



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
INSTITUTO DE POSTGRADO

TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAESTRÍA EN
CADENAS PRODUCTIVAS AGROINDUSTRIALES

“MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA ASOCIACIÓN
ÑUKANCHIK ÑAN A TRAVÉS DEL INCREMENTO DE PRODUCCIÓN
DE MATERIA PRIMA POR EL EFICIENTE BALANCE ALIMENTARIO
DEL BOVINO”

AUTOR: Carlos Ramiro Santos Calderón

TUTOR: Ing. Mg. Paul Ricaurte O.

RIOBAMBA – ECUADOR

2017

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de investigación previo la obtención del Grado de Magister en Cadenas Productivas Agroindustriales con el tema “MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA ASOCIACIÓN ÑUKANCHIK ÑAN A TRAVÉS DEL INCREMENTO DE PRODUCCIÓN DE MATERIA PRIMA POR EL EFICIENTE BALANCE ALIMENTARIO DEL BOVINO”, ha sido elaborado por **Carlos Ramiro Santos Calderón**, con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad

Riobamba, 18 de enero de 2017.



Ing. Mg. Paul Ricaurte O.

Tutor

AUTORÍA

Yo, CARLOS RAMIRO SANTOS CALDERÓN, con Cédula de identidad No. 060240954-2, soy responsable de las ideas, doctrinas resultados y lineamientos en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Carlos Ramiro Santos Calderón

C.I:060240954-2

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a la Universidad Nacional De Chimborazo, al Instituto de Posgrado con todas sus Autoridades, a los Docentes que nos han guiado a lo largo de nuestra carrera, a mi tutor Ing. Mg. Paul Ricaurte O. que con su guía se ha concluido la investigación. Un agradecimiento especial, a mi esposa Ximena e hija Stefany, que gracias a su apoyo incondicional me ha guiado a lo largo del camino para lograr mis objetivos.

Carlos Ramiro Santos Calderón

DEDICATORIA

La presente investigación está dedicada a mi esposa Ximena y mi adorable hija Stefany, que con su apoyo incondicional y comprensión he logrado concluir esta investigación. A mi Madre, a mi Padre (+), a mis Hermanos y amigos.

Carlos Ramiro Santos Calderón

INDICE GENERAL

CARÁTULA	i
CERTIFICACIÓN	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DEDICATORIA	v
ÍNDICE GENERAL	vi
RESUMEN EJECUTIVO	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	xvi
CAPÍTULO I.....	1
1. MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. ANTECEDENTES.....	2
1.1.1. Ubicación de la Asociación Ñukanchik Ñan.....	2
1.1.2. Altitud.....	2
1.1.3. Límites.....	2
1.1.4. Población.....	2
1.1.5. Servicios básicos.....	3
1.1.6. Sistemas productivos.....	3
1.1.7. La Asociación Ñukanchik Ñan.....	5
1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA.....	7
1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	9
1.3.1. Alimentación de bovinos.....	9
1.3.2. Mejoramiento de pastos.....	10
1.3.3. Balance alimentario y formulación de raciones para bovinos.....	13
1.3.3.1. Procedimientos para la formulación de raciones.....	15
1.3.3.2. Tablas de formulaciones.....	15
1.3.3.3. La programación lineal y la formulación de raciones.....	16
1.3.4. Pastizal.....	16
1.3.4.1. Ryegrass Perenne (<i>Lolium perenne</i>).....	17
1.3.4.2. <i>Medicago sativa</i> (Alfalfa).....	18
1.3.4.3. <i>Dactylis glomerata</i> (Pasto Azul).....	20
1.3.5. El suelo.....	22

1.3.5.1. El pH del suelo.....	22
1.3.5.2. Materia Orgánica del Suelo (MOS).....	23
1.3.5.3. Contenido de Fósforo del Suelo.....	25
1.3.5.4. Contenido de Potasio del suelo.....	26
1.3.5.5. Relación Carbono Nitrógeno (R/C:N)	27
1.3.6. Bioabonos	28
CAPÍTULO II.....	31
2. METODOLOGÍA.....	31
2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	32
2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	32
2.4. TÉCNICAS DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	33
2.4.1. Investigación Documental	33
2.4.2. Investigación de Campo (Por el lugar).....	33
2.4.3. Técnicas e Instrumentos.....	33
2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	34
2.5.1.1. Cálculo de la muestra representativa.	34
2.6. PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	34
2.6.1. Tratamiento de los resultados.....	34
2.7. HIPÓTESIS	35
2.7.1. Hipótesis General	35
2.7.2. Hipótesis específicas.....	35
2.7.2.1. La identificación de los problemas nutricionales de los bovinos permitirá corregir a través de balance alimentario y mejorar rendimientos productivos.....	35
2.7.2.2. El estímulo a la asociación ÑUKANCHIK ÑAN en la producción de leche será a través de los rendimientos basados en la adecuada nutrición animal.	35
2.7.2.3. La sistematización del mantenimiento de los pastos mediante oxigenación fertilización permitirá mejorar la vida útil de los pastizales.....	35
CAPÍTULO III.....	38
3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS	38
3.1. Tema	39
3.2. Presentación	39
3.3. Objetivo	40
3.4. Fundamentación.....	40
3.4.1. Alimentación animal a base de pastos	40

3.4.2. Alimentación Suplementaria	41
3.4.3. Alimentos Energéticos	42
3.4.4. Requerimiento de fibra	43
3.4.5. Requerimiento de Proteína	43
3.4.6. Suplementario Mineral.....	44
3.5. Operatividad	45
CAPÍTULO IV.....	46
4.1. ANÁLISIS NUTRICIONAL DE LA ALIMENTACIÓN (PASTOS)	47
4.1.1. Materia seca.....	47
4.1.2. Cenizas.....	47
4.1.3. Energía.....	48
4.1.4. Proteína.....	48
4.1.5. Grasa (extracto etéreo).....	49
4.1.6. Fibra (%)	49
4.1.7. Humedad (%).....	49
4.2. PRODUCCIÓN LECHERA.....	50
4.3. SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE LOS PASTOS	51
4.3.1. Análisis de los suelos de la comunidad Chimborazo.....	51
4.3.2. Programa de fertilización de las praderas.....	53
4.3.3. Balance Alimentario	53
4.4. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	54
4.4.1. Comprobación de hipótesis.....	54
CAPÍTULO V.....	57
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	57
5.1. CONCLUSIONES.	58
5.2. RECOMENDACIONES	59
BIBLIOGRAFÍA	60
ANEXOS.....	64
ANTEPROYESCTO DE INVESTIGACIÓN.....	65
REPORTE DE RESULTADOS.....	102

INDICE DE CUADROS

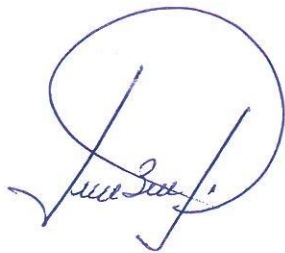
Cuadro 2.1. OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS	33
Cuadro 3.1. REQUERIMIENTO NUTRITIVO PARA GANADO DE LECHE.	42
Cuadro 4.1. COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DE LAS MEZCLAS FORRAJERAS.	44
Cuadro 4.2. PRODUCCIÓN LECHERA ANTES Y DESPUÉS DE APLICAR EL BALANCE ALIMENTARIO.	47
Cuadro 4.3. ANÁLISIS DE LOS SUELOS DE LA ASOCIACIÓN ÑUKANCHIK ÑAN EN LA COMUNIDAD CHIMBORAZO	49
Cuadro 4.4. BALANCE ALIMENTARIO DE LA GANADERÍA DE LA ASOCIACION ÑUKANCHIK ÑAN.	51
Cuadro 4.5. ESTADÍSTICAS PARA COMPROBAR LA HIPÓTESIS.	51

