283 cabezas lo que representa el 26.86% destinado seguramente al reemplazo de vacas.

Según datos del IV Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO, 2011), existen 136,000 ganaderos que manejan 4.1 millones de cabezas de ganado en 4.6 millones de hectáreas de pasto. La carga animal es de 0.7 cabezas de ganado por manzana. Convirtiéndose de esa manera como un sistema extensivo de producción.

A nivel de la comunidad de Jucuapa, el estudio realizado por Rojas (2008) la actividad ganadera representa el 54.54%, con promedio de 6 vacas por unidad de producción campesina con un rango de producción de 4 - 6 litros por vaca al día de los cuales el 13.62% la procesan para comercialización.

5.2.3. Estructura del hato ganadero

Cuadro 1. Integrantes del hato bovino

Tipo	Especie
Ternero	Bovino macho menor de un año
Ternera	Bovino hembra menor de un año
Novillo	Bovino macho mayor de un año que no ha sido incorporado a la reproducción
Vaquilla	Bovino hembra mayor de un año que no ha sido incorporada a la reproducción
Vacas lactantes	Bovino hembra adulta que está en periodo de lactación.
Vaca horra	Bovino hembra adulta que no está en periodo de gestación ni lactación
Vaca seca	Bovino hembra adulta que no está en periodo de lactación, pero puede estar en periodo de gestación.
Semental	Bovino macho adulto que es utilizado para que se aparee con la hembra.
Chimbolo o Marcador	Bovino macho adulto castrado o con el pene desviado, utilizado para detectar hembras que presenten celo.
Buey	Bovino macho adulto castrado generalmente utilizado como animal de tiro o carga.

Fuente: Tórrez y Sáenz (2016).

5.2.4. Razas

Cada raza es una población de individuos que resulta luego de diversos cruces o mezcla de animales, pero que tiene unas características externas morfológicas y fisiológicas similares (Tórrez, 2002).

Cada raza posee características productivas que la hacen únicas en sus 16 especies, de acuerdo a esto se dividen en tres según sus fines: ganado lechero, de carne y doble propósito (Espinoza & Vargas, 2013).

Las diferentes razas del ganado bovino se han clasificado por su aporte económico, clasificándose en producción de leche, carne, doble propósito, en contexto del país este último es el más predominante.

5.2.4.1. Razas lecheras

Una raza lechera se define como un grupo de animales con antepasados comunes, desarrollados para la producción de leche y que presentan características similares para la producción de leche y presentan características similares (Mairena & Guillén, 2002).

Según Mairena & Guillén (2002) las razas lecheras son:

- **Pardo suizo:** Procedente de Suiza, el peso promedio de la vaca es de 600 y 700 Kg y el del toro entre 900 y 1,000 Kg, color castaño claro y oscuro, excelente calidad para pastar (Tórrez, 2002). Es una raza de tamaño mediana, es reconocida por sus buenas patas y pezuñas lo cual es muy ventajoso al momento de pastar, tiene una ubre bien desarrollada, está en general bien adherida y tiene buenos pezones.
- **Jersey:** Originaria de la isla de Jersey en el canal de mancha, peso promedio de 450 Kg la vaca y el toro de 675Kg, color habano, rojizo o bayo con manchas o sin ellas, buena capacidad de pastar, es la más ligera de las razas, así como también la de tipo más refinado (angulosidad y proporción); la piel es fina y el pelo cortó. Su conformación corporal refleja un acentuado "temperamento lechero" y una buena conformación de ubre. (Tórrez, 2002).
- **Holstein:** Son de color blanco con manchas negras o pueden ser negras con manchas blancas, esta vaca es poco resistente a las condiciones del trópico seco de Nicaragua. En las partes altas de Nicaragua han llegado a producir hasta 22 litros de leche al día en 2 ordeños. La leche es bien baja en grasas y alcanza apenas de 3.2 a 3.5% (Mairena & Guillén, 2002). Esta es seleccionada principalmente por su capacidad lechera y su longevidad, es la que ocupa el más alto peldaño en cuanto a rendimiento lechero de todas las razas del mundo.

5.2.4.2. Razas cárnicas

Según Espinoza y Urbina (2016), se consideran dentro de estas razas todos aquellos animales que su producción de leche está dirigida a desarrollar a su cría, pues el propósito económico es criar animales que alcancen el peso final para el sacrificio en el menor tiempo posible Igual que todos los animales requieren de buena alimentación y condiciones de manejo adecuado, pero comparados con los de las razas lechera es un animal más rústico, de conformación cilíndrica, con un aparato óseo bien desarrollado que permita la inserción de masa muscular firme y bien desarrollada. En Nicaragua se

han venido introduciendo razas de carnes como: Angus, Limousin, Charoláis, Chianina y Brahmán, que es la raza más explotada.

Una de las principales razas cárnicas en Nicaragua según Espinoza y Urbina (2016.) es:

- **Brahman:** Tienen colores de piel variados, los de color gris (blanco plateado) son los más comunes pero hay de color rojo, sardo negro y sardo rojo.

Capacidad de adaptarse a las diferentes condiciones climáticas, la abundancia de piel ayuda a que se les pegue menos las garrapatas, el tábano y los tórsalos.

Esta raza tiene giba, la cual le sirve como depósito de reserva de energía. Es poco exigente en la alimentación, es medianamente productor de leche (de 3 a 4 litros).

5.2.4.3. Razas doble propósito

Se conoce como doble propósito a los bovinos que son producto de cruces de razas especializadas para carne y razas lecheras, en donde la raza de carne le da la resistencia a fin que estas vacas puedan sobrevivir, producir y reproducirse en condiciones más adversas. El ganado doble propósito, en Nicaragua es predominante, por ser apto al clima del país fortalece con el aporte de las razas criollas que se han manejado en el país por más de 400 años (Mairena & Guillén, 2002).

Los sistemas de producción ganaderos, en Nicaragua son pre eminentemente de doble propósito, concepto que más que fundamento técnico tiene un fuerte asidero socioeconómico, al declarar el productor como fin y lógica productiva la producción de leche utilizando tecnologías apropiadas, pero sin descartar a los terneros machos, los que deberán ser engordados para ser enviados a matadero (Mendieta, 2007).

Para ganadería de doble propósito el Brahman es recomendable que sea cruzado con vacas lecheras, principalmente con el Pardo Suizo lo cual da origen al Sub-indicus, el Brahman gris es una de las líneas más conocida.

En Nicaragua se han desarrollado razas como el Reyna, que es producto de una selección de caracteres deseados para este fin y cumple con todas las características del doble propósito.

5.3. Marco conceptual

5.3.1. Sistemas de producción

Un sistema es un grupo de componentes que funcionan e interrelacionan para lograr un propósito común, tiene límites específicos, posee entradas y salidas, reacciona como un todo ante los estímulos externos. Un sistema de producción bovino, se conforma de los bovinos en sus diferentes categorías, como vacas en producción, vacas secas, vacas vacías, vacas gestantes, los toros y toretes, las vaquillas, los novillos y los terneros. También de los animales se encuentra el componente del sistema ganadero; las áreas donde se producen los alimentos como: potreros, las pastos, los árboles, las infraestructuras como los corrales (Laguna, 2012).

5.3.1.1. Sistemas de producción extensiva

Los sistemas de producción extensivos, son los sistemas tradicionales o convencionales de la producción animal, además son los más comunes que se encuentran entre los ganaderos pequeños y medianos del sector rural de nuestros países. Los sistemas de producción extensivos son la aproximación más cerca de un ecosistema natural, que aunque son construcciones humanas, se basan en una amplia relación con el medio ambiente, especialmente en aquellos sistemas donde interactúan pastos, animales y suelo. Los sistemas extensivos consisten en que los animales salen a buscar su alimento en un área natural o modificado por el hombre, llamado potrero, permaneciendo la mayor parte del tiempo en estas extensiones de terreno. Un pastoreo en forma libre puede conducir a un deterioro de la pastura, la forma que se utiliza para evitar la degradación de las pasturas es la utilización de la rotación de potrero (Laguna, 2012).

5.3.1.2. Sistemas de producción intensiva

En los sistemas de producción intensivos, los animales se encuentran estabulados, manteniéndose encerrados la mayor parte de su vida. Estos sistemas son totalmente artificiales, creados por el hombre, y los animales están confinados, se le crean condiciones en la infraestructura destinada para este fin, como son condiciones de temperatura, luz y humedad principalmente. Estos sistemas deben ser eficientes productivamente y su propósito es incrementar la producción en el menor periodo de tiempo posible; pero requieren principalmente de muchos recursos externos e inversiones económicas para brindar las condiciones de infraestructura, tecnología, alimentación, mano de obra e implementos y equipos sofisticados (Laguna, 2012).

5.3.1.3. Sistemas de producción semi intensivo

El sistema de producción ganadero semi intensivo surge intermedio, por tener características del extensivo, al darse en él el pastoreo fundamentalmente, y del intensivo, por la estabulación del ganado. Se denomina semi-intensivo, por no llegar a ser intensivo del todo. En este sistema, el ganado tiene como función dominante aumentar los rendimientos y mejorar el rendimiento global de la empresa agraria, donde no se tiene una especialización completa de la explotación sino que lo combina con las explotaciones convencionales (Laguna, 2012).

5.3.3. Situación de la ganadería en Nicaragua

La ganadería nacional prácticamente se encuentra en manos de pequeños y medianos productores. El 85% de las explotaciones bovinas son de doble propósito y el 72% de los ingresos que genera el sector pecuario se deben a la producción de leche y carne (FAO, 2005).

En Nicaragua, durante la época seca, el ganado bovino experimenta una reducción drástica en sus niveles productivos (reproducción, carne y leche), hecho causado principalmente por la marcada estacionalidad (la época seca) de la producción de pastos y forrajes tanto en cantidad como en calidad, reflejándose los efectos negativos en la producción de leche, reducción del periodo de lactancia, pérdida de peso, ausencia de

celo, disminución de la tasa de preñez y aumento de la mortalidad, entre otros (Mendieta, 2008).

Como se señaló anteriormente la ganadería está en manos de pequeños y medianos productores, con sistemas de doble propósito, para generar ingresos en leche y carne, pero la problemática que afronta los sistemas ganaderos en época seca viene a estropear la producción en los sistemas tal como lo señala Mendieta (2005).

Buscar una alternativa de bajo costo y que genere mejores ingresos, es una buena solución para los medianos y pequeños productores, debido a que se vuelve un sistema sustentable en la época seca, contribuyendo a la economía del país como de los productores mismos.

5.3.4. Condición corporal del hato ganadero

La condición corporal es básicamente una medida para estimar la cantidad de tejido graso subcutáneo en ciertos puntos anatómicos, o el grado de pérdida de masa muscular en el caso de vacas flacas con muy poca grasa. Por lo tanto, es un indicador del estado nutricional de la vaca. Otros autores, definen la condición corporal como un método subjetivo para evaluar las reservas energéticas en vacas (Zarate, 1999).

Según González y Fuentes (2015) las diferentes condiciones corporales son las siguientes:

1 FLACO: Los huesos de la espalda, costillas, dorso, caderas y anca son puntiagudos y fácilmente visibles. Hay pérdida de la musculatura.

2 MUY DELGADO: Depósitos grasos imperceptibles; sin embargo, se observa algo de musculatura en los cuartos posteriores. La espina dorsal es puntiaguda y se pueden observar fácilmente los espacios entre las protuberancias.

3 DELGADO: La columna vertebral es bastante visible. Las protuberancias de la espina dorsal pueden ser identificadas individualmente al tacto, o aun verse. Los espacios entre las protuberancias son menos notorios.

4 REGULAR: Las costillas anteriores no se notan visualmente, pero las dos últimas (12 y 13) se notan claramente, especialmente en ganado con amplio arco de costillas y costillas bien separadas. Las protuberancias laterales de la espina dorsal pueden identificarse solamente al tacto, presionando suavemente, y se notan redondeadas en lugar de puntiagudas. Los músculos de los cuartos posteriores poco desarrollados.

5 MODERADO: Las costillas 12 y 13 no se observan. Las protuberancias laterales de la espina dorsal no son visibles; pueden identificarse al tacto con fuerte presión y se notan redondeadas. El área alrededor de la base de la cola aparece llena, pero no sobresale. **6 BUENO:** Las costillas no son visibles; aparecen totalmente cubiertas. Los cuartos posteriores se observan bien desarrollados (lentos y redondeados). La cobertura de grasa del costillar anterior y la base de la cola se notan esponjosos. Las protuberancias laterales de la columna vertebral pueden notarse solamente con fuerte presión.

6 MUY BUENO: Las puntas de la espina dorsal pueden notarse solamente con fuerte presión y los espacios entre las protuberancias laterales difícilmente pueden distinguirse. Se observa bastante grasa de cobertura en la base de la cola.

7 GORDO: La apariencia del animal es compacta, redondeada y la estructura ósea no se observa. La grasa de cobertura es gruesa y esponjosa en partes.

8 MUY GORDO: La estructura ósea no se observa o se palpa con dificultad. La base de la cola totalmente cubierta de grasa. La movilidad del animal se dificulta debido al exceso de grasa. Cada grado equivale aproximadamente a unos 25 – 35 kg, dependiendo del tamaño del animal.

5.3.5. Sistemas de producción ganadera

5.3.5.1. Sistema de producción lechero

Sistema de producción de leche: En este sistema la producción está orientada a la producción de leche, donde los animales son ordeñados una o dos veces al día donde en

periodo de amamantamientos es prolongado y para esto se seleccionan razas especializadas como la Holstein, Pardo Suizo, Jersey, entre otros.

5.3.5.2. Sistema de producción cárnica

Sistema de producción de carne, en este sistema la producción es meramente carne para esto utilizan razas de carne tipo europeo como es la Hereford, Angus, o las razas cebuínas como la Brahman, Nelore, en este caso, las crías se desarrollan al lado de su madre hasta los 7 meses, cuando se produce el destete. A partir de este momento, los terneros machos y hembras entran en la fase de desarrollo/engorde usualmente en lotes separados (Espinoza y Urbina, 2016).

Los machos se sacrifican a los 380 ó 450Kg, peso que pueden alcanzar entre los 18 y 36 meses, según la calidad de alimentación. Las hembras se destinan para el reemplazo de las vacas viejas y las de menor calidad se venden para sacrificio. 3. Sistemas de doble propósito, es uno de los sistemas más predominante en Centroamérica, y el cual haremos más énfasis. Este tiene dos opciones, la primera es la producción de leche y la segunda es la producción de carne para esto seleccionan razas lecheras y razas de carnes las cuales son cruzadas con el propósito de obtener carne y leche, en este caso las vacas se ordeñan una vez al día con un periodo de amamantamiento de 7 a 9 meses, los terneros machos son sacrificado a los 300 – 350 kg de peso, las hembras se destinan para el reemplazo de las vacas viejas y otras se sacrifican.

5.3.5.3. Sistema de producción doble propósito

El sistema de producción de doble propósito se caracteriza por la explotación de animales no especializados en la producción de leche, bajo sistema de alimentación y manejo extensivo, donde los productos obtenidos (leche y carne) están en equilibrio en cuanto a importancia económica (Blandino y Mendieta, 1996).

De los sistemas de producción existente en el trópico, el sistema de doble propósito es el más predominante teniendo una mayor producción a la orientación de leche, produciendo un 54% de los ingresos o del valor de la producción (CATIE, BID 1993).

Por otro lado, en la medida que incrementa el tamaño de la explotación, se aumenta la participación de la carne hasta alcanzar un 58% del valor de la producción del sistema de doble propósito (MAG, CONAGAN, 1996).

5.3.6. Tipos de alimentación

5.3.6.1. Pastoreo

El pastoreo es un área determinada, colonizada por plantas o pastos naturales, naturalizados y mejorados donde el ganado se alimenta y donde se relaciona con el suelo, el clima y todos los animales (Dávila, 2005).

5.3.6.2. Pastos de corte

Taiwán (*Pennisetum purpureum*): El pasto Taiwán es un forraje que produce una considerable cantidad de biomasa, siempre y cuando se le dé un manejo correcto. Desafortunadamente los productores ganaderos muchas veces cometen el error de dejarlo crecer demasiado alto, esto provoca la maduración y por ende la pérdida del valor nutritivo (MAG, INTA, IPSA, 2016).

El Taiwán es una gramínea perenne que procede de la zona tropical de África. Posee raíces gruesas y rizomática. Los tallos generalmente ramificados, cilíndricos y jugosos alcanzan una altura de hasta 3 metros. Las hojas llegan a medir 1 metro de longitud. La inflorescencia consiste en una panícula compacta, de forma cilíndrica. El contenido de proteína oscila entre los 7 % y 9 % (MAG, INTA, IPSA, 2016).

5.3.6.3. Forrajes

Forraje seco: heno, paca, y otros alimentos de alto contenido de fibra.

Alimento con alto contenido de energía: cereales, concentrados, subproductos de molienda y de la industria azucarera, frutas, raíces, nueces.

Las leguminosas: Se caracterizan por su gran aporte y nutrientes especialmente proteínas, esto permite que el animal mejore sus condiciones de manera general. Estas además aportan cantidades apreciables de minerales como: calcio y magnesio (CONAGAN, 1998).