RESUMEN EJECUTIVO

En la Asociación ÑukanchikÑan, ubicada en la comunidad Chimborazo, Parroquia San Juan, provincia de Chimborazo, se dedican a la producción pecuaria, principalmente de ganado de leche, lugar en el cual se desarrolló el trabajo de investigación con el tema: “MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA ASOCIACIÓN ÑUKANCHIK ÑAN A TRAVÉS DEL INCREMENTO DE PRODUCCIÓN DE MATERIA PRIMA POR EL EFICIENTE BALANCE ALIMENTARIO DEL BOVINO”, el mismo que nació bajo la intervención del proyecto de competitividad agropecuaria y desarrollo sostenible CADERS, con el fin de impulsar las cadenas productivas de leche cruda en dicha zona. Para lo cual se utilizó una metodología participativa, además del análisis de laboratorio de las especies forrajeras del medio, identificándose como problema la baja producción de su ganadería. Desde este punto de vista se planteó establecer un balance alimentario basado en un diagnóstico de la calidad de los alimentos de los animales, la calidad de los suelos a su vez instaurar esta propuesta, determinándose en los resultados de la investigación una calidad forrajera aceptable, sin embargo de ello por su baja disponibilidad de alimento en cantidad, estas hacen que la producción sea escasa puesto que existe un déficit en la alimentación, razón por la que las vacas producían apenas 7,41 litros de leche/día, el mismo que ascendió a 9,18 litros/día, esto se debe a que a los pastizales se fertilizaron con abono orgánico compost en 2 toneladas por hectárea, llegándose a la conclusión de que es importante incluir el fertilizante forrajero, con lo cual se logra mejorar la condición corporal de los animales así como también la producción de leche, lo cual permite alcanzar buenos ingresos económicos en las familias asociadas en esta comunidad.

Abstract

In the Ñukanchikñan Association, located in a community called Chimborazo, parish San Juan, province of Chimborazo, people dedicate to livestock production, mainly dairy cattle, where the research was developed with the topic entitled: "IMPROVING THE COMPETITIVENESS OF THE ÑUKANCHIKÑAN ASSOCIATION THROUGH THE INCREASE OF PRODUCTION OF RAW MATERIAL FOR THE EFFICIENT BALANCE OF THE BOVINE " that was born under the intervention of the project of agricultural competitiveness and sustainable development CADERS, in order to boost the productive chains of raw milk in that area. For this reason, a participatory methodology was applied, in addition to the laboratory analysis of the forage species of the environment, identifying as a problem the low production of their livestock. From this point of view, it was proposed to establish a nutritional balance based on a diagnosis of the quality of food that animals consume, the quality of the soil to establish this proposal, determining in the results of the research an acceptable fodder quality. However, because of a low availability of food, the production is scarce as there is a deficit the feeding process so cows produced only 7.41 liters of milk a day, which increased to 9.18 liters a day, this is due to the fact that the grasses were fertilized with organic fertilizer composed by 2 tons per hectare, concluding that it is important to include the fertilizer called forrajero, which improves the body condition of these animals as well as the milk production, which allows families in this community to obtain economic benefits.



Reviewed by: Barriga, Luis
Language Center Teacher



INTRODUCCIÓN

Actualmente la producción lechera se ha concentrado en la región interandina, donde se ubican los mayores hatos lecheros, los que mediante una adecuada tecnología ha incrementado los rendimientos productivos de leche a nivel de la región Sierra, sin embargo el precio que se paga por el litro de leche es demasiado bajo en relación a los costos de producción, por lo que los ganaderos en vista a la necesidad de incrementar sus niveles económicos, han dejado de cultivar pastos para dicho propósito.

Las familias de las comunidades rurales se han caracterizado por dedicarse en los últimos años a la producción lechera, la misma que lo han hecho de forma empírica en la mayoría de los casos, sin la asistencia técnica por la falta de recursos económicos, razón por lo que estos ganaderos únicamente disponen pastos, y agua, dejando a un lado la suplementación alimentaria, minerales y satisfacer los requerimientos nutricionales en volumen y calidad.

El ganado lechero con que cuenta la asociación Ñukanchik Ñan pertenece al grupo genético mestizo, con una producción en promedio de 5 litros vaca/día/productiva como reporta en el Plan de desarrollo Local de San Juan., el alimento del cual se nutre los bovinos, básicamente es pasto y agua, en algunos casos les proveen de sales minerales, se invierte muy poco en la sanidad del animal, así como en la intervención de un veterinario, como consecuencia se tiene animales con baja productividad, cabe destacar que dentro de la zona se carece de un almacén proveedor de productos veterinarios así como de concentrados.

El hecho de tener una vaca dentro de la parcela, viene a ser una actividad cultural misma que se ha mantenido de generación en generación, quienes se dedican al cuidado del ganado son mujeres e hijos, cuatro de las personas que son parte de la asociación tienen otras actividades no agrícolas como la albañilería, mecánica o a su vez trabajan en ONG`S o en la Cemento Chimborazo.

Desde este punto de vista en los socios de la Asociación ÑUKANCHIK ÑAN, han visto la imperiosa necesidad de emprender con una alternativa que permita mejorar la productividad para lo cual establecen convenios con las diferentes instituciones como la

Universidad Nacional de Chimborazo para alcanzar buenos índices de producción lechera, buscando mecanismos de un buen balance alimentario de los vacunos puesto que estos requieren satisfacer los requerimientos nutricionales para mantenimiento y producción y consecuentemente propender a un mejor nivel de vida utilizando los recursos de la zona.

Así podemos manifestar que en el capítulo I se describe el marco teórico, antecedentes y la fundamentación teórica, el capítulo II describe la metodología utilizada para desarrollar el presente trabajo tales como el diseño de la investigación, tipo de investigación, métodos de investigación, Técnicas e instrumentos de recolección de datos, población y muestra, procedimiento para el análisis e interpretación de resultados y la hipótesis, el capítulo III trata de los lineamientos alternativos como el tema, la presentación, objetivo, fundamentación y la operatividad, el capítulo IV trata de la presentación e interpretación de resultados detallado en el análisis nutricional de la alimentación (pastos), la producción lechera, los sistemas de mantenimiento de los pastos y la comprobación de hipótesis, finalmente el capítulo V describe las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I
MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES

1.1.1. Ubicación de la Asociación Ñukanchik Ñan

La Asociación Ñukanchik Ñan, se encuentra acentuada en la comunidad Chimborazo, de la parroquia San Juan, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, disponen de una superficie de 2441,29 hectáreas; en la cual se desarrolla la actividad económica de ganadería de leche, basado con una alimentación de pastos introducidos y naturalizados, su producción final (leche, quesos) lo comercializan en las ciudades de Riobamba y Guayaquil, de esta manera contribuyen el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de esta zona.

1.1.2. Altitud

San Juan: 3.240 m.s.n.m

Comunidades: Chimborazo

Zona alta: de 3460-3550 m.s.n.m

Zona media: de 3290 a 3370 m.s.n.m

Zona baja: de 3240 a 3260 m.s.n.m

1.1.3. Límites

Limita al Este con la comunidad Cóndor Mirador, al Oeste con la comunidad de Guabug, al Norte con la comunidad de Shoboll Llin Llin, al Sur con la comunidad La Delicia.

1.1.4. Población

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo descentralizado Parroquial de San Juan (PDOT, 2011), la comunidad Chimborazo está formada por 208 familias. Lugar en la cual se encuentra ubicada la asociación Ñukanchik Ñan, la misma que está formada por 21 familias, de las cuales en 6 hogares la mujer es la responsable principal de la sobre vivencia familiar; y 15 hogares el hombre es el responsable principal.

1.1.5. Servicios básicos

De acuerdo a la información disponible en el Plan de Ordenamiento Territorial del Gobierno Parroquial de San Juan (PDOT, 2011), la comunidad Chimborazo posee agua entubada, servicio eléctrico, y no dispone de alcantarillado, no existe servicio de recolección de basura, sin embargo, el carro del municipio visita una vez por semana, juntando la basura que se encuentra en las orillas de la vía asfaltada (Riobamba – Guaranda).

1.1.6. Sistemas productivos

a) Socio-cultural

Los habitantes de la parroquia San Juan se concentran en la zona sur-este, básicamente sobre el eje vial Riobamba – Guaranda. Los asentamientos familiares se ubican entre una altitud de 3160 a 3560 msnm; y, la densidad poblacional en esta parroquia es 238 habitantes por Km². En la cabecera parroquial San Juan cuenta con 1024 habitantes y los barrios que la componen son: San Vicente, Central, Santa Marianita y San Antonio de Rumipamba. La estructura familiar predominante en la parroquia se establece con jefes de familia hombres, cuya fuente principal de ingresos económicos es la agropecuaria, proveniente de una población económicamente activa de 4147 personas.

En lo relacionado a la migración identificada es interna, cuyos destinos son las ciudades de Quito, Guayaquil y Cuenca son las de mayor concentración, en relación a la migración externa, corresponde a España y Estados Unidos (PDOT, p 187). Las organizaciones internas (OSG's) totalizan 98 y la composición étnica en su mayoría se reconoce como indígenas; por otro lado el patrimonio cultural intangible es valorado por sus prácticas ancestrales, principalmente la minga, en menor escala la jocha.

b) Biofísico ambiental

De acuerdo al análisis del PDOT. 2011, el uso del suelo de la parroquia presenta grandes extensiones de páramos y en menor proporción la de pastos y cultivos, bosques

exóticos y vivienda y una baja extensión de bosque nativo. El impacto ambiental negativo sobre el recurso suelo es el resultado del inadecuado sistema de manejo de basura inorgánica, la quema de pajonales, la excesiva utilización de agroquímicos y los cultivos en pendientes; también es evidente el sobrepastoreo, la misma que causa problemas de erosión de suelos.

c) Económico – productivo

En la parroquia San Juan, la actividad productiva que genera economía local es la agricultura, se determina que el cultivo de papas y habas siendo los más predominantes, cuya superficie es de 5522 hectáreas, en promedio la superficie de siembra / familia es de 1 hectárea. El destino de esta producción para su comercialización es en los mercados de la ciudad Riobamba y Guayaquil (PDOT, 2011).

En el sector pecuario, la producción de ganado bovino lechero es evidente, cuyo rendimiento productivo es de 6,7 litros diarios (AGSO, 2010), el sistema de producción que se practica es extensivo, cuya alimentación básica es la natural y el grupo genético de bovinos predominantes es tipo criollo en todas las comunidades. La oferta de productos derivados de la ganadería de especies mayores es 22.704 litros de leche diaria. El 17% de la producción de leche se procesa dentro de la parroquia, principalmente en la elaboración de queso fresco, el 10% para autoconsumo y el excedente (leche cruda) es comercializado a intermediarios de la ciudad de Riobamba. Es importante reconocer que en la Asociación Ñukanchik Ñan, objeto de estudio, aporta el 21% de la producción de total de producción de leche en la parroquia (8286960 litros al año) (PDOT, 2011), las comunidades carecen de una adecuada infraestructura productiva, no cuentan con ordeño mecánico y las condiciones higiénicas dejan mucho que desear, para la fabricación de quesos cuentan con ollas de doble fondo.

d) Movilidad, energía y conectividad

La comunidad Chimborazo de la parroquia San Juan del cantón Riobamba, cuenta con una línea de buses que presta servicio entre la ciudad de Riobamba y la cabecera parroquial; en términos generales las unidades de transporte son de medio uso, es necesario manifestar que para la transportación interna los pobladores utilizan

camionetas. Las vías de comunicación de la parroquia tienen 155 km de vías principales, es decir, conectan a las comunidades con la cabecera parroquial y a ésta con la cabecera cantonal. De tercer orden totalizan 57 km, lastradas o de segundo orden 64 km, asfalto o de primer orden aproximadamente 34 km. El anillo vial de la zona está actualmente asfaltado y comprende 5 km que conecta a las comunidades de Calera Grande, Calerita Santa Rosa y Chaupi Pomalo. En varios centros poblados existen vías internas que se encuentran adoquinadas al igual que la cabecera parroquial, y en las comunidades de Shobol Llinllin y Guabug se está concluyendo con el adoquinado de las calles del centro poblado, el estado de vías a nivel general es regular. Los principales ejes viales reconocidos para la parroquia son: vía Riobamba – Chimborazo – Guaranda y vía Riobamba – Gallo Rumi. Guaranda, que conecta a las principales comunidades con el centro parroquial y con la cabecera cantonal.

La parroquia tiene acceso a los más importantes canales de televisión nacional y local y las emisoras de radio locales, vale la pena mencionar localmente cuentan con una estación de radio (estéreo San Juan), en la sede del gobierno parroquial funciona el INFOCENTRO que es el único sitio que ofrece internet gratuito.

e) Índices de pobreza y pobreza extrema

Según el último censo de población y vivienda realizado por el INEC en el 2010, siete de cada diez hogares son considerados pobres, puesto que sobreviven con apenas \$2,00 dólares diarios; y tres de cada diez viven en extrema pobreza, es decir, con menos de un dólar diario.

1.1.7. La Asociación Ñukanchik Ñan

La asociación de emprendedores Ñukanchik Ñan está conformados por un grupo de 21 socios de la comunidad Chimborazo de la parroquia San Juan, esta asociación nace bajo la intervención del proyecto de competitividad agropecuaria y desarrollo sostenible – CADERS- con el fin de facilitar un centro de acopio de leche cruda en dicha zona.

La intervención de CADERS, organismo Nacional en conjunto con el Ministerio de Agricultura y Ganadería, al brindar una donación de maquinaria para la homogenización y pasteurización de leche cruda, así como también para la elaboración de quesos, manjar de leche y yogurt, con una capacidad instalada de 3000 litros diarios,

pero la planta procesa tan solo 13% de su capacidad, es decir 400 litros diarios evidenciándose una subutilización de la inversión; por otro lado, el ganado lechero con que cuenta la asociación pertenece a la raza criolla, cuya producción promedio es de 5 litros /vaca/día, el alimento utilizado es básicamente de pasto y agua, en algunos casos les proveen de sales minerales, se invierte muy poco en la sanidad del animal así como en la intervención de un veterinario. Cabe destacar que dentro de la zona se carece de un almacén proveedor de productos veterinarios así como de concentrados.