5.3.6.4. Suplementos

Sal común: Esta solo contiene sodio y cloro, es por esta razón que esta fuente no es suficiente para suplir las necesidades de minerales esenciales que el ganado necesita (Mairena & Guillén, 2002).

Es por eso que surge la necesidad de suministra al ganado un suplemento nutricional que cuente con una gran variedad de minerales esenciales como el Pecarán vitaminado combinado con la sal común, para mejorar la productividad y rendimiento del ganado.

Vitaminación: la deficiencia de vitaminas A, beta-caroteno se relaciona con: Aumento del número de abortos, retenciones placentarias y nacimientos de terneros débiles o muertos. La suplementación con beta-caroteno mejora los resultados reproductivos en torno al 50% de las ocasiones, la administración de esta, durante más de 90 días post parto en situaciones de estrés por calor podría mejorar los resultados reproductivos al proteger al embrión de la mayor de producción de radicales libres que ocurre en dichas circunstancias (LEXUS, 2004).

Las vitaminas son nutrientes esenciales que se requieren en pequeñas cantidades habiéndose la deficiencia de estos puede afectar el desarrollo normal de los animales, es esencial una apropiada suplementación de estos en la dieta de los animales.

Amonificación de rastrojos de cosechas y pastos maduros: Una suplementación adecuada de carbohidratos y fuentes de nitrógeno fácilmente degradables por la microflora ruminal (Reyes, 2008). Son rastrojos de Cosechas que se mejoran para que el animal reciba más nutrientes, a través de estos.

5.3.7. Pastos

Los pastos: se refiere a toda especie vegetal que puede ser consumida y palatable por el ganado, que crece y se desarrolla en la unidad productiva, la cual provee energía, proteína, vitaminas y minerales.

Los pastos constituyen la fuente de alimentación más económica de la que dispone un productor para mantener a sus animales.

5.3.7.1. Tipos de pastos

Pasto Gamba (*Andropogon gayanus*): Este pasto es originaria de África tropical, es la especie dominante del norte de Nigeria y se ha introducido en algunos países de América Central, América de Sur y el Caribe (Lazcano, 2002).

Valor nutritivo de mediano a bajo, sin embargo su palatabilidad es superior a la del *Brachiaria decumbens*, *Panicum maximum*, ganancias de peso por animal oscilan entre 110–150kg por animal por año, alta capacidad de carga 2 – 4 animal (Lazcano, 2002).

Pasto Estrella (*Cynodon sp*): En Nicaragua se encuentran difundidos; el *Cynodon nlemfluensis* (pasto estrella mejorada) con tres variedades (Jamaicano, Panameño y Tocumen), que muestran altos rendimientos y calidad aceptable, resultando resistentes a las diversas formas de explotación; y el *Cynodon plectostachyus* (estrellas africanas), sobre todo en la zona del pacífico, donde se encuentra la producción especializada de leche y raza mejorada de carne (Carballo, Matus, Bentacourt, & Ruiz, 2005).

5.3.8. Estado de las pasturas

Uno de los principales problemas que enfrentan los ganaderos, es que el ganado necesita de pasto todo el año, pero los pastos durante la época se escasean y su valor nutricional disminuye, esto provoca que en esta época del año no se llenan las necesidades alimentarias del ganado para mantenerse, reproducirse y producir leche o carne.

Por lo general, los potreros tienen muchas malezas y algunos se recuperan muy lentamente, para poder solucionar estos problemas, tenemos que entender cómo crecen los pastos y como se relaciona su crecimiento con las necesidades del ganado.

5.3.9. Alternativas de alimentación de verano

Bancos proteicos: Es un rodal, parcelas o predio pequeño en el que se siembra leguminosas. Es una alternativa de bajo costo para mejorar el contenido de proteínas de la ración alimentaria del ganado, ya que las proteínas constituyen uno de los nutrientes más costosos en todas las raciones alimentarias para la producción animal. Las especies que se pueden utilizar son: madreño, leucaena y nacascolo. Estas pertenecen a la familia de las leguminosas y tienen la ventaja de que viven en asocio con bacterias del suelo (Reyes, Mendieta y Fariñas 2012).

Ensilaje: Según Reyes *et al.*, (2012) consiste en una estructura a prueba de aire y agua que permite la conservación del pasto y forraje, manteniendo su condición jugosa y su color verde sin disminuir el valor nutritivo. La época adecuada para elaborar ensilaje son los últimos tres meses del año, procurando que los pastos estén en su mejor momento de contenido en proteína y bajo en fibra. Si se hace un silo se pueden aprovechar los excedentes de pasto verde en la época lluviosa (principalmente los de corte como el King gras común o el Camerún) así como maíz, sorgo y caña. De igual forma, evitará las pérdidas y dispondrá de alimento, sosteniendo una producción normal de leche y carne durante todo el año.

Bloques multinutricionales: Son un suplemento alimenticio energético- proteico Solido compuesto de melaza, urea, cal, minerales, sal común y material de relleno.

Como material de relleno se puede utilizar afrecho de trigo, sorgo molido, maíz molido, gallinaza, harina de hojas de leguminosas, paja molida, o cualquier mezcla de alimento u otros ingredientes que se puedan cultivar en la finca, o que existan en su zona (Sosa & Cortes, 2005).

Los bloques multinutricionales se pueden realizar a base de muchas harinas elaboradas ya sea de semilla u hojas de Leguminosas, también de cascara de huevos, para estos se

puede utilizar harina entre otras, son fáciles de elaborar y son muy palatables a los animales.

Arboles forrajero: Se entiende por forrajes a todos aquellos elementos de origen vegetal, que sirven para la alimentación de los animales, utilizando la planta o parte de ella, comestible, no dañina, que tiene un valor nutritivo y que está disponible para ser consumida por los animales (Peters, 2010).

Harinas de fuente proteicas: Las Proteínas desempeñan un papel fundamental en los seres vivos, son las biomoléculas más versátiles y diversas. Realizan una gran cantidad de funciones entre las cuales están estructurales, enzimáticas y de transporte. Utilización del alimento. Básicamente los aditivos nutricionales son todos aquellos componentes que mejoran el funcionamiento metabólico del animal, como son los prebióticos, ionoforos, enzimas y antibióticos. Los aditivos no nutricionales son aquellos que imparten textura, sabor y color a un alimento con la finalidad de hacerlo más apetecible. Sin embargo, el uso inadecuado de aditivos pone en riesgo la integridad de la carne (Usabiaga, 2001).

Concentrados: son suplementos para complementar los nutrientes que los forrajes no contienen en la cantidad porcentual requerida. Entre esos están los concentrados que se incluyen en la dieta de los rumiantes de leche especializada y doble propósito (Peters, 2010).

Los ganaderos han escuchado hablar de la importancia de suplementar sus animales, sobre todo en épocas de sequía, cuando los pastos escasean o pierden calidad. Los concentrados, por tener un costo más elevado, no siempre hacen parte de la dieta, aun cuando también representan un alimento complementario, sobre todo en ganado de leche. Por lo que no es una buena opción en pequeños productores debido a que elevan costos de producción en los sistemas ganaderos.

Pacas: Las pacas por su parte son de una calidad similar o igual que el heno comercial. Su valor nutricional representa aproximadamente un 5% de contenido de proteína cruda. Estas son elaboradas de residuos de arroz, maíz o millón, seco, lo que no aporta mayor cantidad de nutrientes.

VI. Hipótesis de investigación

6.1. Hipótesis general

H1: Los productores de la comunidad Jucuapa Centro no implementan la alimentación de verano adecuada en los sistemas ganaderos.

6.2. Hipótesis específicas

Hi: Los sistemas ganaderos de Jucuapa se caracterizan por ser pequeños hatos, con baja tecnología y niveles productivos deficientes.

Hi: El manejo alimenticio del ganado bovino se basa en pastoreo extensivo y uso de pastos nativos que tiene bajo rendimiento en biomasa.

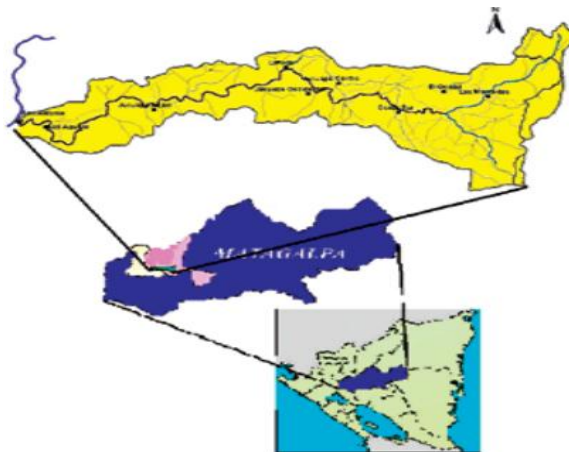
Hi: Las alternativas de alimentación de verano en la comunidad de Jucuapa son tradicionales y se basan en pacas de arroz, henos tradicionales (guate) y ocasionalmente pastos de corte.

CAPITULO III

VI. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1. Ubicación y área de estudio

Figura 1. Ubicación de la comunidad de Jucuapa Centro, en Matagalpa, Nicaragua.



Fuente: Payan y Jiménez (2007)

La comunidad de Jucuapa Centro pertenece al municipio de Matagalpa, Departamento de Nicaragua. Se encuentra localizada entre las coordenadas 12o52'04" N y 85o56'41" O, a 16 km de la ciudad de Matagalpa, con una altitud de 833 m. Limita al norte con la comunidad de San Pedro, al Sur con El Guineo, al este con un sector de la comunidad Las Mercedes, y al oeste con la comunidad de Limixto (Lanzas y Rojas, 2010).

6.2. Caracterización de la zona de estudio

La zona de estudio según Centeno (2007) presentan suelos de texturas francos arenosos y arcillosos, con precipitación media anual de 1164 milímetros. La temperatura media anual es de 25,2 °C, las pendientes dominantes están en el ámbito del 15 al 30 % y representa el 32.97% del área total. En la comunidad existen dos periodos bien definidos uno seco y otro lluvioso, los periodos lluviosos presentan dos picos máximos que ocurren en los meses de junio y septiembre, separado por una fuerte disminución de lluvias que es conocida por periodo de canícula.

6.3. Tipo de investigación

El tipo de investigación realizada corresponde al tipo descriptiva, según Hernández, Fernández, Baptista (2006), este tipo de estudio no hay manipulación deliberada de las variables, en el cual solo se observan los fenómenos en su ambiente natural, para después analizarlos, tal es el caso para esta investigación donde se caracterizaran los sistemas ganaderos y las alternativas de alimentación, recolectando la información de interés a través de la observación y mediante un instrumento (encuesta, anexo 1).

El enfoque en este estudio es de carácter mixto cualicuantitativo, debido a que se caracterizarán los sistemas ganaderos a través de parámetros cuantitativos (numéricos) y cualitativos (no numéricos) lo cual sustenta Galindo (1998) una investigación de enfoque mixto es el que se constituye de variables cuantitativas y cualitativas.

El periodo y secuencia del estudio es de corte transversal debido a que la investigación se realizó en un periodo de tiempo determinado, comprendido en el primer semestre 2017.

6.4. Población y muestra

A causa de que la población de estudio es pequeña, se tomaron en cuenta los productores que poseían de una a más cabezas de ganado y disposición en brindar la información requerida, por lo que la muestra se constituye con los 15 productores ganaderos de la comunidad Jucuapa Centro.

6.5. Tipo de muestreo

El tipo de muestreo corresponde al no probabilístico, empleando un muestreo de toda la población debido a que esta es pequeña. En este caso se tomó toda la población de la comunidad Jucuapa Centro. Que corresponde a 15 ganaderos.

6.6. Técnica de recolección de la información

Para recolectar la información se aplicó una encuesta en campo, el instrumento permitió recolectar la información para las variables de estudio. En anexo se incluye el instrumento utilizado

6.7. Procesamiento de la información

La información se procesó en el programa SPSS versión 19, y en el programa Excel 2016, lo que permitió ordenar la información para cada variable de forma estadística como; media aritmética, porcentajes y generar cuadros y gráficos para su respectiva interpretación.

6.8. Operacionalización de variables

Objetivo	Variable	Sub-Variable	Indicador	Método de verificación
Caracterizar los sistemas ganaderos de las unidades de producción pecuaria de la comunidad Jucuapa Centro.	Sistemas ganaderos	Inventario del hato ganadero	Número de cabezas de ganado	Encuesta y observación
			Estructura del hato	
			Razas	
		Sistema de producción	-Intensivo -Extensivo -Semiintensivo	Encuesta y observación
		Condición corporal	-Normal -Gordo -Flaco	Encuesta, Fotografía, observación
		Sistemas de producción lechero	-Holstein -Pardo suizo -Jersey	
Sistema de producción doble propósito	-Pardo con Brahaman -Pardo con Holstein -Holstein con Brahaman			
Determinar el manejo alimentario y condiciones de los pastos en la comunidad de Jucuapa Centro.	Manejo alimentario	Tipos de alimentación	Pasto de corte	Encuesta, Fotografía, observación
			Forrajes	
			Suplementos	
		Pastos	Variedades de pastos	Encuesta, observación
			Estado de pasturas	
			Manejo de los pastos	

Objetivo	Variable	Sub-Variable	Indicador	Método de verificación
Identificar las alternativas de alimentación de verano ejecutadas en las fincas ganaderas de la comunidad Jucuapa centro.	Alimentación de verano	Alternativas de alimentación de verano	Suministro de agua	Encuesta, Fotografía, observación
			Bancos proteicos	
			Ensilaje	
			Bloques multinutricionales	
			Arboles forrajero	
			Harinas de fuente proteicas	
			Concentrados	
			Pacas	

CAPITULO IV

XII. ANÁLISIS Y DICUSIÓN DE RESULTADOS

La información sobre caracterización de la alimentación de verano en los sistemas ganaderos de la comunidad de Jucuapa Centro, municipio de Matagalpa, se presentan en el orden de las variables de estudios, tales como: los tipos, estructura de sistemas ganaderos, manejo alimentario y las alternativas de alimentación de verano implementadas en los sistemas.

A continuación, se presentan los resultados y los respectivos análisis para la variable “sistemas ganaderos”.

7.1. Sistemas ganaderos

7.1.1. Cantidad de ganado por finca

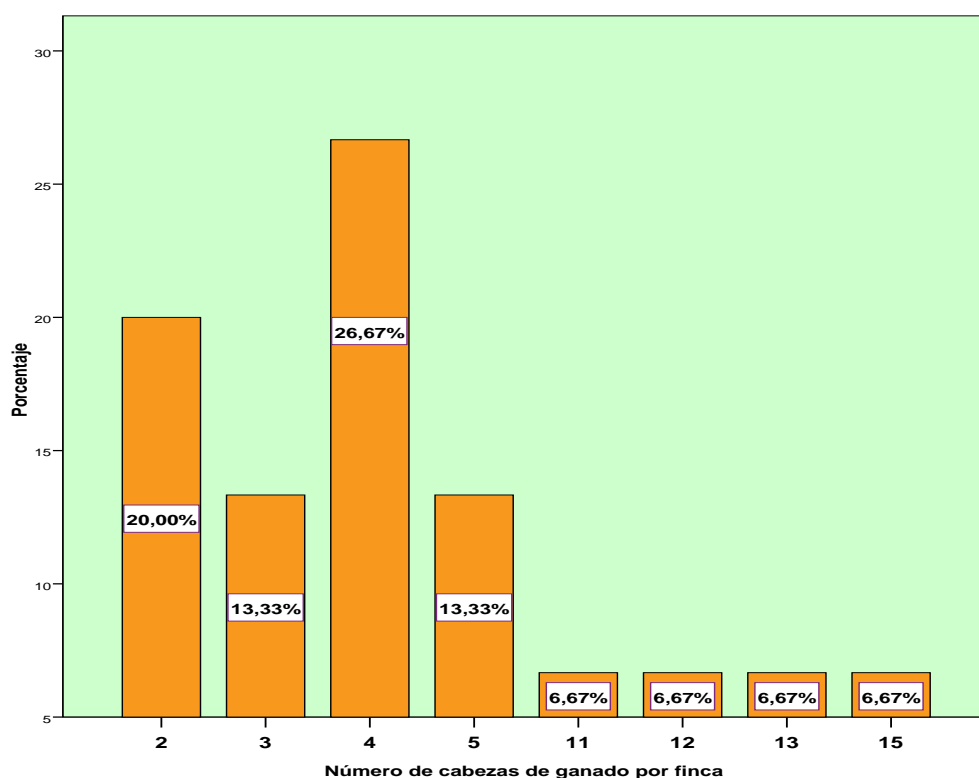


Gráfico 1. Número de cabezas de ganado por finca

Fuente: Resultado de la investigación.

Según los resultados que se muestran en el gráfico 1, el número de cabezas de ganado en las unidades de producción es de 2 a 5 cabezas de ganado por finca, siendo el de mayor porcentaje productores que tienen cuatro cabezas por unidad de producción con un 26.67 %, también se observa que son pocos los productores de la comunidad Jucuapa Centro que tienen más de 11 cabezas de ganado; por lo tanto los sistemas ganaderos de la comunidad Jucuapa Centro los conforman pequeños productores, coincidiendo con el estudio de la FAO (2005) quien afirmó que la ganadería nacional prácticamente se encuentra en manos de pequeños y medianos productores.