El hecho de tener una vaca dentro de la parcela, viene a ser una actividad cultural misma que se ha mantenido de generación en generación, quienes se dedican al cuidado del ganado son mujeres que también se dedican al cuidado de los hijos (machismo). Cuatro de las personas que son parte de la asociación tienen otras actividades no agrícolas como la albañilería, mecánica o a su vez trabajan en ONG`s o en la fábrica de cemento Chimborazo.

Actualmente la planta procesadora de leche de la asociación Ñukanchik Ñan, ha permitido que los quesos que se producían en la zona cuenten con la aplicación de BPM e inocuidad, sin embargo, dichos quesos no cuentan con una marca, registros sanitarios, mucho menos con una certificación.

El queso es el único producto que se produce en esta planta de lácteos, la conversión es de 4 litros de leche por un queso de 750 gramos, los puntos de venta principalmente son los mercados de Riobamba, 3 tiendas y bajo el convenio con la empresa San Salvador se logra vender el 75% de la producción diaria. (Crecer, 2012).

1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

1.2.1. Fundamentación Filosófica

La investigación se basó en la filosofía de (Baeza, 2003) que aunque escrita hace varios años mantiene su absoluta vigencia en el campo del diseño de las cadenas productivas en el sector primario de la producción animal. Menciona que una empresa debe lograr expresar, transmitir de alguna manera lo que le caracteriza y tiene la mayor posibilidad de llegar al éxito, la esencia y el estilo es mejorar la producción animal a través de implementar tecnologías en el sector primario de la producción, de modo que la definición de la esencia estará determinada por los principios y valores con los que rigen su actuación profesional, su visión, misión y filosofía de trabajo.

1.2.2. Fundamentación Epistemológica

La presente investigación toma como aporte la teoría que mencionada por Aristóteles, donde se pueden distinguir dos tipos de casualidades del discurso aplicables a la retórica de las cadenas productivas como complemento a la producción animal, y que incluyen sus dimensiones semántica y estética: la convicción y la persuasión. De esta forma los mensajes lógicos se basa en la argumentación y los mensajes emocionales se dirigen a los sentidos, a la sensibilidad.

Por ello, las empresas se orientaran el discurso de su imagen de producción primaria aplicando las diversas tecnologías en las áreas de la alimentación, reproducción, sanidad o manejo de las especies según la estrategia que adopten y emplearan entonces distintos tipos de lenguajes según los objetivos buscados. Siendo un elemento muy importante definitivo de la producción animal.

1.2.3. Fundamentación Axiológica

(Villafañe 1993) habla de las tres dimensiones de la producción animal: la alimentación, sanidad y genética.

La investigación se basa en los valores que debe tener cada productor de leche, para el desarrollo su propia identidad corporativa de la empresa y evite pérdidas económicas, parámetros importantes como la calidad de producto en el mercado, buscando siempre cubrir las necesidades de los clientes y de ser posible superar sus expectativas.

1.2.4. Fundamentación Psicológica

Las orientaciones Psicológicas que exploran la percepción, la atención y motivación, deben tomar una empresa conjuntamente con su personal la cual ayuda a mejorar la calidad de los productos primarios (leche) y funcionamiento.

Haciendo referencia la teoría de (Montaner, 1996) describe que el intercambio directo entre cliente y la empresa turística ofreciendo una visión detallada de los aspectos psicosociales del productor y consumidor y posea los conocimientos necesarios para garantizar que su cliente reciba el mejor bien o servicio.

1.2.5. Fundamentación Social

Desde el punto de vista sociológico una empresa agropecuaria debe diferenciarse por el análisis crítico para perfeccionar y desarrollar un conjunto de conocimientos acerca de la actividad social humana, con el propósito de aplicar dichos conocimientos a la consecución del bienestar social. En la empresa agropecuaria se trata con personas que trabajan día a día sin vacaciones, además requiere de un tratamiento especial puesto que su nivel de preparación no es alta, de las cuales debemos saber cómo actuar al momento de su estancia.

1.2.6. Fundamentación Legal

La Dirección de Sanidad Animal protege el estado sanitario de las especies económicamente productivas y sus productos, controlando la aplicación de las normas sanitarias a fin de garantizar la salud de los animales domésticos en el territorio nacional. Determina la ocurrencia de enfermedades en las especies animales a través de la recopilación, comparación y el análisis sistemático y continuo de datos, sumados a la oportuna y ágil difusión de la información para sustentar la adopción de medidas de prevención control y/o erradicación de los problemas sanitarios detectados.

Rol de la Dirección

La Dirección de Sanidad Animal, asume compromisos importantes en materia de control, prevención y erradicación de enfermedades infecciosas, de alto impacto en el comercio y con implicación zoonótica. Las enfermedades de control oficial con programas permanentes son: Fiebre Aftosa, Influenza Aviar, Enfermedad de New

Castle, Anemia Infecciosa Equina, Brucelosis bovina, Tuberculosis bovina, Peste Porcina Clásica y Rabia bovina.

Las herramientas o instrumentos que apoyan la gestión de Sanidad Animal son: Vigilancia Epidemiológica, Cuarentena Animal, Acceso a mercados internacionales, mecanismos que junto a los programas específicos para el control de cada enfermedad, garantizan la máxima seguridad sanitaria en la producción pecuaria y el acceso a mercados internacionales.

1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.3.1. Alimentación de bovinos

Según Botacio, R. y J. Garmendia. (1997), la ganadería bovina depende, fundamentalmente, de la utilización de los forrajes para obtener nutrientes requeridos para mantenimiento, producción y reproducción. Sin embargo, en nuestro ambiente existen limitaciones climáticas y de suelo que imponen severas restricciones nutricionales a los pastos. Esto determina, en la gran mayoría de los casos, un pobre suministro de biomasa forrajera asociado a un escaso suministro de nutrientes lo que produce una deficiente respuesta animal, y como consecuencia, la presencia de sistemas reproductivos deficientes. Así, la tasa de concepción no es mayor a 45 %, el porcentaje de abortos puede llegar a ser superior a 10 % mientras que la edad y peso al primer servicio y parto están muy por debajo de valores considerados eficientes para mantener una ganadería productiva.

Las condiciones de oferta limitada de pastos y, por lo tanto, de nutrientes son severas durante la época de verano. Sin embargo, durante le época de lluvias, a pesar de la abundancia de forraje, el rápido crecimiento de los pastos va asociado con una veloz disminución de la digestibilidad de los forrajes. La oferta de nutrientes sigue un patrón cíclico estacionario dependiente de la disponibilidad de agua y de la biomasa forrajera; sin embargo, la deficiencia mineral es generalizada e independiente de la variación de la oferta forrajera.

El contenido mineral de las pasturas representa una limitante muy importante en los sistemas de producción de bovinos.

El tipo de suelo, la deficiencia de las prácticas de fertilización, la utilización de suplementos minerales de baja calidad y los aumentos de los requerimientos minerales en los animales determinan, en muchas explotaciones ganaderas, deficiencias crónicas de minerales en los programas de alimentación. Bajo éstas circunstancias los animales presentan desde pobres índices productivos y reproductivos hasta la aparición de síntomas de enfermedades hasta alta mortalidad.

1.3.2. Mejoramiento de pastos

Según Hidalgo P. (2010), La utilización de vermicompost en niveles de 8 Tn/ha permitió una producción forrajera de 14.63, 22.40, 20.85 Tn/ha en el primero, segundo y tercer corte, materia seca 4.22, 6.47, 6.02 Tn/ha de materia seca, la prefloración se alcanzó a los 40, 39 y 39.50 días.

El suelo al utilizar vermicompost permitió mejorar en su estructura con un pH, nitrógeno, fósforo, potasio y materia orgánica en 6.50, 9.90, 19.90, 32.5 y 4.80 %.

La utilización de vermicompost en los diferentes niveles, presentó mejores producciones que el tratamiento control, lo que hizo rentable manifestándose en el beneficio costo de 3.13 al utilizar 8 Tn/ha de vermicompost.

Según Cordovez M. 2010, la aplicación de los diferentes niveles de bokashi (3, 5 y 7 tn/ha) en *Medicago sativa*, existieron diferencias estadísticamente en su comportamiento, registrándose mejores respuestas con el uso de 5 tn/ha, por cuanto se incrementaron las alturas y coberturas de las plantas (aérea y basal), número de tallos por planta, con una producción de materia seca de 16,50 tn/ha/año; mientras que las producciones de forraje verde en prefloración, fue de 92,63 tn/ha/año presentando con un contenido de 31,46 % de proteína cruda.

El tiempo de aplicación del bokashi (0, 5 y 10 días) post corte presentaron diferencias estadísticas significativas en las variables de altura de la planta, coberturas (aérea - basal) y número de tallos, alcanzándose las mejores respuestas al aplicar a los 5 días post corte, ya que las producciones de forraje verde fue de 90,36 tn/ha/año y un rendimiento en materia seca de 18,21 tn/ha/año.

En la evaluación de la combinación entre los niveles de bokashi y el tiempo de aplicación, se registró diferencias estadísticas entre sí; determinaron las mejores respuestas productivas

al emplearse 5 tn/ha de bokashi aplicada a los 5 días post corte (B5T5), resaltando las respuestas de altura de planta, cobertura aérea, cobertura basal y número de tallos por planta, con producciones de forraje verde en prefloración de 95,92 tn/ha/año o de 17,23 tn/ha/año en materia seca con un contenido de proteína cruda de 29, 83 %, con 7,84 cortes en el año.

El análisis económico indica que para la producción primaria de forraje de Medicago sativa (alfalfa), la rentabilidad más alta se consigue al utilizar el tratamiento (B5T5); es decir, al aplicar 5 tn/ha de bokashi a los 5 días post corte con un beneficio costo de 1,82 USD; mientras que la menor rentabilidad económica se adquiere tanto al emplear 3 o 7 tn/ha de bokashi aplicado a los 0 días post corte (1,43 USD).

Según Molina C. (2010), La utilización de humus en la producción de pasto en asociación permitió en el primer corte alcanzar una altura de 71.008 cm en el alfalfa y en el pasto azul de 44.55 cm, en el segundo corte fue de 71.025 cm de altura del alfalfa y 44.525 cm en el pasto azul.

La mejor cobertura basal y aérea se presentaron durante el segundo corte, en la alfalfa el tratamiento control registró su mejor cobertura basal con 12.67% y en el pasto azul el tratamiento aplicando humus con 12.8%. La cobertura aérea a los 60 días en alfalfa presento la mejor respuesta en el tratamiento testigo con 29.50 y en pasto azul aplicando vermicompost con 24.40%.

La mayor respuesta en la producción de forraje verde de la mezcla forrajera fue con el tratamiento testigo con 5.57Tn/ha/corte, seguido del tratamiento aplicando humus con 5.258 tn/ha/corte en el primer corte y en el segundo corte fue el tratamiento con la aplicación de humus con 14.167 tn/ha/corte.

La mayor producción de materia seca de la mezcla forrajera entre pasto azul y alfalfa se registró en el tratamiento testigo con 1.56 Tn/ha/corte seguido del tratamiento con la utilización de humus 1.535 Tn/ha/corte en el primer corte y en el segundo corte se ratifica el mejor rendimiento el tratamiento con la aplicación de humus con 2.58 Tn/ha/corte.

El mejor beneficio costo se obtuvo con el tratamiento control con 7.00 seguido del tratamiento mediante la aplicación de humus con 2.55 y el menor el tratamiento aplicando vermicompost con 2.13

Según Vásquez D. (2008), Los residuos orgánicos agroindustriales tienen un valor intrínseco importante, ya que de estos se pueden obtener bioabonos que pueden ser utilizados como fertilizantes, plaguicidas, bioestimulantes naturales y acondicionadores del suelo, supliendo así la necesidad de fertilizantes químicos.

Dentro de los análisis físico-químicos de los bioabonos los mejores resultados se obtuvieron del Compost, tanto en pH, %M.O, N, P, K y relación C:N. mostrando valores dentro de los rangos óptimos para su uso agronómico.

En la evaluación forrajera del rye grass fertilizado con cuatro tipos de bioabonos se obtuvo los mejores resultados con el Compost, tanto en altura de planta, número de tallos/planta y número de hojas por tallo.

Los mejores rendimientos de Forraje Verde por hectárea de rye grass, se obtuvo al aplicar el bioabono Compost, presentando una producción de 18.4 TNFV/ha/corte, difiriendo estadísticamente de los demás tratamientos.

El análisis físico – químico del suelo demuestra que la aplicación de bioabonos tiene un efecto positivo y variado tanto en el nivel de pH, contenidos de N, P, K, como en % de M.O y relación carbono: nitrógeno. Cada abono orgánico manifiesta sus propios valores como resultado de los variados elementos con que fueron elaborados como del proceso biotecnológico por el cual se produjeron.

El contenido de Fósforo del suelo tras la aplicación de Compost mostró una cantidad de 108.41 ppm y que dentro de la escala establecida para este elemento se considera como excelente. El fósforo resulta importante biológicamente ya que aparece en estructuras complejas como ADN y ARN que, al contener y codificar la información genética, controlan todos los procesos biológicos en las plantas, así como en los microorganismos presentes en el suelo.

El mejor índice de Beneficio/Costo que se alcanzó en la producción de bioabonos fueron el Té de estiércol y el Biol, con un índice de 1.17 y 1.16 USD, respectivamente, lo que quiere decir que por cada dólar invertido en la producción de estos biofertilizantes, se obtiene una rentabilidad de 17 y 16 centavos, que es muy representativo comparado con el sector financiero.

El mejor índice de Beneficio/Costo que se alcanzó en la producción forrajera del ryegrass perenne corresponde al Bocashi y Compost con valores de 1.40 y 1.36 usd, respectivamente, esto significa que por cada dólar que se invierte se obtienen 40 y 36 centavos de ganancias.

1.3.3. Balance alimentario y formulación de raciones para bovinos

El ganadero que aspira tener una ganadería eficientemente productiva, debe conocer aspectos que rodean el comportamiento de su hato y sobre todo lo relacionado a la alimentación que es el factor más importante dentro de los costos de producción.

Es menester considerar que para realizar un buen balance alimentario los ganaderos en general tienen mucha experiencia práctica, pero la mayoría de ellos sin conocimientos técnicos, por lo cual no puede elaborar un balance alimentario creíble y confiable, de la misma manera el profesional asesor de las fincas o haciendas ganaderas con amplios conocimientos técnico-científicos pero sin suficiente experiencia práctica, tampoco puede realizar un buen balance alimentario aceptable.