Los datos encontrados también coinciden con Rojas (2008) quien en la misma comunidad Jucuapa Centro reportó que la actividad ganadera está representada en un 54.54%, con promedio de 6 vacas por unidad de producción campesina con un rango de producción de 4-6 litros por vaca al día. A pesar de no tener mayor número de ganado, estos productores atraviesan crisis alimentarias en su hato en época seca, lo que conlleva a pérdida de peso, baja producción de leche, reduciendo los ingresos económicos de las familias, asimismo limitándolos en la alimentación familiar.

7.1.2. Conformación del hato ganadero

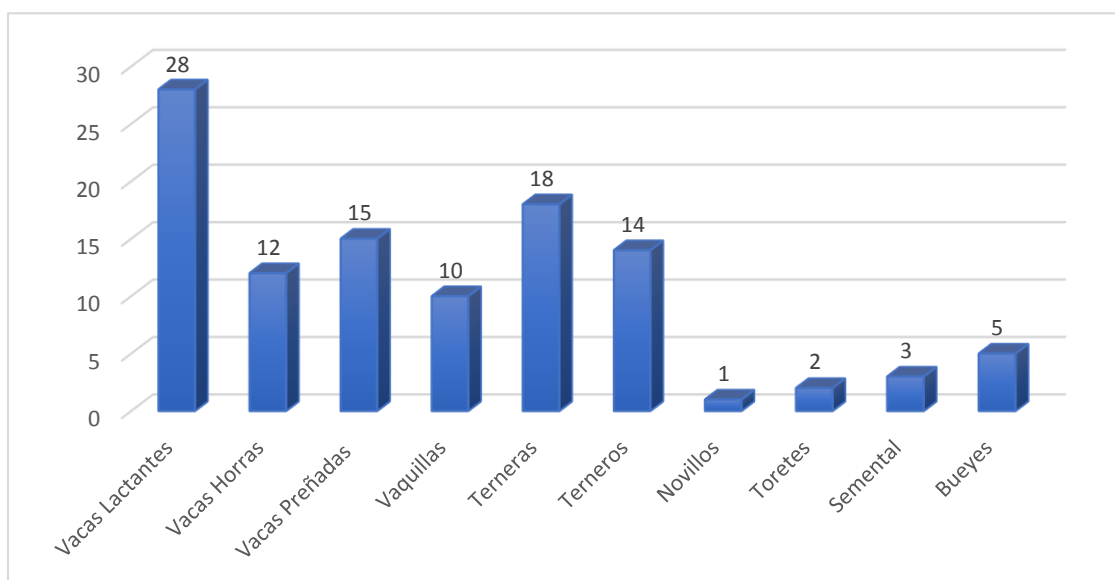


Gráfico 2. Categorías Ganaderas.

Fuente: Resultado de la investigación

Tórrez y Sáenz (2016) definen vacas lactantes a bovino hembra adulta que está en periodo de lactación; Ternera bovino hembra menor de un año, las vacas preñadas, son

bovinos hembras que no presentan celos después de la última monta, donde las cantidades representativas son, 28 (19%), 18 (17%) y 15 (14%); respectivamente.

Según el gráfico 2, las categorías de mayor presencia son las vacas lactantes, terneras y vacas preñadas porque se basa en el objetivo de producción, los productores emplean las categorías de doble propósito, por ser los bovinos con las mejores cualidades para las unidades de producción con finalidad de producción de leche y terneros para la venta.

Esta clasificación de mayor uso se debe a que los productores no emplean tecnificación en su finca y los subproductos animales los utilizan para el consumo familiar, raras veces para la venta y si se hace es con las unidades de producción vecinal. Es una de las categorías de ganado rentable por las características físicas y de adaptabilidad que se dirige a la zona y a la situación económica de los productores.

7.1.3. Razas

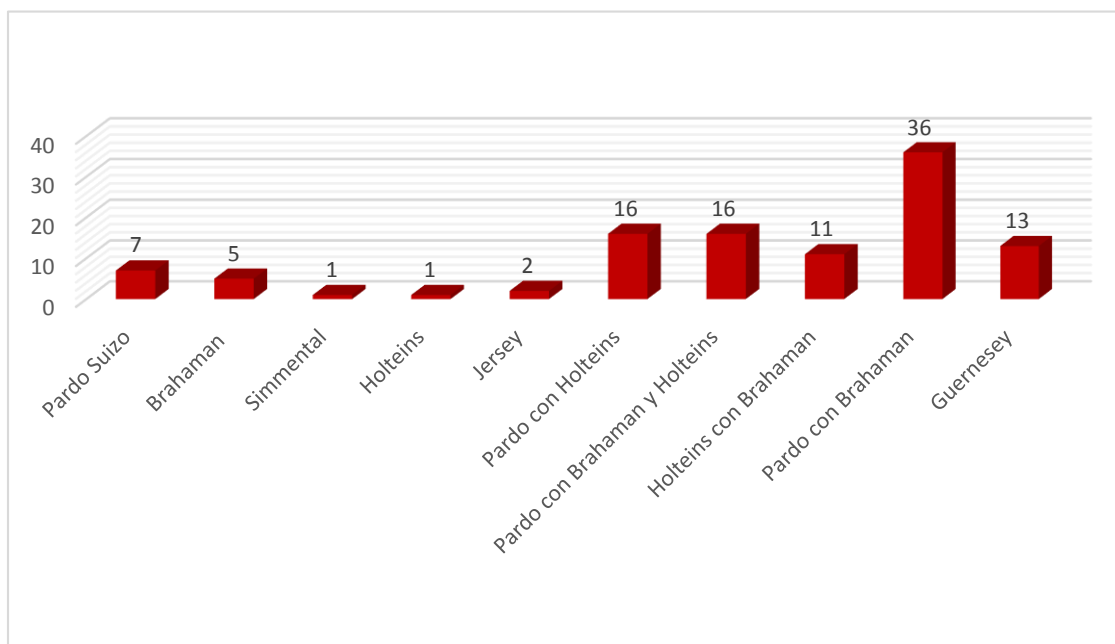


Gráfico 3. Razas

Fuente: Resultado de la investigación

De acuerdo a los resultados reflejados en el gráfico 3, se muestran las diferentes razas de ganado existentes en las Unidades de Producción visitadas, tanto la raza lechera la cual según (Mairena & Guillén, 2002) se define como un grupo de animales con

antepasados comunes, desarrollados para la producción de leche y con características similares para la producción de leche; siendo estas: pardo Suizo, Holstein, Jersey y Guernesey con representación 7 (6.5%), 1(0.9%), 2(1.9), 13(12%); respectivamente; los bajos datos con sus porcentajes muestran que las razas de mayor explotación en las fincas son las doble propósito, dentro de las de mayor uso se encuentran Pardo con Brahman, cuyo porcentaje es de 36%, seguido de Pardo con Holstein y Brahman que representan cada una 16% juntamente el cruce de pardo con Holstein.

Estas últimas son combinaciones que tiene la característica de resistencia a las condiciones adversas de clima y rusticidad, característica que la posee Brahman y de producción que las representa el Pardo; asimismo esta caracterización como menciona Mairena y Guillén (2002) que el ganado doble propósito, en Nicaragua es predominante, por ser idóneo al clima del país. Zapata (2014) señala que el ganado es predominante cebuino con influencia creciente de cruces de este con ganado europeo *Bos taurus* (Pardo suizo, Holstein, Jersey, entre otros.), en la búsqueda de mayor producción de leche. Las vacas son ordeñadas una vez al día con el ternero al pie; este sistema permite la obtención de ingresos semanales por la venta de leche fresca o sus derivados (queso y cuajada) e ingresos adicionales por la venta de terneros o de machos de mayor peso.

Cabe destacar que utilizan estas razas debido a que son pequeños productores, que no cuentan con recursos para la elaboración de pastizales con características que mejoren la producción de leche y carne, generalmente utilizan pastos naturales que presenten características de rusticidad al pisoteo y adaptabilidad a encharcamiento y no contribuyen a mejorar o a mantener la calidad y la producción.

7.1.4. Sistema de producción

El sistema de explotación encontrado es el extensivo ya que este se ajusta a las capacidades de los productores y su categoría (pequeños productores) basados en la cantidad de animales que no llegan ni a 20 cabezas de ganado y de hecho la ganadería se encuentra en las manos de los pequeños productores, así lo menciona la (FAO, 2005); igualmente expresan que las explotaciones bovinas son doble propósito en un 85%.

Es importante mencionar que los productores han presentado baja de producción tanto de leche como de carne, por la reducción de las lluvias y prolongados periodos secos lo que causa que los pastos rebroten más lentamente. Como consecuencia de estos efectos también se reducen la reproducción, incrementándose los intervalos de parto y parto porque también se baja la calidad de los pastos. Los productores mencionan que recurren a las actividades de alimentación de verano, pero también en algunos momentos se les hace costoso por la utilización de la mano de obra.

También Zapata (2014), refiere que la actividad ganadera en la región se desarrolla casi en su totalidad en pastoreo de tipo extensivo.

7.1.5. Condición corporal del hato ganadero

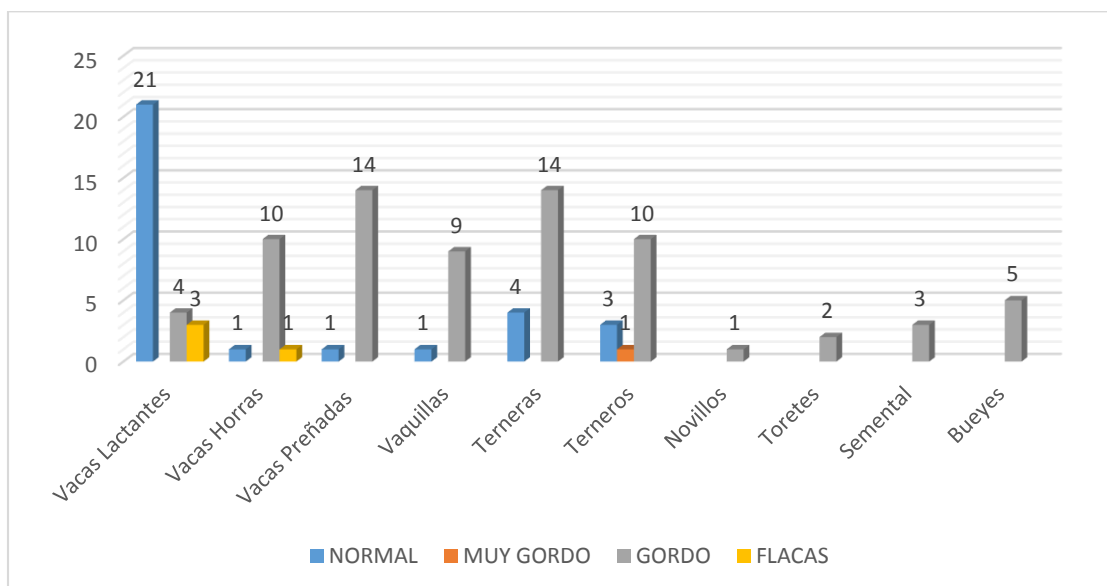


Gráfico 4. Condición corporal del hato

Fuente: Resultado de la investigación.

En el caso de la condición corporal es un indicador del estado del bovino hembra o macho que caracteriza por la cantidad de carne o grasa existente en las diferentes partes del cuerpo de dichos animales, en el gráfico 4 se muestra que la categoría vacas lactantes presentan condición normal, esto significa que están con salud, condición física y de producción en buen estado, en el caso de las vacas horras la condición corporal de mayor nivel es la Gorda, lo que significa que estas están con buena alimentación y buen manejo; en el caso las vacas preñadas solo se mencionan dos

condiciones; la normal y la gorda, siendo esta última la de mayor nivel, esto es importante porque se denota que están con buena salud y manejo, pero también están en un riesgo porque pueden presentar problemas al momento del parto por las paredes del útero engrosadas por la grasa.

En menor nivel la condición normal, esto es importante porque se preparan las terneras para iniciar su reproducción en buena condición de salud, corporalmente los terneros los que están gordos son los que tienen más alcance en el gráfico, lo que permite que si se destinan a la venta en pie, serán con un buen peso y por lo tanto con un buen ingreso; otro aspecto importante es que en todas las categorías cuando un animal bovino llegue a un peso exagerado, también tendrá problemas para mantenerse en pie como por ejemplo los sementales al realizar la monta.

Lo que significa que las categorizaciones mencionadas coinciden con las características visuales planteadas por González y Fuentes (2015) donde a través de la expectación la condición normal se observó que las costillas anteriores no se notan visualmente, pero las dos últimas (12 y 13) se notan claramente y las protuberancias laterales de la espina dorsal pueden identificarse solamente al tacto, en cuanto respecta a la condición gorda la estructura ósea no se observó o se palpó con dificultad y la base de la cola se notó totalmente cubierta.

7.2. Manejo alimentario

7.2.1. Suministro de agua en verano

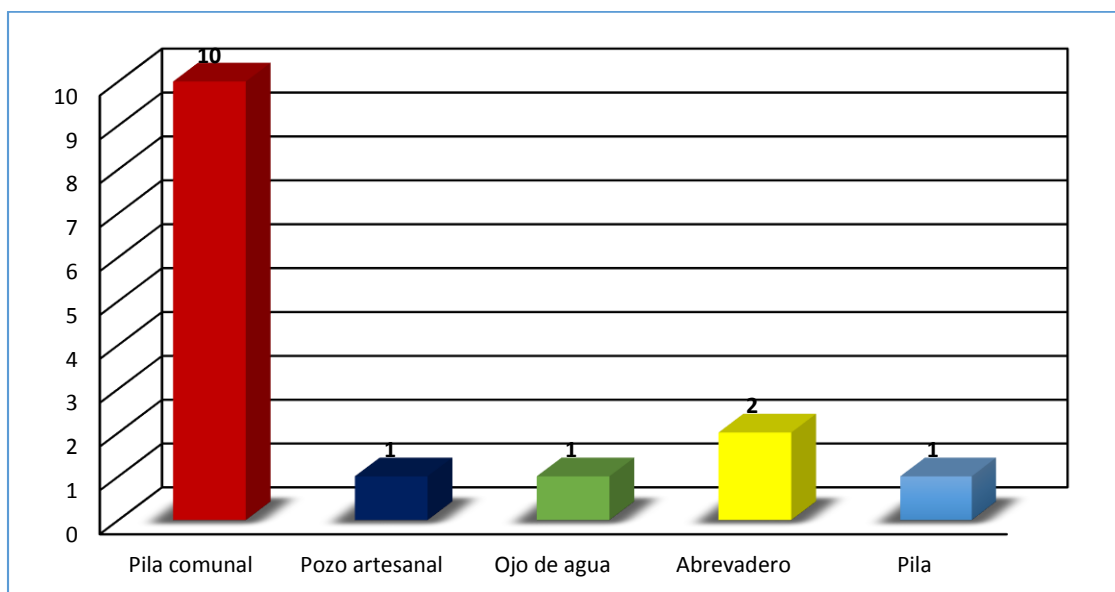


Gráfico 5. Forma de suministro del agua

Fuente: Resultado de la investigación.

Uno de los elementos indispensables y necesarios para la sobrevivencia y subsistencia del animal es el agua, según la Exopol (2003), desde el punto de vista físico, el agua actúa en el animal como un amortiguador entre su propia temperatura y el medio ambiente, desde el punto de vista nutricional, se comporta como un solvente universal favoreciendo el ablandamiento y fermentación de los alimentos, permitiendo su asimilación y la excreción de orina y heces.

De acuerdo a los resultados reflejados en el gráfico 5 en las unidades de producción de Jucuapa Centro, el agua se obtiene de diferentes formas, de ahí que los productores mencionan como medio de obtención: Pila comunal la cual representa un porcentaje de 67% (10) de los productores, seguido de Abrevadero con un 13% (2).

En la primera forma de consumo de agua, los animales son llevados a la pila comunal y retornan a la finca, porque no todos los productores tienen fuente de agua en sus fincas, pocas veces los llevan a abrevaderos que es en quebradas dentro de las fincas. La Exopol (2003) señala que un factor a tener en cuenta, es la distancia a las aguadas debido a que la frecuencia de consumo voluntario de agua para una vaca es de 3-4

veces/día, por lo que el ganado prefiere tomar agua varias veces al día, lo que es claro que si el consumo de agua está limitado, el animal comienza a comer menos y más lentamente.

Por lo tanto, La privación de agua generalmente resulta en pérdidas del peso corporal, ese movimiento que realizan los productores en su hato para el suministro del agua, se convierte en un factor limitante, haciendo que baje la producción y el resto de indicadores productivos y reproductivos. El mejor método es proporcionar diariamente agua fresca, limpia y de fácil acceso dentro de las unidades de producción.

7.2.2. Tipos de pastos en alimentación de pastoreo

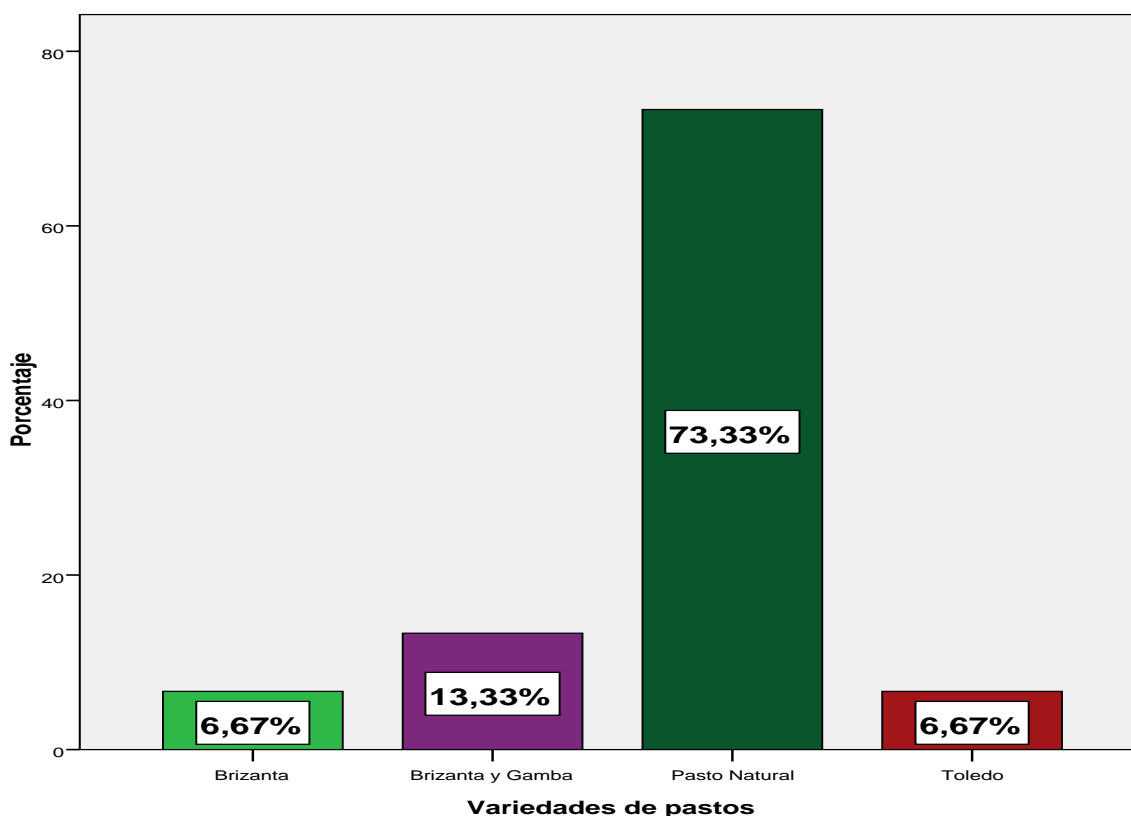


Gráfico 6. Sistema de pastoreo

Fuente: Resultado de la investigación.

El gráfico 6 representa los tipos de pastos existente en las unidades de producción, siendo el sistema predominante las pasturas naturales representado con un 73.33%, seguido por la asociación de Brizantha (*Brachiaria brizantha*) y Gamba (*Andropogon gayanus kunth*), reflejándose en menor proporción pastos Toledo y Brizantha

unitariamente. De acuerdo al dato mayor reflejado en el gráfico (pasto natural) los productores afirman que es el que soporta sobrepastoreo en los diferentes sistemas y sobrevive en condiciones adversas de clima; el Gamba altamente palatable y tiene carga animal de 2 a 4, en el caso de *Brachiaria* se adapta a diferentes climas y suelos, hasta en suelos de mediana fertilidad y crece bien en la época seca; por esa razón los productores implementan estos cultivares bajo estos sistemas extensivo.

Los tipos de pastos mejorados que existen en las unidades de producción son *Brizantha* (*Brachiaria brizantha*) donde 1 productor (7%) lo menciona, 2 productores (13%) dicen que *Brizantha* y gamba, el Toledo 1 (7%) según el gráfico 6. Estos pastos los emplean por las características de resistencia, adaptabilidad y producción que poseen cada uno; además que el crecimiento es de forma general para el *Brizantha* o Toledo según (Holman y Lascano, 2001) con crecimiento en forma de macolla, poseen un amplio rango de adaptación a climas y suelos, tolera suelos arenosos y persistente en suelos mal drenados, en el caso de Gamba (Lascano, 2002) indica que tiene un valor nutritivo de mediano a bajo y su palatabilidad supera a (*B. decumbens*), (*Panicum máximum*), entre otros.

7.2.3. Manejo de los pastos

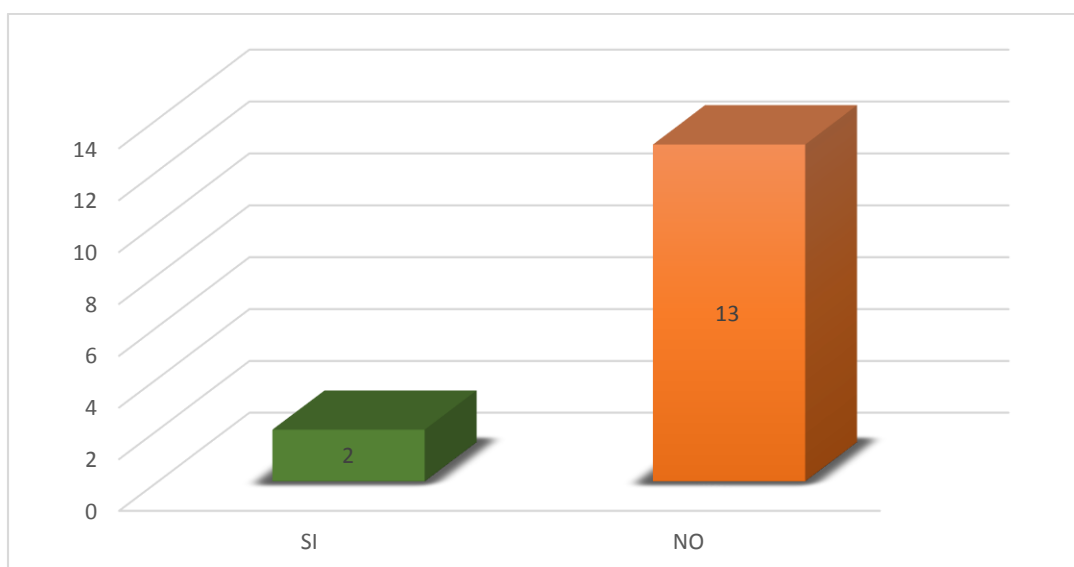


Gráfico 7. Fertilización de los pastos

Fuente: Resultado de la investigación.

De acuerdo con el gráfico 7 la fertilización de los pastos el 87% (13) de los productores respondieron que no realizan fertilización a los pastos y el restante corresponde al 13% (2) que si realizan fertilización con urea, aplicando 2 quintales por manzana, la no aplicación evita que los suelos no se degraden con el uso de fertilizantes; pero la realiza contribuye para que los pastos perduren más y produzcan de forma óptima. Si no se le da el manejo de fertilización a los pastos las consecuencias es la producción de leche, sobre todo en los meses de escasez de agua (verano) y esto conlleva a que se implementen las técnicas de alimentación de verano como la Caña de azúcar (*Sacharum officinarum*) con Taiwán y heno. Según el (INATEC, 2016) las dosis de fertilizantes son las siguientes para los distintos tipos de pastos de acuerdo al cuadro 2.

Cuadro 2. Dosis de fertilizantes para Taiwán, Brachiaria Brizantha y Gamba

Tipo de pasto	Fertilizante	QQ/mz	Momento de aplicación
Taiwán	Completo 10 - 30-10	3	A la siembra
		1.5	30-35 días después de la siembra.
Brachiaria Brizantha	Completo 10 - 30-10	1.5 - 2	Después de la siembra
		2	3-6 meses después de la siembra.
Gamba	Completo 10 - 30-10	1.5 - 2	Después de la siembra
		2	3-6 meses después de la siembra.

Fuente: (INATEC, 2016).

La fertilización es de importancia también para mantener la calidad de los pastos y mantener alimento para ganado tanto en verano como en invierno y con una buena rotación de cultivos esto da mejor resultado. Según García (2016) la fertilización de los pastos, generalmente aumenta la producción de forraje verde durante los meses de lluvia y con una estrategia adecuada ayuda a mejorar el desbalance estacional de la alimentación. Una vez que la producción de pasto se incrementa con la fertilización, generalmente se requiere de un mayor número de animales para utilizar esa producción adicional en la época de abundancia. Es indispensable que se realice un aporte balanceado de fertilizantes tales como el Nitrógeno, Fósforo y Potasio que son los elementos indispensables para que un cultivo este en desarrollo y producción óptima, como se refleja en el cuadro 2, de igual forma lo menciona García (2016) en la

fertilización de los pastos, las exigencias de Fosforo y Potasio, son menores que las de Nitrógeno, en especial si se explota bajo un sistema de pastoreo.

7.2.3. Control de maleza en los pastos

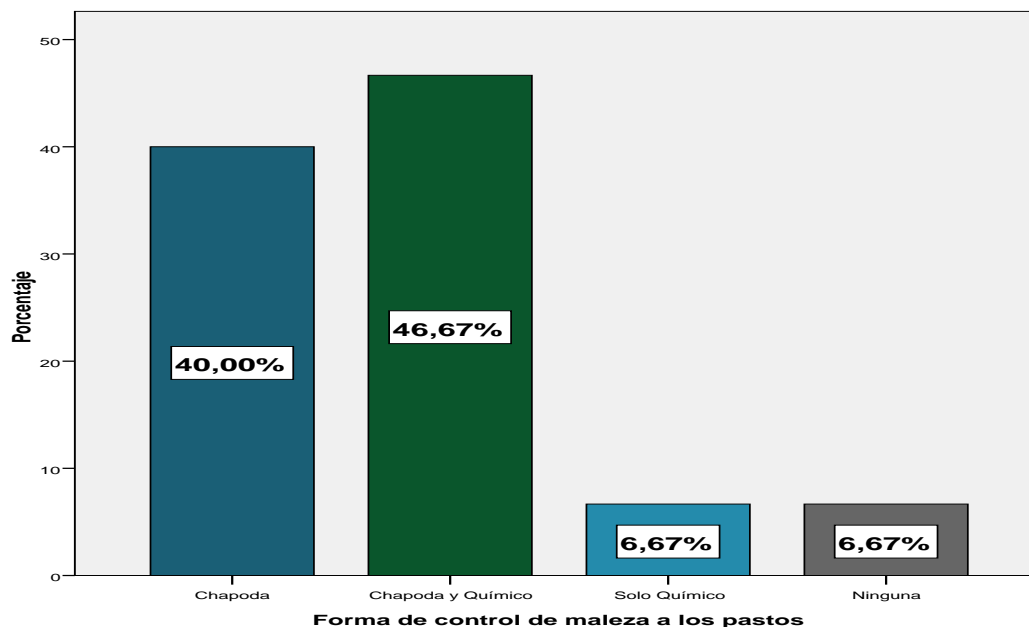


Gráfico 8. Control de maleza en los pastos

Fuente: Resultado de la investigación.

Los controles que realizan los productores según se muestran en el gráfico 8 son: chapoda (40%) 6 productores, chapoda y químico (47 %) 7 y un productor que solo aplica químico que representa el 7% y el mismo porcentaje con un productor que no realiza ningún control. Con la chapia controlan las malezas lo que tiene como ventaja que no se dañan los suelos y se reutiliza las malezas como abono orgánico, en el caso de la chapoda y el uso de químicos es una medida tecnificada de control de malezas que dañan los suelos ya que de forma común primero se chapea y posteriormente se sella el suelo con un herbicida para mantener más tiempo limpio el terreno lo que interrumpe algunos ciclos biológico de la macro y micro fauna de suelo.

En el caso de los pastos evitar la invasión completa de las malezas en los pastos y es aquí la importancia de mantener limpio los potreros porque, según (INATEC, 2016) es necesario eliminar las malezas, debido a que se encargan de absorber el fertilizante para los cultivos, bloquean el sol y reducen la productividad de los cultivos de interés y

algunas malezas resultan tóxicas para el ganado por lo que es importante mantener limpios los pastos de maleza, sobre todo durante los tres primeros meses después de la siembra. Deben controlarse las malezas manual o químicamente.

En los pastizales la invasión de las malezas se debe a que no se manejan como corresponde como por ejemplo no se dan las distancias de siembra correcta, las semillas que se utilizan ya traen malezas inmersas entre ellas, así mismo la transhumancia de ganado se convierte en un factor para que se infecten los pastos con malezas y en este caso porque los productores trasladan de un lugar a otro los animales a aguarlos esto se relaciona con lo que menciona el INATEC (2016) como las causas de invasión de malezas:

- El mal manejo de los pastos (traslado por el viento y aves).
- Mala preparación del terreno.
- Uso de la semilla infectada por malezas.
- Traslado de ganado de un potrero infectado a otro limpio. El consumo de las semillas de malezas ingeridas durante el pastoreo y suplementación (heno, ensilaje, concentrado) luego son excretadas en las heces.

7.2.4. Estado de los pastizales en verano

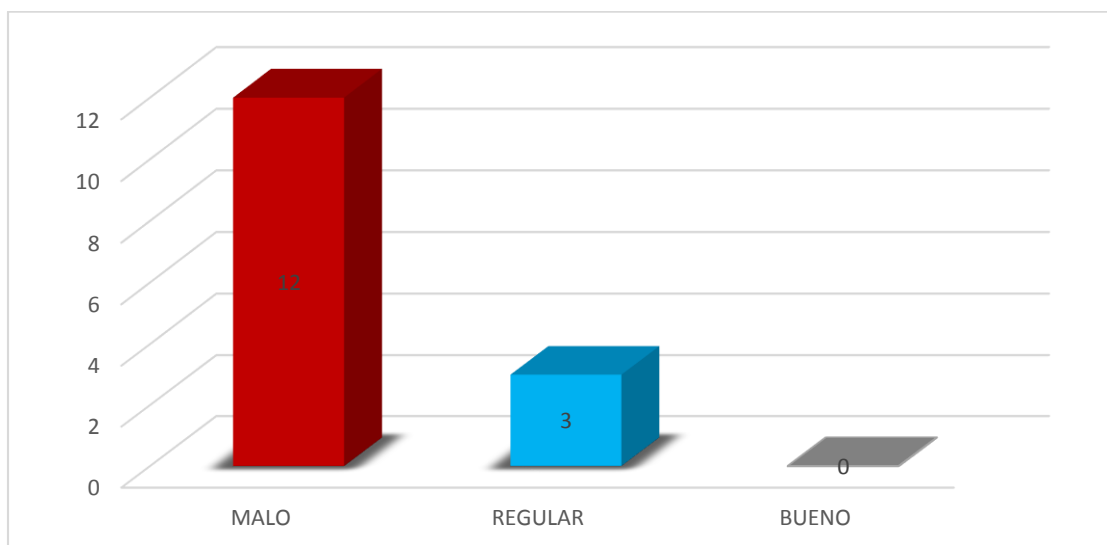


Gráfico 9. Estado de las pasturas en verano

Fuente: Resultado de la investigación.

De acuerdo con las encuestas realizadas 12 productores (80%) dicen que en verano los pastos son malos y el 20% (3) productores mencionan que se ponen regulares en verano según el gráfico 9; cabe destacar que en verano los pastos sufren estrés hídrico y por tanto su condición se desmejora lo que dicen los productores que se encuentran en mal estado en condición regular es real; porque los pastos en su composición tienen entre el 65 – 85% de humedad relativa y del 15 al 35% de materia seca y en esa época no hay lluvia.

(INATEC, 2016) plantea que otro aspecto a considerar para que los pastizales se encuentren en su estado o condición óptima, es necesario que los productores tengan los conocimientos teóricos de manejo, selección de los pastos y forrajes de acuerdo con la carga animal adecuada y hacer aplicación de fertilizantes nitrogenados porque los pastos son altos extractores de este nutriente y que la semilla se adapte al medio ambiente circundante de la zona, también es importante que los periodos de descanso se respeten para que el pasto resista el verano y los animales tengan alimento.

7.2.5. Siembra de pastos en los últimos años

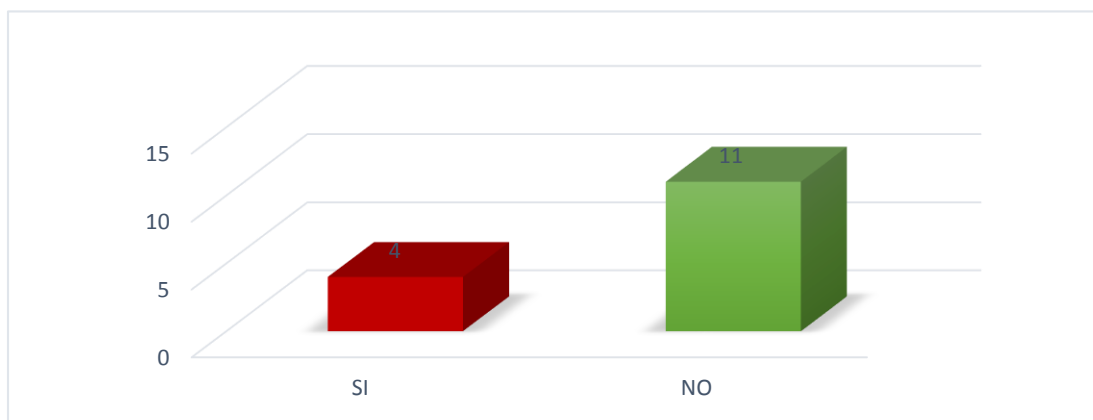


Gráfico 10. Siembra de pastos en los últimos años

Fuente: Resultado de la investigación.