Para establecer un buen balance alimentario dentro de la producción animal bovina tenemos que considerar los 3 componentes que se relacionan entre sí a través de un eficiente manejo de los mismos:

- Requerimientos nutritivos de los animales
- Valor nutritivo de los alimentos
- Consumo o ingestión de alimento o materia seca (MS)

En lo referente al primer componente, como ya conocemos el crecimiento y desarrollo de un animal depende de la calidad y cantidad de nutrientes ingeridos diariamente. Cada proceso productivo requiere una cantidad de fuentes nutritivas que dependen de la edad, la productividad del animal y sus gastos vitales. Estas necesidades conocidas como

requerimientos del animal pueden ser calculadas para mantenimiento, producción de leche, producción de carne, crecimiento y otros procesos

Del segundo aspecto del valor nutritivo de los alimentos, tenemos que hacer referencia a muchos aspectos involucrados en este componente como es en primer lugar que tipo de alimento voy a suministrar para lo cual se ha determinado que el uso del pasto como alimento principal más barato en la ración del rumiante constituye un verdadero reto a la habilidad del ganadero. Por mucho que conozcamos los requerimientos del animal y hagamos un tremendo esfuerzo por hacer una ración ajustada, al final el animal come lo que quiere y no sabemos exactamente qué cantidad y calidad de pastos seleccionó. Además El crecimiento del pasto depende de varios factores, entre los que se puede citar la humedad, radiación solar, duración del día, temperatura ambiente, fertilidad del suelo, especie y variedad. Al final la producción adquiere características cíclicas y estacionales repetibles de año en año bajo condiciones climáticas semejantes. Por eso para hacer raciones a base de pastos hay que tener en cuenta las múltiples variables que pueden influir en el consumo por parte del animal. El pasto es, un producto vivo, el cual varía constantemente dos elementos fundamentales que determinan su consumo: Calidad y disponibilidad. (Martinez, R.).

En lo referente a la calidad el primer criterio que hay que observar es la selección de una especie de pasto para su explotación y esto depende de la valoración que realice el productor respecto a la adaptabilidad de dicha planta, a las condiciones edafoclimáticas del lugar, su composición bromatológica más o menos favorable, su rendimiento y distribución a lo largo del año, sus requerimientos de insumos, su agresividad, su asistencia ante la defoliación sucesiva y otras muchas cualidades. El crecimiento del pasto depende de varios factores, entre los que se puede citar la humedad, radiación solar, duración del día, temperatura ambiente, fertilidad del suelo, especie y variedad. Al final la producción adquiere características cíclicas y estacionales repetibles de año en año bajo condiciones climáticas semejante.

Ahora bien, una vez establecido el pastizal y sometido a explotación se plantea el problema de cuantificar los nutrientes consumidos por el animal. El siguiente problema a solucionar es la disponibilidad o la cantidad de pasto que come el animal que es un indicador que mide la relación entre el pasto disponible en el área a pastar y la cantidad de animales adultos o Unidades de Ganado adulto (450 kg) que lo van a consumir. El procedimiento óptimo de

explotación del pasto presupone la toma de medidas para sortear las dificultades que se presentan con la disponibilidad de pastos durante el año.

Existen numerosos trabajos en los que se demuestra la capacidad que tiene el rumiante para seleccionar los estratos más nutritivos del pasto (Chacon y Stobbs 1976, Gardener 1980 y Hodgson et al. 1984). Por esta razón a la hora de concebir una ración para una vaca lechera en pastoreo hay que conocer a qué cantidad de pasto se va a enfrentar. La calidad del alimento seleccionado por los animales será superior a la media del pastizal, es necesario entonces ofrecer una amplia disponibilidad del pasto a los animales, para garantizar el máximo consumo. Se sabe que cuando la cantidad de hierba a disposición del animal se reduce por debajo de un cierto nivel crítico, la calidad del alimento consumido también se reduce y el tiempo de pastoreo se alarga, para entender esto se puede manifestar en términos generales que si una vaca lechera de 500 kg de peso vivo puede consumir 15 kg de MS de pasto por día, en términos generales debe tener a su disposición de entre 30 y 40 kg de MS/día para que no se vea afectada su producción.

1.3.3.1. Procedimientos para la formulación de raciones

Existen varios métodos a disposición del encargado de la formulación de las raciones en una instalación pecuaria (Ensminger 1992). El más sencillo consiste en confeccionar una fórmula de partida y calcular el aporte de nutrientes el cual se compara con el aporte esperado del suplemento. El método es práctico, se utiliza para formulaciones sencillas.

1.3.3.2. Tablas de formulaciones

Las tablas de racionamiento han sido confeccionadas para viabilizar el trabajo del ganadero en sistemas de trabajo específicos de leche y carne.

La suplementación con concentrados comerciales a vacas en pastoreo, por ejemplo, es una práctica común en sistemas lecheros de América Latina, especialmente para suplementar determinadas deficiencias energéticas y proteicas del pasto para producciones por encima de 7 a 10 litros de leche en dependencia del pasto.

1.3.3.3. La programación lineal y la formulación de raciones

La técnica más común para la formulación de raciones es la de la programación lineal. Su aplicación se facilita grandemente con la popularización del uso de las microcomputadoras personales.

El método consiste básicamente en la solución de un sistema de ecuaciones simultáneas con el objetivo de formular una mezcla con los requisitos siguientes:

- Que se cumplan las exigencias en cuanto a aportes nutricionales.
- Que los distintos componentes se encuentren dentro del rango establecido previamente por el usuario.
- Que el costo de la ración sea el mínimo posible.

En la actualidad, los principales sistemas de racionamiento como el INRA (1989) o el NRC (1989 y 1996) presentan el sistema como tal, más una sección correspondiente a la formulación de raciones, existen además paquetes informáticos como: BRILL NUTRION, MIXIT, SOLVER, ANALIT, etc. Ante este abanico de posibilidades, mal podríamos tratar de imponer un esquema rígido de cómo se debe realizar el balance alimentario; nuestro objetivo con el ejemplo a continuación es solamente establecer una guía o ejemplo, pero considerando los puntos más importantes tratados en este capítulo y utilizando el método de las ecuaciones simultáneas.

1.3.4. Pastizal

El significado literal y preciso del término pastizal hace referencia a un conjunto de prados. Por extensión, el concepto se utiliza para nombrar al lugar del campo que tiene hierba y al prado grande.

El pastizal también es un bioma formado una sucesión de hierbas y matorrales, que se desarrolla en un clima templado y que experimenta una estación cálida en el verano y una estación fría en el invierno.

En la mayor parte de las pastizales, apenas dos o tres especies de gramíneas (una familia de plantas herbáceas) cubren más del 60% del terreno.

1.3.4.1. Ryegrass Perenne (*Lolium perenne*)

Es una gramínea originaria de Europa que se adapta muy bien a una gran variedad de suelos, prefiriendo los pesados y fértiles. Es cultivado en altitudes comprendidas entre 2200 y 3000 msm.

Es un pasto denso con mucho follaje, excelente sabor y buena aceptación por los animales, los cuales lo consumen aún en estado de floración. Resiste el pastoreo continuo muy cerca del suelo sin reducirse la población de plantas. Se considera un pasto superior al exhibir una germinación, vigor y desarrollo sobresalientes. Es muy resistente a las heladas, moderadas y severas, constituyendo un pasto excelente para alturas superiores a los 3000 msm, donde es difícil la implantación de otras especies (<http://www.ceniap.gov.ve>).

- **Hábitos de crecimiento**

Crece en macollas, de tallos firmes y erectos, con nudos largos y oscuros, hojas basales numerosas de 28 a 50 cm. de longitud.