La mayoría de los productores no han realizado siembra de pastos en los últimos años que es el (73%), es decir 11 productores, lo que se convierte en un factor para que los pastos estén en mal estado, solamente 4 productores (27%) dicen que si sembraron (Brizantha y la combinación de Brizantha y Gamba), esto se debe a que son los cultivares que más se adaptan a las condiciones de esa zona. Sin embargo, la no implantación de cultivos para pastoreo reduce los parámetros de producción y reproducción y en el hato ganadero convirtiéndose en pérdida económica. Uno de los aspectos de importancia en las ganaderías es la buena selección de semilla para implementar potreros para pastoreo y que sean duraderos, y mejor forma es utilizando buena semilla, que se adapten a los factores de clima y suelo, así como la morfología y fisiología de los pastos según el (INATEC, 2016) los criterios de selección de cultivares es la siguiente:

Buena selección de la especie de pasto y forraje a establecer en su finca, las especies de pastos deben ser seleccionadas de acuerdo a condiciones de suelo y clima de la finca, el productor debe considerar los siguientes aspectos: Adaptación a factores climáticos, edáficos y bióticos, alto potencial productivo y de calidad, factores morfológicos y fisiológicos relacionados con el manejo.

7.3. Suplementación en verano

Cuadro 3. Suplementación por parte de los productores en verano

Suplemento	Productores	Porcentaje	Meses	Frecuencia de aplicación	Categorías
Forrajes, Taiwán y caña	3	20%	marzo, abril y primeros días de mayo	Diario	a todos los animales
Melaza y Sal mineral	2	13%	marzo, abril y primeros días de mayo	Cada tres días	-Vacas lactantes -Sal mineral a los demás animales
-Sal común -Heno o Guate.	1	7%	meses críticos, abril y primeros días de mayo	Diario	Todos los animales
-Sal común -Guates	9	60%	marzo, abril y primeros días de mayo	Diario	Todos los animales

Fuente: Resultado de la investigación.

La suplementación es el complemento que se le suministra a los animales cuando los pastos no cumplen con los requerimientos que el ganado necesita, por tal razón darle de comer al ganado un pasto joven es importante, porque a medida que el pasto madura, se reduce su calidad y el ganado no puede aumentar su consumo. Si el ganado no come lo suficiente, se debe suministrar alimentos más digestibles y que le sirvan para nutrirse (Dávila, Ramírez, Rodríguez y Barrios, 2005).

Según Dávila *et al.*, la suplementación busca llenar las necesidades de nutrientes que los pastos maduros no son capaces de suministrar, con otros alimentos. Estos alimentos pueden ser ensilajes o henos, hechos con pastos de alta calidad que se produjeron durante el invierno, caña que tiene alta digestibilidad en verano, o bien materiales energéticos como melaza, gallinaza y concentrados.

Según el cuadro 3, los productores utilizan como suplemento para el ganado diferentes estrategias alimenticias, dentro de las cuales está la sal común cuya importancia es que en el verano permite que los animales puedan mantener su lívido sexual y en el caso de las vacas lecheras mantengan la producción, no porque tengan nutrientes sino porque el consumo de ella le da sed a las vacas e igualmente en invierno, en la finca de 5 productores se les suministra diario, 4 lo suministran cada tres días, 1 cada 15 días, 1

tres veces a la semana, que se totalizan 11 que usan sal común, así mismo, las dosis de aplicación son variantes y a la vez que están acorde con las cantidades de animales existentes en las unidades de producción. (Según Mairena y Guillén, 2002) la sal común solo contiene sodio y cloro, es por esta razón que esta fuente no es suficiente para suplir las necesidades de minerales esenciales que el ganado necesita.

Otra de los suplementos alimenticios es la utilización de forrajes que los productores mencionaron la utilización de Taiwán y caña, suministrada a todos los animales diariamente por un productor. En el caso de la melaza solo un productor lo menciona y la emplea diario solo con tres animales, también utilizan heno o guate, que estas estrategias en su mayoría son implementadas en los meses más críticos. Según (Bustamante, 2004) la caña de azúcar tiene la particularidad de acumular azúcares a medida que madura la planta sin alterar su valor digestible y es la planta de mayor rendimiento de forraje por hectárea y de disponibilidad durante todo el año. También menciona que el heno debe ser un alimento complementario. Puede ser suministrado junto con el ensilado, con forrajes de corte y suplementado con concentrados, cuando es ofrecido en cantidades de 0.5 a 1.0 kg/ 100 kg de peso. Además del ensilado se han observado que las vacas en producción ingieren mayores cantidades de forraje (verde o henificado) y producen más leche, en comparación con el uso de ensilado como único forraje.

7.3.1. Vitaminas que se implementan en el hato

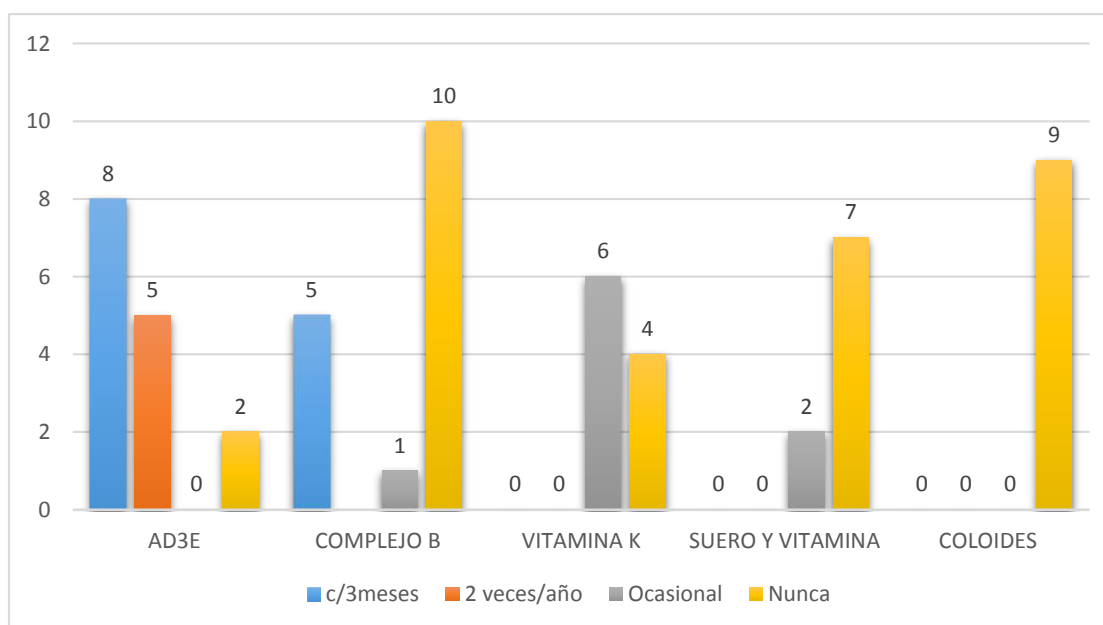


Gráfico 11. Suplementos vitamínicos

Fuente: Resultado de la investigación.

Las vitaminas usadas por los productores son AD₃E, Complejo B, Vitamina K; en el caso de la vitamina AD₃E, que la usan cada 3 meses (8) productores que representan el (53%) y (5) productores dos veces al año que corresponden al (39%); en el caso del complejo B, 10 productores indicaron que no lo usan, representando el (67%), y (5) productores (33%) dicen que lo usan cada dos meses; la vitamina K la usan ocasionalmente el (40%) de los productores (6) y (4) productores que representan el (27%) se aprecia en el gráfico 11.

Los suplementos vitamínicos son de importancia, porque permiten que los animales obtengan nutrientes que en algunas ocasiones no lo llevan los alimentos naturales especialmente la vitamina D. La vitamina K se utiliza en los animales recién nacidos por eso se usa ocasionalmente y el complejo se utiliza para mantener y reforzando el sistema inmunológico y todo el organismo animal. Es importante porque los componentes vitamínicos permiten que el ganado se mantenga en condiciones normales, evita las diarreas, el raquitismo y otros efectos debido a la ausencia de ellos.

Según Koeslag (2001) las vitaminas, son compuestos orgánicos que los animales requieren en pequeñas cantidades, las más importante para los bovinos son la A - D, las

del grupo B - K son sintetizadas por las bacterias en el rumen, la deficiencia de la vitamina A disminuye el apetito, provoca pérdida de peso, diarrea, ceguera, baja fertilidad, abortos y crías débiles. Las vacas en los últimos meses de gestación necesitan una buena provisión de vitaminas A para que den crías sanas. La deficiencia de vitamina D causa raquitismo en animales en crecimiento; en animales después del parto la deficiencia de esta puede provocar la fiebre de leche. Los animales expuestos a la luz solar o los que consumen forrajes curados al sol, no necesitan vitamina D suplementaria, bajo otras condiciones, las vacas lecheras necesitan de 5,000 a 6,000 unidades internacionales de vitamina D por día.

7.4. Alternativas de alimentación de verano

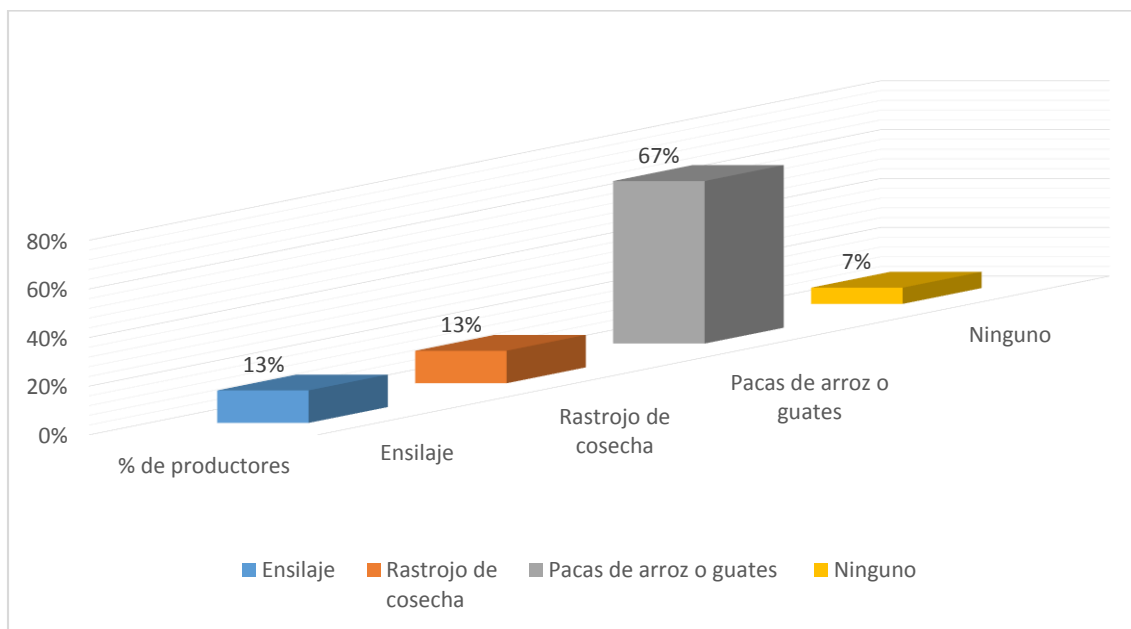


Gráfico 12. Alternativas de alimentación de verano

Fuente: Resultado de la investigación.

Las alternativas para alimentación de verano son de importancia para los animales en las fincas de los pequeños productores porque ayudan que se mejore la nutrición del ganado en el tiempo de verano donde los pastos se degradan debido a la falta de agua y en el caso de las plantaciones que son viejas pierden calidad, significando que el ganado no llega a obtener los requerimientos necesarios para producción, reproducción y el resto de las funciones fisiológicas. Dentro de las alternativas alimenticias de mayor implementación en las unidades de producción son las pacas de arroz o Guates que

representa en 67% es decir 10 productores seguido de rastros de cosechas y ensilaje con el 13% cada uno es decir 2 productores.

Según Aguilar y Nieuwonhuysse (2009) la alimentación en Nicaragua es muy deficiente debido a la escasa producción de alimento, lo cual baja la productividad y aumenta la aparición de enfermedades, es muy importante conocer los requerimientos nutricionales de los animales para así lograr una adecuada alimentación.

7.4.1. Preparación de alternativas alimenticias

7.4.2. Forma de suministro de alternativas alimenticias












































La forma de suministrar las alternativas alimenticias para el ganado es variada, en las unidades de producción de los productores encuestados, productores indican que alimentan a los animales en comederos o en el potrero más cercano, estas formas son representativa en las fincas de los pequeños productores de Jucuapa Centro, esta forma sin embargo, no es la correcta porque inhibe a los animales para que consuman las cantidades requeridas del mismo y que puedan cumplir óptimamente con las funciones fisiológicas y de desarrollo corporal.

Idóneamente se debe tener un lugar específico como los comederos para la alimentación de animales porque ellos se adiestran a los lugares y al medio circundante y esto ayuda que se cumpla con los objetivos de la unidad ganadera que es la producción, reproducción y venta de las animales al alcanzar su peso corporal idóneo para ser comercializados en pie. Mientras que las otras alternativas se convierten en pérdidas económicas para los productores porque se pierde el alimento o el ganado consume más de lo establecido.

Según Gutiérrez y López (2014) es muy importante contar con instalaciones ganaderas adecuadas, porque estas contribuyen a mejorar el medio ambiente, siempre que se construyan con un criterio técnico, permitiéndole por ejemplo al animal, que encuentre en los comederos y bebederos, alimento y agua suficiente y limpios para consumir en el momento deseado.

7.4.2. Árboles forrajeros que poseen las fincas

Cuadro 4. Árboles forrajeros existentes en las fincas de Jucuapa centro

Árboles Forrajero que poseen las fincas				
Productores	Genizaro	Guácimo	Madero negro	Guanacaste
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
Total	33%	100%	67%	87%

Fuente: Resultado de la investigación.

Según se aprecia en el cuadro 4, que existe diversidad árboles forrajeros en las fincas de los productores, existiendo predominancia de Guácimo lo que es un buen indicio, debido a que el fruto de este árbol puede ser consumido de manera voluntaria en los potreros según Durr (1994) el Guácimo es uno de los árboles forrajeros con más potencial en Nicaragua a causa de su adaptabilidad a muchos ecosistemas y a la buena palatabilidad de las hojas y fruto. Como es notorio en el cuadro existe presencia de Guanacaste, Madero negro y Genizaro a los que también se les atribuye buen valor nutricional. La existencia de estos árboles tiene relevancia ya que las fincas de los productores encuestados son doble propósito, en la mayoría de los casos el enfoque es producción de leche para alimentación familiar y los excedentes se comercializan en sub productos como cuajada y crema, es decir, carecen de recurso para comprar alimentos con alta calidad nutricional y el medio adecuado para la alimentación de ganado por lo que la implementación de árboles forrajeros contribuye de gran manera en la alimentación del hato sobretodo en la época seca.

7.4.3. Árboles utilizados en la alimentación de vera

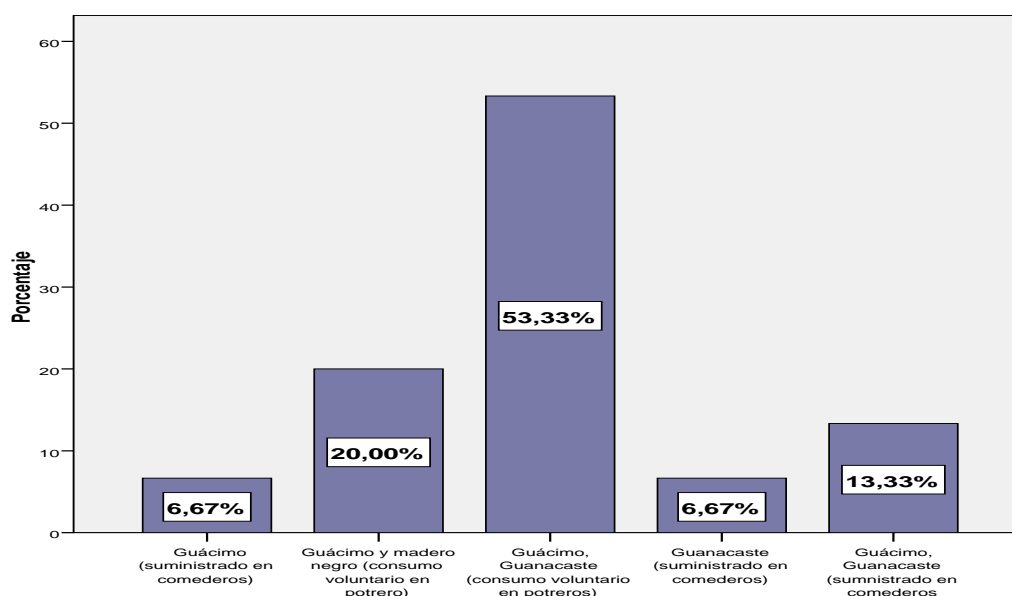


Gráfico 13. Árboles utilizados en la alimentación de verano

Fuente: Resultado de la investigación.

El gráfico 13 se muestra que 1 productor (7%) utiliza Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), 1 productor (7%) utiliza Guácimo, Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) (consumo voluntario en los potreros), 2 productores (13%), 3 productores (20%) y (8) productores el 53%; todos los tipos de árboles que se utilizan y fueron mencionados en la encuesta de forma general son excelentes para alimentación de verano, sobre todo en las vacas lactantes por alto contenido de proteínas, en el caso específico del Guácimo y el Guanacaste que es el de mayor porcentaje de utilización contienen alto contenido de azúcar que mantiene a los animales con energías y el líquido sexual.

7.5. Parámetros Productivos y Reproductivos del hato

7.5.1. Vacas paridas por año en los sistemas de producción

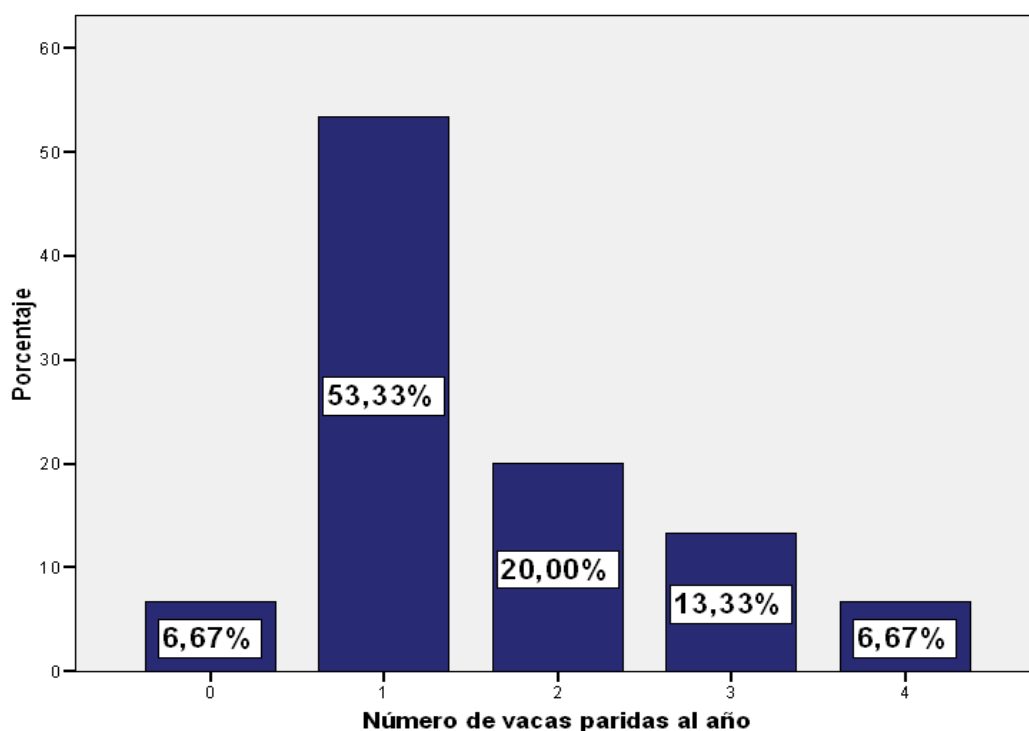


Gráfico 14. Vacas paridas al año en las unidades de producción

Fuente: Resultado de la investigación.

Según los resultados obtenidos se muestra el gráfico 14, donde se pueden observar aspectos reproductivos del hato ganadero de la comunidad Jucuapa Centro, donde por lo general en las fincas visitadas el 57.33 % de productores tienen una vaca parida al año, esto debido a mal manejo reproductivo como la detección de celos y ausencia de sementales, cabe señalar otro aspecto como el manejo alimentario, sobre todo en verano donde no suministran los alimentos tanto de calidad como la calidad necesaria, lo que afecta los procesos fenológicos de reproducción en las hembras bovinas. Pero se dan casos como es evidente en el gráfico que hay fincas que tienen de 3 a 4 vacas paridas en un mismo año lo que asegura mayor producción por lo tanto más ingresos.

Al respecto PROGANIC (2009) al disminuirse los números de partos se disminuyen también los reemplazos del hato y los terneros vendibles. Este mismo autor también plantea que los terneros en una finca son una fuente de ingreso importante y la

reducción de estos constituyen una pérdida para el productor, sobre todo cuando los animales explotados son de doble propósito.

7.5.2. Intervalos de partos

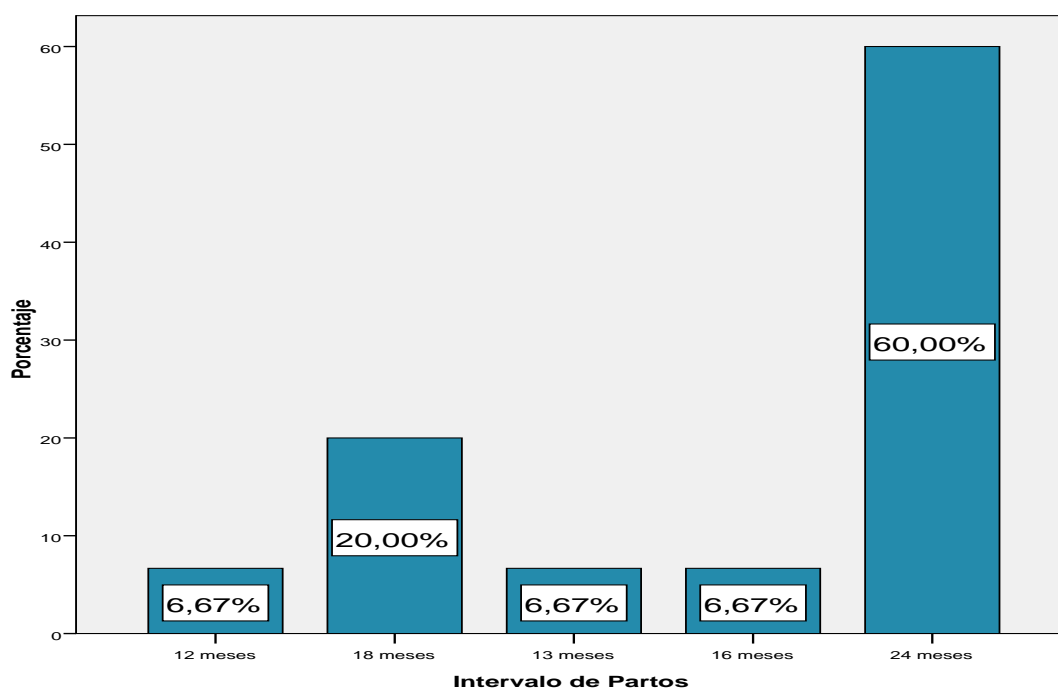


Gráfico 15. Intervalos de partos

Fuente: Resultado de la investigación.

En el gráfico 15, se observa que los intervalos de partos (IPP) el más encontrado es cada dos años con un 60% seguido por las vacas que están pariendo cada año y medio por lo que se considera aceptables los datos encontrados, como también es notorio que en menor porcentaje se encuentran vacas que están pariendo antes del año y medio, al respecto Guillen y Parrales (1988) este comportamiento indica que si el IPC (Intervalo Parto Concepción) aumenta el IPP aumentará haciendo que la vaca se retrase en su reproducción y se vuelva no rentable económicamente.

Estos resultados coinciden con índices nacionales debido a que en Nicaragua Días y Pérez (2013) reportaron que los intervalos entre parto nacional son cada dos años, pero según el índice técnico deben de ser anual, donde en esta categoría solo el 6.67 % de los productores de Jucuapa Centro está en el índice técnico.

7.5.3. Producción promedio de leche por vaca diario en verano

Según Espinoza y Urbina (2016) la crianza y producción de ganado bovino, es una de las actividades de principal importancia económica para el país. Se afirma que la actividad pecuaria es de vital importancia tanto para la alimentación de los hogares, el ingreso familiar y el primer lugar a nivel económico, la agricultura el segundo y el comercio el tercer lugar.

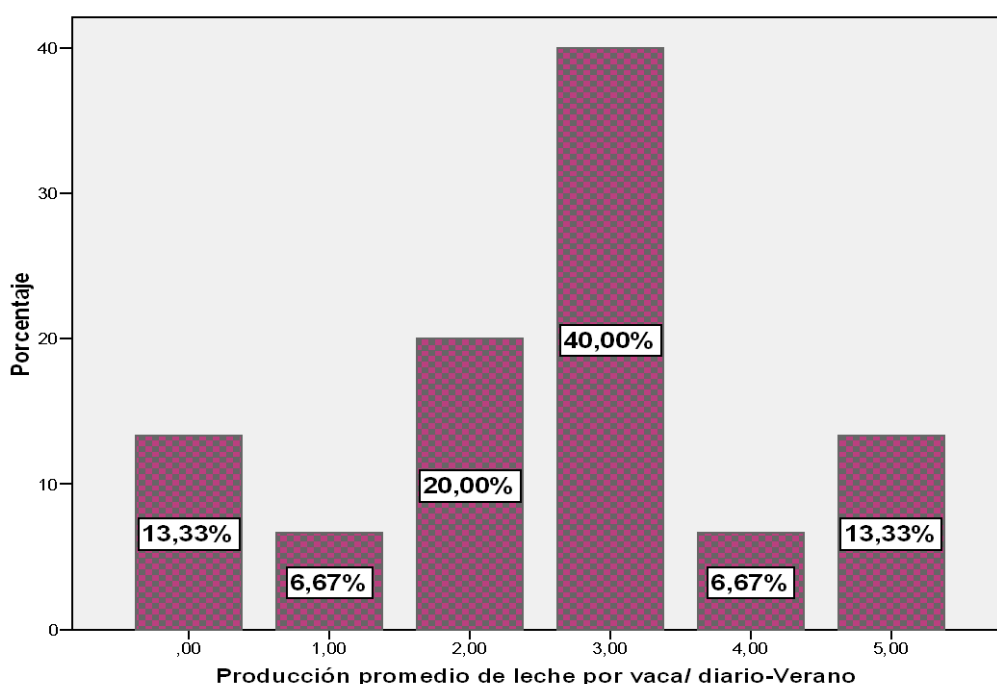


Gráfico 16. Producción promedio litros de leche por vaca al día en verano

Fuente: Resultado de la investigación.

La producción de leche en verano en los sistemas de producción bovina de la comunidad Jucuapa Centro el 40% producen 3 litros de leche por vaca al día, a criterio de los productores ésta reducción de más de la mitad de la producción se debe a la ausencia de alimentos ya que no cuentan con alternativas adecuadas de la alimentación de verano, tales como ensilajes, bancos multinutricionales, harinas de fuentes proteicas, entre otras. Como es notorio en el gráfico hay productores que dentro de sus estrategias logran mantener de 4 a 5 litros por vaca.

Como lo plantea Espinoza y Urbina (2016) actualmente la sequía provocada por la variabilidad climática está afectando a la actividad pecuaria, siendo perjudicadas 94

explotaciones agropecuarias, disminuyendo hasta un 30% los niveles de producción de leche y de carne. Al respecto se puede señalar que el buen manejo y el uso de alternativas alimenticias en verano, pueden garantizar, mejoras la producción del hato bovino en la época de verano según el propósito al que estén destinados.

7.5.4. Pérdida de peso del hato en verano

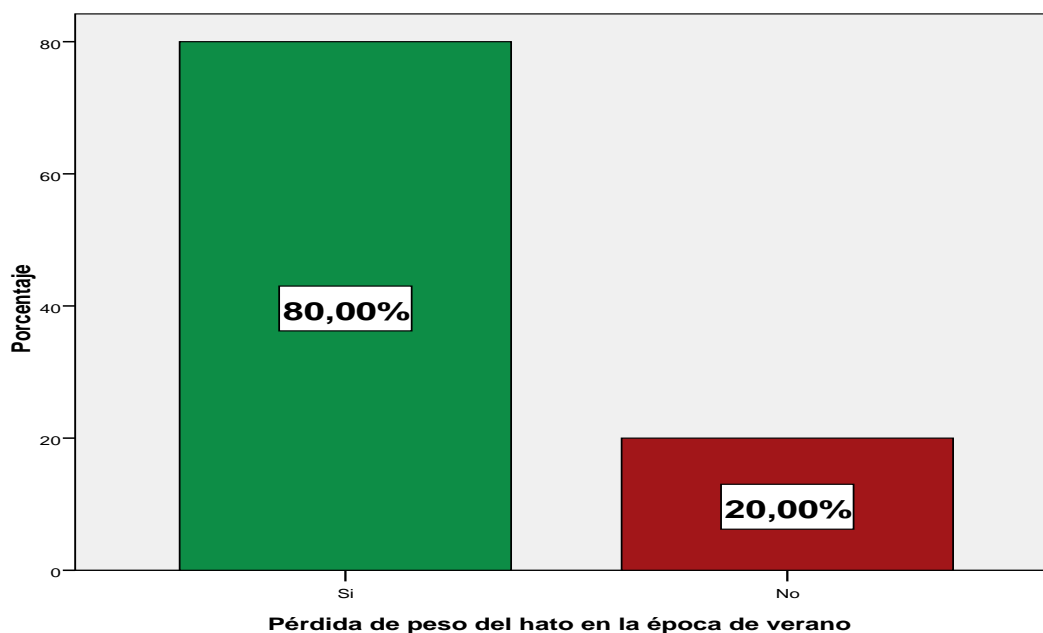


Gráfico 17. Pérdida de peso del hato en la época seca

Fuente: Resultado de la investigación.

De acuerdo con los resultados reflejados en el gráfico 17, el 80% del hato ganadero pierde peso en la época seca, según el estudio realizado por PROGANIC (sf), la pérdida de peso ocurre desde marzo a junio, época más crítica y por causa de ello no se pueden obtener mejoría en la producción de leche.

También PROGANIC (sf) señala que generalmente el grupo de vacuno por ser animales que no se encuentran en producción, les presta poca atención en la alimentación, donde se obtienen pérdida de peso de 150g/día en promedio durante la época seca. Considerando 100 días de época crítica son 15kg (0.15kg x 100días) de pérdida de peso por animal, encontrándose en este mismo grupo de vacuno las vaquillas de reposición, las cuales en la teoría debe ser genéticamente superior a sus madres y se debe priorizar en el cuidado.

7.5.5. Mortalidad en el hato

La vulnerabilidad ante este cambio climático es de mucha relevancia, sobre todo para la actividad agrícola y pecuaria, en la cual descansa gran parte de la economía del país, Espinoza y Urbina (2016) afirman que debido a la falta de pastos para la alimentación del ganado, muchos productores tienen que recurrir a incrementar la compra de alimentos complementarios (melaza, gallinaza, pollinaza, afrecho, concentrado, entre otros), lo que ha incrementado considerablemente los costos de producción. Por otro lado, en muchos casos ante la falta de alimento, los productores que no tienen capacidad de mantener su hato, tienen que vender, incluso para poder comer ellos mismos.

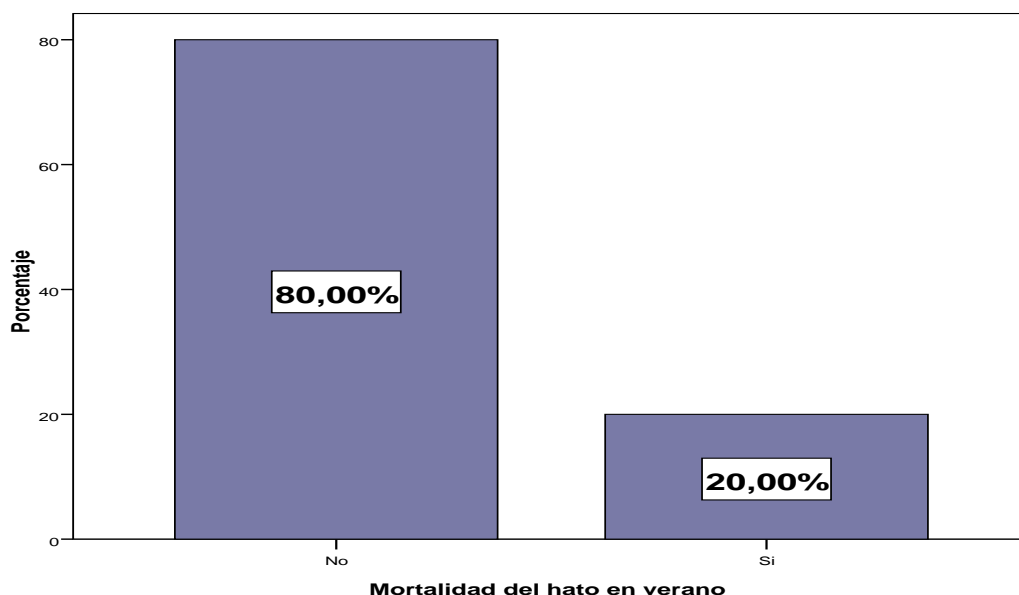


Gráfico 18. Mortalidad en el hato

Fuente: Resultado de la investigación.