- **Usos**

Se emplea solo o mezclado con trébol blanco o rojo. Se siembra al voleo utilizando de 25 a 30 Kg./ha de semilla cuando se emplean rey grass naturales, o de 30 a 35 Kg./ha de semilla cuando se siembran rey grass híbridos. Si se siembra mezclado con tréboles debe utilizarse 10 Kg./ha más 2 o 3 Kg./ha de trébol blanco, o 1 a 2 Kg./ha de trébol rojo.

- **Fertilización**

Previo análisis de suelo se recomienda aplicar 350 Kg. de nitrógeno más 50 a 100 Kg./ ha de fósforo y potasio por año. Con un buen programa de fertilización se logran producciones de 18 a 20 t de materia verde por hectárea, equivalente a 9 -10 Tn de forraje seco.

- **Utilización de potreros**

Cuando el rey grass alcanza unos 15 cm. de altura, aproximadamente tres meses después de la siembra, está listo para su primer uso, el cual debe hacerse con mucho cuidado. Si es por

pastoreo, deben utilizarse animales jóvenes que únicamente despuntan el pasto y tienen menor peso, reduciendo el riesgo de destruir el pasto por pisoteo. Se deja pastorear a los animales hasta que el pasto alcance una altura de 5 cm. Por regla general, el momento adecuado para el pastoreo sería cuando el pasto presente un 10% de floración (<http://www.ceniap.gov.ve>).

1.3.4.2. *Medicago sativa* (Alfalfa)

Según Hughes, E. et al. (2000), la alfalfa, *Medicago sativa*, es originaria del suroeste de Asia, aunque se encuentran formas de ella y especies afines, como plantas espontáneas, diseminadas en las regiones centrales de Asia e incluso en Siberia. Se cree que la alfalfa se cultivó por primera vez en Irán. Según Ospina, J. et al, (1995), la alfalfa fue introducida en Grecia hacia el año 490 antes de Jesucristo, al ser invadida por persas, que la usaban para alimento de sus caballos de tiro y otros animales. Más tarde fue llevada a Italia y a otros países europeos, incluyendo España. Desde este país fue llevada, por los primeros exploradores españoles, a América Central y América del Sur.

Según, Bernal, J. (2001), la alfalfa, cuyo nombre científico es *Medicago sativa*, es una planta utilizada como forraje, pertenece a la familia de las leguminosas. Tiene un ciclo de vida productiva de entre cinco y doce años, dependiendo de la variedad utilizada, así como el clima. Alcanza una altura de 1 metro, desarrollando densas agrupaciones de pequeñas flores púrpuras. Sus raíces suelen ser muy profundas, pudiendo medir hasta 4,5 metros. De esta manera, la planta es especialmente resistente a la sequía. Tiene un genoma tetraploide.

• Distribución

La alfalfa está distribuida geográficamente en todo el mundo. El marcado aumento en la superficie cultivada en los estados centrales y orientales, se ha debido principalmente a la mejora de las prácticas de producción, debida a la disposición de mejor información y al uso mayor de fertilizantes con cal, potasio, fósforo y boro, así como el uso de la alfalfa tanto para pasto y forraje. Las nuevas variedades y la disponibilidad de una cantidad adecuada de semilla de alta calidad, han sido importantes factores en la expansión (Bernal, J. 2001).

- **Adaptación**

Según Hughes, E. et al. (2000), la alfalfa se adapta bien en un amplio margen de condiciones de clima y suelo. La alfalfa de flores amarillas, *M. falcata*, ha sobrevivido a temperaturas inferiores a -26.5°C, en Alaska, y los tipos comunes se cultivan en el Valle de la Muerte en California, donde la temperatura máxima alcanza a 54.5°C. La alfalfa se adapta preferentemente a suelos profundos, con subsuelo poroso. Es esencial un buen drenaje. Requiere, además, grandes cantidades de cal y no se desarrolla bien en los suelos ácidos.

La alfalfa crece bien en los climas secos, en suelos fértiles, donde existe una humedad aprovechable, como ocurre en los suelos bajo riego, con buena fertilización y prácticas de cultivo adecuadas, como la inoculación con bacterias fijadoras de nitrógeno y el uso de las variedades más recomendables, y se está obteniendo actualmente una producción buena bajo las condiciones más húmedas. La alfalfa es relativamente tolerante a los suelos alcalinos, pero no se desarrolla bien en los muy alcalinos. Es muy resistente a la sequía, pero entra en un periodo de latencia durante los periodos secos y sólo reanuda el crecimiento cuando las condiciones de humedad vuelven a ser favorables.

- **La alfalfa en las mezclas**

Según Hughes, E. et al. (2000), hay que tener en cuenta muchas consideraciones, antes de decidir si se debe sembrar la alfalfa sola o en mezcla. Suponiendo que el suelo sea adecuado para la alfalfa, figura entre las consideraciones más importantes, el uso que se le vaya a dar y las condiciones de lluvia. Cuando las precipitaciones sean altas, puede ser conveniente incluir trébol rojo en la mezcla. El modo de utilizar la cosecha tiene mucha importancia. Si se va a destinar a la deshidratación, es preferible sembrar alfalfa pura. Si se quiere obtener heno, para su aprovechamiento en la propia finca, puede lograrse un heno de muy buena calidad o un ensilaje satisfactorio, con una mezcla de leguminosas y gramíneas, y si la siembra se va a utilizar a la vez para pasto y para la obtención de heno, son preferibles las mezclas. Cuando la cosecha se vaya a utilizar preferentemente para el pastoreo, puede agregarse a la mezcla 250 a 500 g de semilla de trébol ladino. Otra leguminosa que puede incluirse, especialmente en los casos de mayor humedad, es el trébol híbrido. En algunos estados del centro y del norte de los Estados Unidos, se usa mucho el bromo en unión del fleo. En los estados del este, se usa con frecuencia en las mezclas, el dácilo.

1.3.4.3. *Dactylis glomerata* (Pasto Azul)

Tapia, M. (2000), indica que el pasto azul cuyo nombre científico es *Dactylis glomerata*, este pasto eurasiático se siembra como forrajera en regiones templadas y se tornan silvestres ocasionalmente.

- **Distribución**

Según Hughes, E. et al. (2000), el dáctilo se encuentra en gran parte de la zona templada del hemisferio norte, incluyendo toda Europa, salvo la parte más septentrional, gran parte de la mitad norte de Asia, las montañas de Argelia, Madeira y las Canarias. En América del Norte se encuentra en las provincias del este del Canadá y en los Estados Unidos, desde la frontera con el Canadá hasta la parte septentrional de los Estados del Golfo, y desde la costa del Atlántico, hasta el borde de las Grandes Llanuras. También se encuentra en las áreas muy lluviosas de las montañas rocosas, en las áreas bajo riego de casi todo el oeste y en la costa del Pacífico.

- **Exigencias del suelo**

Según Hughes, E. et al. (2000), el dáctilo tiene exigencias de suelo menos precisas que el fleo y especialmente que el bromus, siendo capaz de persistir e incluso crecer mejor en suelos de poco fondo y algo faltos de fertilidad. Sin embargo, responde bien a un alto grado de fertilidad del suelo y particularmente a aplicaciones adecuadas de nitrógeno. A causa de su alta capacidad de rendimiento, el dáctilo extrae en gran cantidad elementos nutritivos del suelo. No se da bien en los suelos muy alcalinos.