Según Espinoza y Urbina (2016) un sector que se ha visto marcadamente afectado es el ganado de los municipios de la zona seca, donde se han reportado muertes y reses con problemas de alimentación y enfermedades, sobre todo debido a la debilidad de los animales. De acuerdo a los resultados que se reflejan en el gráfico 18 muestran que a pesar de que el hato atraviesa crisis alimentarias en la época seca, las mortalidades se representan en un 20% respectivamente en los sistemas ganaderos de la Comunidad Jucuapa Centro.

Los índices técnicos según Días y Pérez (2013) hacen referencia que las muertes deben ser menor al 2 % y en los nacionales se registran mayor al 5 %, por lo tanto se puede

señalar que en los sistemas ganaderos de Jucuapa Centro se encuentran por encima de los índices nacionales. Es decir existe un índice de mortalidad elevado.

7.6. Impacto ambiental

Entendiendo que los actuales modelos de producción ganadera no han logrado responder a los requerimientos de productividad y sostenibilidad ambiental que exige la moderna producción ganadera; se plantea la necesidad de diseñar modelos productivos que no sobrepasen la capacidad de los ecosistemas (FEDEGAN, 2006).

Según (García, 2007) la dinámica del modelo de la ganadería extensiva suma impactos en la destrucción de los bosques, lo que indica que hay una alta correlación inversa entre la cobertura boscosa y la existencia de ganado, dentro del modelo de la ganadería extensiva, a nivel de las provincias y comarcas a mayor existencia de ganado, menor cobertura boscosa existente.

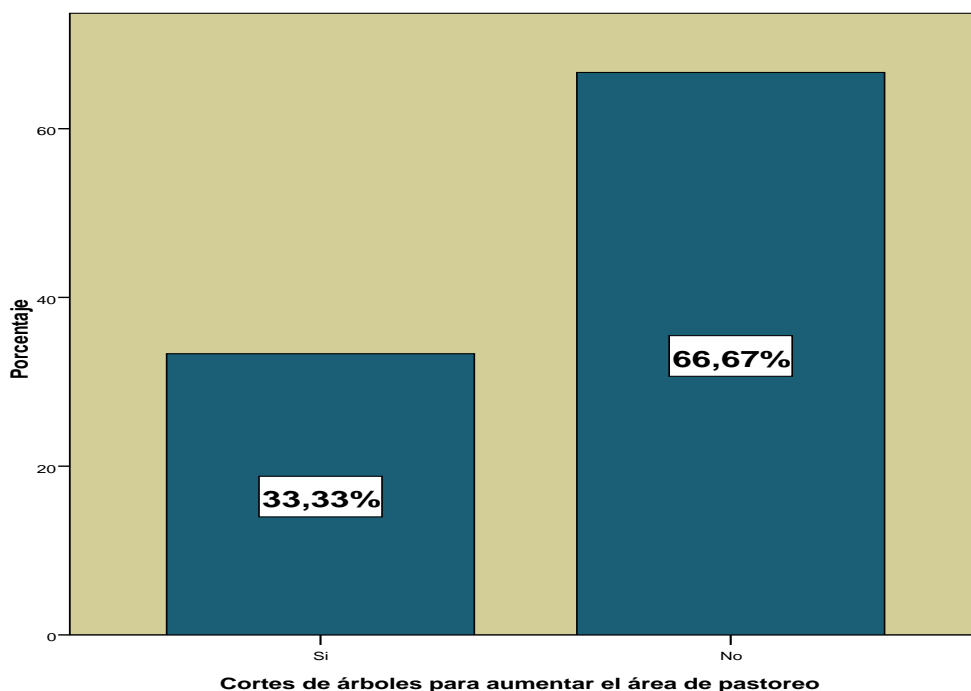


Gráfico 19. Cortes de árboles para incrementar áreas de potreros

Fuente: Resultado de la investigación.

Es notorio que según el gráfico se refleja que el 33.33% de los productores amplían áreas para potreros cortando árboles, lo que refleja un impacto ambiental tal como lo

manifiesta García (2007) que en el sistema de explotación extensiva existe una correlación inversa entre la existencia de ganado y las áreas de bosque lo que es una aseveración al contexto de nuestro país que normalmente los sistemas extensivos son los predominantes.

7.6.1. Cambios en el clima (época de verano)

Es muy importante tener en cuenta que todos los factores que puedan encontrarse en los componentes de una producción se encuentran estrechamente relacionados dando a lugar una delicada interacción entre sí, donde si un solo factor falla (o cambia) infringirá en los demás problemas por lo cual las características e implicaciones productivas, sanitarias, ambientales y sociales se encuentran finalmente ligadas: si se genera un agente que afecte a una va a ocasionar problemas en todas las demás (Pachauri, Reisinger y Col, 2007).

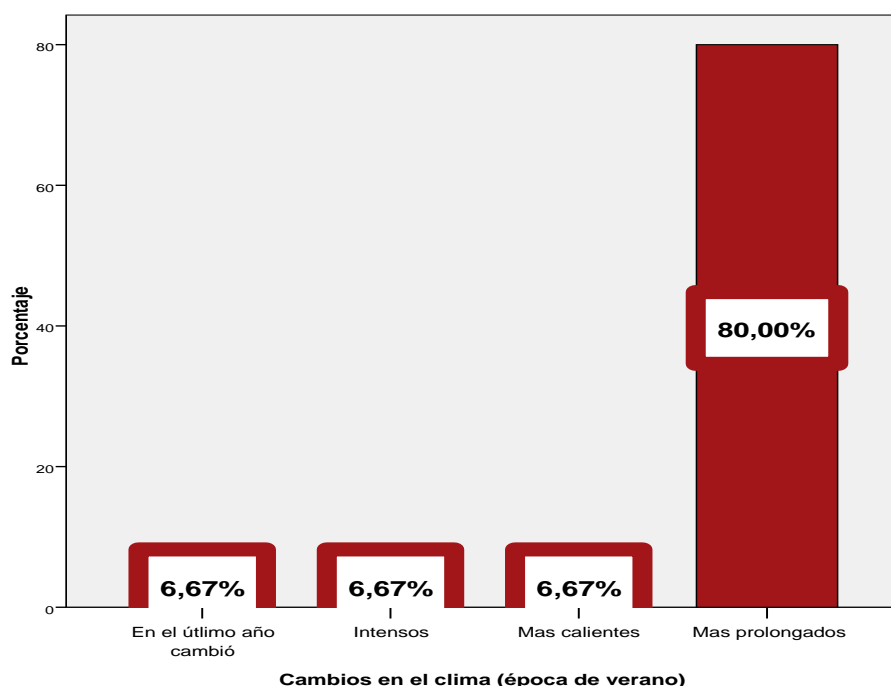


Gráfico 20. Cambios observados por los productores en la época de verano

Fuente: Resultado de la investigación.

El clima es uno de los factores estrechamente relacionados en los sistemas de producción y un ligero cambio puede limitar la producción de dichos sistemas, como es evidente sobre todo en la época seca el 80% de los productores ganaderos de la comunidad Jucuapa Centro han observado que los veranos en los últimos años han sido

más prologando, lo que es preocupante para los productores, debido a que tienen que crear nuevas alternativas para alimentar su hato y otros los dejan correr a su suerte lo que viene a incrementar costos de producción y muchas veces pérdida por muertes en animales adultos.

Proponer alternativas de alimentación de verano, que garantice la sostenibilidad del sistema ganadero en la comunidad de Jucuapa Centro.

7.7. Propuesta de alternativas de alimentación de verano en los sistemas ganaderos

Según Tórrez (2013) dentro de los factores que influyen en el mejoramiento de la producción y la productividad de la ganadería como son la genética, la salud animal, el manejo, donde la alimentación del ganado bovino constituye un rubro de mucha importancia, siendo determinante en el costo de la producción, el cual se ha visto seriamente afectado por el aumento del precio de los granos básicos como maíz y soya, base de muchos concentrados para alimentar ganado, así como por el cambio climático.

Es importante prevenir y planificar antes esta época crítica de escasez de alimento, conocer los recursos con los que se dispone, los materiales de pastos y forrajes que se pueden introducir de acuerdo a las condiciones existentes en las fincas y el valor nutritivo de especies forrajera, con lo que los productores pueden mejorar las condiciones de su hato.

Dentro de las alternativas se propone el **uso de ensilaje** el cual consiste en una estructura a prueba de aire y agua que permite la conservación del pasto y forraje, manteniendo su condición jugosa y su color verde sin disminuir el valor nutritivo. La época adecuada para elaborar ensilaje son los últimos tres meses del año, procurando que los pastos estén en su mejor momento de contenido en proteína y bajo en fibra. Si se hace un silo se pueden aprovechar los excedentes de pasto verde en la época lluviosa (principalmente los de corte como el King gras común o el Camerún) así como maíz, sorgo y caña. De igual forma, evitará las pérdidas y dispondrá de alimento, sosteniendo una producción normal de leche y carne durante todo el año.

Producción de heno: Consiste en reducir el contenido de agua en el pasto y forraje por acción del sol y el aire, evitar la fermentación y la formación de hongos cuando se

almacena manteniendo el valor nutritivo del alimento. Para elaborar heno de buena calidad, el ganadero debe asegurar que el pasto se corte en el momento preciso, a los 60 días después del último aprovechamiento o en época de floración. El henolaje consiste en ensilar forraje con aproximadamente 45% de humedad, en ausencia de oxígeno. El forraje se corta cuando tenga de 75 a 80% de humedad, se apila y se voltea hasta que llegue a 45% de humedad; al llegar a este punto, se embala en pacas generalmente redondas, mediante máquinas especiales. Una vez formada la paca compacta se recoge con una especie de tenedor operado por el tractor y se introduce en bolsas de plástico que se dejan en el campo. Después de 3 a 4 semanas se puede utilizar el material. Tiene la desventaja de requerir maquinaria especializada para cada una de las operaciones, incluyendo el transporte.

Bancos Proteicos: Es un rodal, parcelas o predio pequeño en el que se siembra leguminosas. Es una alternativa de bajo costo para mejorar el contenido de proteínas de la ración alimentaria del ganado, ya que las proteínas constituyen uno de los nutrientes más costosos en todas las raciones alimentarias para la producción animal. Las especies que se pueden utilizar son: madreño (*Gliricidia sepium*) y leucaena (*Leucaena leucocephala*). Estas pertenecen a la familia de las leguminosas y tienen la ventaja de que viven en asocio con bacterias del suelo.

Bloques nutricionales: Son bloques formados de una mezcla de forraje, rastrojo, hojas de madero negro (*Gliricidia sepium*) y Guácimo (*Guazuma ulmifolia*); maíz (*Zea mays*) y sorgo (*Sorghum*) molido; además sales minerales y otros productos como cal o cemento que al mezclarlos forman un sólido. Estos materiales, una vez mezclados y apilados en forma de bloque, complementan proteínas, minerales y energía. El uso de bloques ayuda a que el ganado no sufra pérdida de peso, mejora la producción de leche y la fase reproductiva del animal. Los bloques son una forma de completar la alimentación con proteínas, energía y minerales. Se aprovechan los residuos de la cosecha, leguminosas y otros recursos disponibles en la finca.

Son de uso inmediato y puede ser suministrado en todo tiempo. Solo debe suministrarse a las vacas, cabras y ovejas mayores de un año. Suministrar en forma gradual. Se suministra en intervalos de acostumbramiento, es decir, en la medida que el animal se va familiarizando con este tipo de alimento. Se empieza haciendo los

suministros de acceso al alimento, luego 4 horas al siguiente día y así sucesivamente hasta complementar 24 horas.

Otra de las alternativas es la **elaboración de harinas** de Guácimo, madero negro, y Guanacaste debido a que son los que mayor número se encontró en las fincas ganaderas de la comunidad. La elaboración consiste en la trituración de frutos de Guácimo y Guanacaste, posterior es suministrado en comederos para el consumo voluntario por el hato, lo que está comprobado que aumenta la producción de leche y mantener el peso en el ganado bovino debido al alto valor nutritivo.

CAPITULO V

XIII. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados se concluye lo siguiente:

Se acepta la hipótesis general en cuanto a que los productores de la comunidad Jucuapa Centro no implementan la alimentación de verano adecuada en los sistemas ganaderos.

Los sistemas ganaderos de la comunidad Jucuapa Centro, están conformados por pequeños hatos, baja tecnología con niveles productivos deficientes en la época de verano, por lo que se acepta la hipótesis específica 1.

Se acepta la hipótesis específica 2 por lo que la alimentación de verano implementada por pequeños productores en la comunidad Jucuapa Centro, se basa principalmente en pastoreo extensivo sobre pasturas naturales, los que en la época de verano son malos y pocos productivos

En términos generales las alternativas de alimentación de verano se basan en la compra de pacas y en el almacenamiento de henos naturales (guates) y ocasionalmente pastos de cortes, el uso de árboles forrajeros como Guácimo (*Guazuma ulmifolia*) y Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) los que son consumidos de manera voluntaria en los potreros. Por lo que se acepta la hipótesis específica 2.

IX. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se recomienda que los sistemas ganaderos utilicen las diferentes alternativas alimenticias para la época seca como: Ensilaje, bancos proteicos, bloques nutricionales y harinas de árboles forrajeros los que garantizan niveles productivos deficientes.

Mejorar el manejo de los pastos, debido a que la mayoría de los productores solo realiza control de malezas, sin darle la debida fertilización la rotación y distribución de áreas.

Reducir los días de ocupación de los potreros por lo que es un factor que contribuye a la compactación del suelo y degrada las pasturas.

Sembrar pastos de corte y leguminosas o bancos proteicos en las unidades de producción que sume un aporte en la alimentación del hato.

Incrementar el número de árboles forrajeros con alto potencial nutricional y proteico tales como Guanacaste, Guácimo, Madero negro, para elaboración de alternativas de alimentación de verano y suministrarle en los comederos.

X. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Aguilar, A. Nieuwonhuysse, A. (2009).** Manejo Integral de Pasturas, Costa Rica: CATIE pág. 65-69
- Albarracín, M., & Brieva, C. (2002).** Manual Agropecuario Tecnológico de Biblioteca del campo de la granja integral autosuficiente. Bogotá, Colombia.
- Araujo-Febres, O & Lachmann, M. (1997).** Suplementación del ganado bovino con bloques multinutricionales. I Jornadas Científicas de la Escuela de Zootecnia. Universidad Rafael Urdaneta. Maracaibo, mayo 15. (mimeo). p. 22-30.
- Arballo, D., Mats, M., Bentacourt, M., & Ruiz, C. (2005).** Manejo de pastos I. UNA - FACA, Managua, Nicaragua.
- Baltodano. W. & Chavarría. V. (2009).** Harina de Madero Negro (*Gliricidia sepium*) y su influencia en la producción de leche en vacas lactantes doble propósito, en finca Santa Teresa, comunidad Patastule, municipio de Matiguás, durante la época seca del 2009. Monografía para optar al título de Ingeniero Agrónomo. UNAN. Nicaragua.
- Bendaño, G. (2006).** Ganadería y el medio ambiente. Nicaragua: Instituto de Desarrollo Rural.
- Blanchard. A & Toruño. I. (2006).** Plan de protección para fuentes de consumo humano, subcuenca de río Jucuapa. Matagalpa, Nicaragua. 2005-2006. Monografía para optar al título de ingeniería agronómica. UNAN-CUR-Matagalpa.
- Blandido, R. y Mendieta B. (1996).** Nutrición animal. Universidad Nacional Agraria, Facultad de Ciencia Animal. Managua, Nicaragua.

- Blandón. A., Lay. E. (2014).** Efecto en la producción y calidad de leche de la suplementación con Saccharina. Fincas las delicias, Muy Muy. Monografía para optar al título de Ingeniería Agronómica. UNAN. Nicaragua.
- Cano. W & González. E. (2013).** Caracterización de semillas criollas de maíz (*Zea mays*) en la comunidad Jucuapa, en el ciclo productivo de primera. Monografía para optar al título de Ingeniería Agronómica. UNAN-FAREM, Matagalpa Nicaragua.
- CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) (2015).** Programa de Ganadería y Manejo del Medio Ambiente Turrialba, Costa Rica 2015.
- CATIE/BID. (1993).** Características y evaluación de sistemas de fincas en producción de leche. Vol. 8, 25 p. Managua, Nicaragua.
- CONAGAN. (1998).** Feria sobre Producción y Sanidad animal. Managua, Nicaragua.
- Dávila. O., Ramírez. E & Rodríguez. M. (2005).** El manejo de potreros. Proyecto enfoque silvopastoriles integrados para el manejo de ecosistemas.
- Días. K. & Pérez. M. (2013).** Comparación de índice productivo y reproductivo bovino en ocho fincas ganaderas, Departamento de Matagalpa, segundo semestre 2012. Monografía para optar al título de Ingeniería Agronómica. UNAN-FAREM, Matagalpa.
- Durr, P. (1994).** Manual de árboles forrajeros de Nicaragua, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Managua (Nicaragua). Cooperación Suiza al Desarrollo, Managua (Nicaragua). Cooperación Internacional para el Desarrollo, Managua (Nicaragua). Managua (Nicaragua). 125 p.
- Engormix. (2010).** Ganadería aporta el 10 % del PIB. En línea <www.engormix.com/ganadería/abortos.2010,www.confidencial.com.ni/articul

o/12855/ganaderia-aporta-10-del-pib#sthash.fuqbPjuz.dpuf. Consultado el 12 de mayo 2017.

Espinoza .J & Urbina. E. (2016). Incidencia de las Buenas Prácticas Pecuarias en la producción de leche en el municipio de Santo Tomas, departamento de Chontales. Seminario de graduación para optar al título de Licenciatura en economía agrícola. UNAN, Managua. Nicaragua.

Espinoza, D., & Vargas, Y. (2013). Alternativas alimenticias utilizadas en el ganado bovino, época seca. Monografía, UNAN - FAREM, Matagalpa, San Ramón.

Expol. (05 de 08 de 2003). El agua y su importancia para los bovinos. Obtenido de El agua y su importancia para los bovinos:

<http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/3379/articulos-otros-temas-archivo/el-agua-y-su-importancia-para-los-bóvidos.html>

FAO (2005). Producción y comercialización agropecuaria (en línea). Managua, Nicaragua. Consultada el 17 de abril del 2007, Disponible en <http://www.google.com.ni>.

FAO. (2000). Informe Sobre el Estado de los Recursos Zoogenéticos de Nicaragua. Consultado 13 de mayo de 2016. Disponible en: <http://www.fao.org/AG/AGInfo/programmes/en/genetics/documents/Interlaken/countryreports/Nicaragua.pdf>.

Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN). (2011). La ganadería colombiana y las cadenas lácteas y cárnicas: cifras de referencia plan estratégico de la ganadería colombiana PEGA 2019. Pág.100.

García, J. (2007). El modelo de ganadería extensiva y la destrucción de bosques en la República de Panamá. Pag. 174

González. D & Fuentes. J. (2016). Condición corporal de bovinos. Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Guillén E., Parrales P. (1988). Estimación del comportamiento productivo y reproductivo de un hato Pardo Suizo en explotación intensiva en Nicaragua. Managua, NI. P 11,13 y 14.

Gutiérrez, L & López, Y. (2014). Incidencia de la trazabilidad del ganado en el comercio exterior de la carne bovina del matadero Nica Beef Packers S.A, del municipio de Condega, en el año 2014”. UNAN-FAREM, Estelí Nicaragua.

Hernández, R., Fernández. C., Baptista. (2006) Metodología de la investigación cuarta edición. México D.F. Editorial Mexicana Registro No.736.

Holman, F & Lazcano, S. (2001). Sistemas de alimentación con leguminosas para intensificar fincas lecheras. Proyecto ejecutivo por el consorcio TROPILECHE. Cali Colombia. CIAT. No. 184

III CENAGRO. (2001). INEC. Censo ganadero en Nicaragua. Managua, Nicaragua.

INATEC. (2016). Pastos y forrajes. Manual del protagonista. Managua Nicaragua.

INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Argentina). (2002). *Evaluación del Gandul*. Buenos Aires, Argentina Consultado 06 Dic. 2007. [en línea]. Disponible en http://www.inta.gov.ar/cerroazul/investiga/suelos_anuales/guandu.htm

IV CENAGRO (2011). INEC. Ganadería, resultados del censo. INEC, Nicaragua.

Koeslag, J. 2001. *Bovinos de leche*. 2 ed. México. Editorial Trillas. Página 200.

Laguna, J. (2012). Sistemas de Producción Animal I. Módulo de Desarrollo Rural Sostenible. Colombia: Universidad del Caldas. Editorial Espacio Gráfico Comunicaciones S.A.

- Lanzas. C & Rojas. J.** (2010). Estrategias de reproducción de las unidades domésticas campesinas de Jucuapa o. *CentrAgricultura Sociedad y Desarrollo*. Revista Volumen 7 Numero 2. Centro Universitario Regional Matagalpa, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN – Nicaragua. Pag-157.
- Lazcano.** (2002). *Tipos de Pasto*. México: Publicaciones Hernández.
- LEXUS.** (2004). Manual de crianza de animales, Madrid, pag 728.
- López. A., & Rivera. W.** (2008). Aumento productivo y calidad de leche en vacas lactantes, utilizando suplementación con harina de caña proteica a base de gandul (*Cajanus cajan*) y caña de azúcar (*Saccharum officinarum*). Finca El Encanto, San Ramón, Matagalpa. Monografía para optar al título de Ingeniería Agronómica. UNAN-FAREM. Matagalpa, Nicaragua.
- MAG, INTA, INSA** (2016). Manual del protagonista pasto y forraje. Nicaragua.
- Mahecha. L., Gallego L., Peláez. F.** (2002). Situación actual de la ganadería de carne en Colombia . Revista *Col Cienc Pec*, Vol 15. numeo 2. pagina 213.
- Mairena. C & Guillen B.** (2002). Curso de ganadería bovina, Managua, 19 Edición, 80 pág., ISBN 99924-812-9-3.
- Martínez. A, & Toruño. I.** (2006). Plan de protección para fuentes de agua, consumo humano subcuenta del rio Jucuapa Matagalpa. Monografía para optar al título de Ingeniería Agronómica. Matagalpa Nicaragua.
- Mendieta, B.** (2008). Guía de suplementación alimenticia estratégica para bovinos en época seca. Universidad Nacional Agraria.
- Obregón. I & Osejo. H.** (2007). Caracterización de sistemas de producción bovina en el Municipio de San Pedro de Lóvago-Chontales. Tesis doctoral. UNA, Managua. Nicaragua.

- Payan, A., Jimenez. F. (2007).** Evaluación participativa de forrajes mejorados para el manejo sostenible de los recursos naturales en la subcuenca del río Jucuapa, Matagalpa, Nicaragua. Informe técnico CATIE no. 356.
- Pachauri, R., Reisinger, A., Core Writing. (2007).** Climate Change Synthesis. Report. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Génova, Suiza. 2007. <http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm>
- PETERS, M. (2010).** Especies forrajeras multipropósito. Opciones para productores del trópico americano. Centro Internacional Agricultura Tropical (CIAT). Colombia.
- PROGANIC (sf).** ÁREA DE MANEJO y CRIANZA / Pasto y Forraje. Manual para los técnicos locales.
- PROGANIC. (2009).** Manual para técnicos locales. Proyecto de mejoramiento de la productividad ganadera para los productores de pequeña y mediana escala en la república de Nicaragua. JICA. Managua, NI. P 14.
- Reyes, N., Mendieta, B., Fariñas M. (25 de agosto de 2012).** Alternativas de alimentación de verano. Obtenido de GANADERÍA INTERNACIONAL: <https://universidadfaca.wordpress.com/2012/11/21/alternativas-de-alimentacion-en-verano/>.
- Reyes. A. (2006).** Caracterización de las potencialidades y limitantes biofísicas de la subcuenta del Río Jucuapa Matagalpa. Trabajo de diplomado. UNA. Nicaragua.
- Reyes. N, Mendieta B, Fariñas T, Mena N. (2008).** Guía de suplementación Alimenticia estratégica para bovino en época seca, serie técnica No 12, UNA-Managua.
- Rojas. J. (2008).** Estrategias de reproducción de las unidades domésticas campesinas de Jucuapa centro, Nicaragua. Artículo científico Agricultura, Sociedad y

Desarrollo, vol. 7, núm. 2. Centro Universitario Regional Matagalpa, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN – Nicaragua.

Rojas. J. (2014). Elementos de publicación científica para investigadores y editores. Primera edición. Nicaragua.

Sosa J, Cortez I, Beltrán J, (2005), Alternativas nutricionales para la época seca.

Sosa. E., Pérez. D & Zapata. G. (2004). Evaluación del potencial forrajero de árboles y arbustos tropicales para la alimentación de ovinos. Instituto Nacional de Investigaciones.

Tórrez (2013). Alternativas para alimentación de bovinos con base en caña de azúcar. Manual de ganadería. Recuperado de: fermojica.com/ppagro/media/presentaciones/ABOVINOS.pdf.

Tórrez L., & Sáenz C. (2016). Caracterización del sistema de pastoreo intensivo en ganadería Selva Negra, municipio Matagalpa, Primer semestre 2015. Monografía para optar al título de Ingeniería Agronómica. UNAN-FAREM, Matagalpa.

Tórrez, C. (2002). Manual Agropecuario, Biblioteca del campo, tomo II. Bogotá, Colombia.

Usabiaga J, (2001). Ganado productor de carne, SAGARPA-SENASICA.

Zapata, J. (2014). Fundamentos de la gestión de inventarios. Medellín: Centro Editorial Esumer, 2014 68 p. ISBN 978-958-8599-73-1

Zarate. M, (1999). Manejo reproductivo del ganado bovino de doble propósito. Día del ganadero. Campo experimental la posta. INIFAP. Veracruz México.

ANEXO

Anexo N° 1: Cronograma de actividades

Actividades	abril				mayo				junio				julio				agosto			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Selección del tema	X	X																		
Inscripción del tema					X															
Revisión de literatura						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Antecedentes y justificación									X	X										
Planteamiento del problema, objetivos e hipótesis							X													
Diseño metodológico									X											
Entrega del primer borrador (Protocolo)															X					
Recolección de datos en campo												X								
Procesamiento de la información											X	X	X	X						
Entrega de informe final																			X	
Defensa																				X

Anexo N° 2: Encuesta

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, Managua

UNAN-FAREM MATAGALPA



ENCUESTA A GANADEROS DE JUCUAPA CENTRO

Estimado productor con el objetivo de caracterizar la alimentación de verano en sus sistemas de producción bovina, en la comunidad de Jucuapa, pido su contribución para brindar la información solicitada a través de este instrumento.

I. DATOS GENERALES

1.1. Nombre del productor: _____

1.2. Edad: _____

1.3. Sexo Hombre ____ Mujer ____

1.4. Escolaridad: Primario ____ Secundaria ____ Superior ____ No sabe leer escribir ____

1.5. Comunidad: _____ Finca _____

1.6. Número de Mano de obra que trabajan en la finca _____

1.7. Área total de la finca: _____ (Mz).

II. Sistemas Ganaderos

2.1 Razas de Ganado Bovino

Razas	Explotación lechera	Nº.	Explotación cárnica	Nº.	Doble propósito	Nº.
Holstein						
Pardo Suizo						
Brahman						
Simmental						
Jersey						
Reyna						
Criolla						
Hereford						
Guernesey						
Pardo con Brahman						
Pardo con Holstein						
Holstein con Brahman						
Pardo con Brahman y Holstein						
Holstein con Brahman y Guernsey						
Otros						

Pastoreo				
No. Potrero	Variedad	Área	Época de Verano	
			Días de pastoreo por potrero	Días de descanso por potrero

Suplementación en Verano				
	Categoría Animal al que le suministra	Cantidad de suplemento	Animales suplementados	Frecuencia
Melaza				
Concentrados				
Sal común				
Sal mineral o Pecutrin				
Urea				
Forrajes				
Heno o Pacas o Guate				
Otros				
Observación				

3.2. ¿Proporciona fertilización a los pastos? Si ___ No ___

Aplicación de herbicidas					
Pastos de Cortes			Pastos de Pastoreo		
Productos	Dosis	Frecuencia	Producto	Dosis	Frecuencia

3.3. ¿Qué otra forma de control de maleza, le brinda a los pastos en su finca? (Chapeo)

3.4. ¿Cuál es el estado de los pastizales en su finca?

En Verano: Malos ___ Regular ___ Buenos ___

En Invierno: Malos ___ Regular ___ Buenos ___

3.5. ¿Ha realizado en el último año, alguna siembra de pastos? _____ ¿Qué especie de pasto sembró? _____ ¿Qué área sembró? _____

3.6. ¿Con que frecuencia y que tipo de vitaminas implementa en el hato de su finca?

Vitaminas	Frecuencia						
	Mensual	Cada 2 meses	Cada tres meses	Dos veces al año	Anual	Ocasional	Nunca
AD ₃ E							
Complejo B							
Vitamina K							
Sueros vitaminados							
Coloidales							
Ninguna							

IV. Alternativas de alimentación de verano

	Especies Utilizadas	Meses que la suministra	Cantidad suministrada
Harinas			
Ensilaje			
Amonificación de rastrojos			
Rastrojo de cosecha			
Bloques Multinutricionales			
Bancos de proteína			
Bancos energéticos			
Sacharina			
Concentrado			
Pacas de arroz o guates			
Gallinaza			
Torta de Maní			
Semolina			
Otros			

4.1. ¿Cómo realiza la preparación de esta alternativa alimenticia?

4.2. ¿De qué manera suministra este tipo de alternativa?

4.3. ¿Qué tipo de árboles forrajeros posee dentro de su finca?

Genízaro ___ Guanacaste ___ Guácimo ___ Nacedero ___ Carbón ___ Madero negro ___

Otros __ ¿Cuáles? _____

4.4. ¿Qué tipo de árboles utiliza en la alimentación animal? _____

4.5. ¿Ha tenido que cortar árboles para aumentar el área de pastoreo?

4.6. ¿Cuántos árboles en promedio tiene por manzana de potrero?

4.7 ¿Cómo alimenta los animales de su hato en verano?

4.8 Realiza el traslado de los animales a zonas húmedas (Trashumancia) _____ ¿Dónde realiza el traslado? _____

4.9. Ha notado cambio en la duración del verano Si___ No ___ ¿Cómo son ahora? _____

4.10. Los veranos son más intensos Si___ No___ ¿Cómo son ahora? _____

4.11. Crees que los calores, son ahora más intensos ahora. _____

V. Parámetros productivos y reproductivos del hato

5.1. Número de vacas totales en su finca _____

5.2. Número de vacas paridas al año _____

5.3. ¿Cuánto tarda una vaca en volver a parir después de un parto (meses)? _____

5.4. ¿Cómo controla los celos? _____

5.5 ¿Se disminuye los celos en verano? _____

5.6 ¿Con que frecuencia se presentan los celos? _____

5.7. ¿En qué meses se presentan más los partos? _____

5.8. Las vacas presentan problemas al parto ____ ¿Qué tipo de problema? _____

5.9. En su hato se presentan abortos en las vacas en gestación ____ En que meses _____

5.10 Se presenta mortalidad de terneros en su finca? _____ En qué meses _____

5.11 Se presenta mortalidad de animales mayores en su finca _____ En que meses se presentan _____

5.12. ¿Los novillos a qué edad los venden? _____ años. Con que peso _____ kg.

5.13 ¿En qué época, vende los animales? _____ -

5.14. Peso promedio a la venta _____

5.15. ¿Los animales pierden peso en la época de verano? _____

5.16. ¿Cuál es la producción promedio general de leche por vaca/ diario?

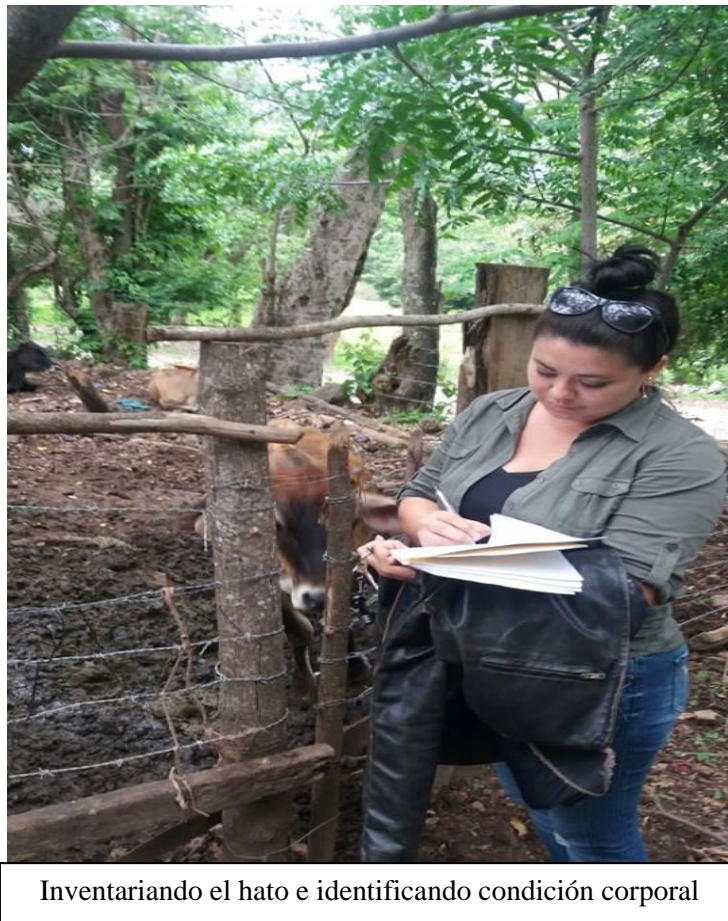
En verano _____ en invierno _____

5.17. ¿Cuántas son las vacas que ordeña _____ En invierno _____ En verano _____

5.18. ¿Qué cantidad de leche produce en total por día: En invierno _____ En verano _____

“Muchas Gracias por la información brindada”

ANEXO 2. Fotografías de la fase de campo



Suministros de agua al ganado en la comunidad Jucuapa Centro



Pila comunal



Pilas dentro de las fincas