- **Características de la planta**

Según Hughes, E. et al. (2000), el dáctilo es una planta perenne de vida larga bajo condiciones favorables. Es un tipo que crece formando matas y produce un césped abierto. Este hábito de matear, debido en parte a lo corto de los entrenudos basales de los tallos, hace que el dáctilo, sin un pastoreo o siega adecuados, forme grandes macizos. Cuando se hace pastar o se siega, y especialmente cuando se siembra asociado con una leguminosa como el trébol Ladino, puede contrarrestarse esta característica desfavorable del dáctilo.

Los tallos florales del dátilo tienen una altura de 60 a 120 cm. Las hojas están plegadas en la yema, los limbos son planos con sección en formas de V, anchas, largas y de ápice puntiagudo. Las vainas son aplastadas y con una fuerte quilla.

- **Apetencia por el ganado**

Según Hughes, E. et al. (2000), manifiesta que el grado de apetencia del dátilo por el ganado es muy variado. Los ganaderos manifiestan que los animales no quieren comer el dátilo. Otros han comprobado que el ganado lo come con facilidad y que al parecer lo apetece. La vegetación nueva no madura, es muy apetecible para los animales. Pero el dátilo crece muy rápidamente y pronto deja de ser apetecido por el ganado, que se concentra sobre otras especies que crecen con mayor lentitud y sobre las cuales aumenta su selectividad.

Este factor de crecimiento y maduración rápida, se pone de manifiesto especialmente durante la primavera, época en que el crecimiento se inicia más pronto que en otras gramíneas y la maduración se alcanza más temprano. Un pastoreo temprano e intenso, al principio del ciclo, o la siega para heno o ensilaje durante este periodo, es esencial para poder mantener un abastecimiento continuo de hierba apetecible.

- **Fertilización**

Según <http://infoagro.com>. (2008), generalmente, es esencial la fertilización para un alto rendimiento. Se ha estimado que en pastos explotados intensamente puede extraerse anualmente en la hierba el equivalente de 550 kg de sulfato amónico, 165 kg de superfosfato y 165 kg de cloruro de potasio, por hectárea.

El dátilo para forraje se produce casi exclusivamente en asociación con una o varias leguminosas, que cuando se inoculan debidamente, proporcionan el nitrógeno necesario para el desarrollo de la gramínea. Aunque las leguminosas asociadas no proporcionan todo el nitrógeno que el dátilo puede utilizar, la aplicación de nitrógeno con fertilizantes comerciales, suelen estimular excesivamente el crecimiento de la gramínea, lo que determina la asfixia o la debilitación de las leguminosas. En consecuencia, no suele recomendarse la aplicación de fertilizantes nitrogenados a las asociaciones de dátilo y leguminosas (<http://infoagro.com>.2008).

Por otra parte, se han obtenido resultados beneficiosos sobre el rendimiento de las mezclas de dátilo y leguminosas mediante la aplicación de nitrógeno y ésta resulta ser una práctica recomendable en algunos casos. Cuando se trate de poblaciones puras de dátilo o en casos en que la proporción de leguminosas en la mezcla sea reducida y la fertilización con nitrógeno sea necesaria.

Aunque la cal, los fosfatos y la potasa pueden limitar la producción máxima del dátilo, cuando se cuenta con una cantidad adecuada de nitrógeno disponible, dichos elementos fertilizantes suelen limitar más el crecimiento y la persistencia de la leguminosa asociada. En la mayor parte del área en que se produce el dátilo, deben proporcionarse cal y fosfatos para una producción satisfactoria de las asociaciones de dátilo y leguminosas.

1.3.5. El suelo

El suelo constituye el fundamento más importante para la producción agropecuaria y con ello de la alimentación humana. Es muy significativo que el término de la palabra “cultura” sea la palabra latina “colere”, que quiere decir “trabajar la tierra” o “cuidar la tierra”. Al parecer todas las culturas agrarias tradicionales del mundo desarrollaron conceptos de la “madre tierra”; un ejemplo de ello la “*Pacha Mama*”, que según el concepto que tiene entre los indios, se podría traducir en sentido de *tierra grande, directora y sustentadora de vida*” (Benzing, A. 2001). El suelo es un recurso natural renovable de importancia básica para la vida sobre la tierra. Es la fuente de vida de las plantas, los animales y la especie humana (Suquilanda, M. 1996).

1.3.5.1. El pH del suelo

El potencial hidrógeno hace referencia al grado de acidez o basicidad del mismo y generalmente se expresa por medio de un valor de pH del sistema suelo-agua. El pH es la medida de la concentración de iones de hidrógeno [H⁺]. Según este valor, un suelo puede ser ácido, neutro o alcalino. Las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo están influenciadas por la acidez o basicidad del medio, que a su vez condicionan el uso agronómico del suelo. Así, la mayoría de las plantas prefieren rangos de pH de 5,5 a 7,5, pero algunas especies prefieren suelos ácidos o alcalinos. Sin embargo, cada planta necesita un rango específico de pH, en el que puede expresar mejor su potencialidad de crecimiento.

Del pH también dependen los procesos de humificación. En función del pH se producen distintos tipos de materia orgánica del suelo y propiedades que influyen directamente sobre el crecimiento vegetal como el movimiento y disponibilidad de los nutrientes o los procesos de intercambio catiónico. El pH influye sobre la movilidad de los diferentes elementos del suelo: en unos casos disminuirá la solubilidad, con lo que las plantas no podrán absorberlos; en otros el aumento de la solubilidad debida al pH, hará que para determinados elementos sea máxima (por ejemplo, cuando hay mucha acidez se solubiliza enormemente el aluminio pudiendo alcanzarse niveles tóxicos). Cada planta necesita elementos en diferentes cantidades y esta es la razón por la que cada planta requiere un rango particular de pH para optimizar su crecimiento. Por ejemplo, el hierro, el cobre y el manganeso no son solubles en un medio alcalino. Esto significa que las plantas que necesiten estos elementos deberían teóricamente estar en un tipo de suelo ácido. El nitrógeno, el fósforo, el potasio y el azufre, por otro lado, están disponibles en un rango de pH cercano a la neutralidad (<http://www.suelo.org.ar>).

1.3.5.2. Materia Orgánica del Suelo (MOS)

El termino MOS es generalmente usado para representar los constituyentes orgánicos del suelo, incluyendo plantas sin degradar y tejidos animales, sus productos de descomposición parcial y la biomasa del suelo. De allí que este término incluye:

Moléculas orgánicas identificables de alto peso molecular tales como polisacáridos y proteínas.

Sustancias más simples tales como azúcares, aminoácidos, y otras moléculas pequeñas.

Sustancias húmicas

Es posible que la MOS contenga la mayor parte o bien todos los compuestos orgánicos sintetizados por los organismos vivos.

De la MOS frecuentemente se dice que consiste de sustancias húmicas y sustancias no-húmicas. Las sustancias no-húmicas son todos aquellos materiales que pueden ponerse en una de las categorías de compuestos discretos tales como azúcares, aminoácidos, grasas, y así siguiendo. Sustancias húmicas son los otros componentes inidentificables.

- **Función de la materia orgánica en el suelo**

La materia orgánica contribuye al crecimiento vegetal mediante sus efectos en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.

Función nutricional: sirve como fuente de N, P para el desarrollo vegetal.

Función biológica: afecta profundamente las actividades de organismos de microflora y microfauna.

Función físico-química: promueve una buena estructura del suelo, por lo tanto mejorando la labranza, aireación y retención de humedad e incrementando la capacidad amortiguadora y de intercambio de los suelos (<http://www.manualdelombricultura.com>).

- **Contenido de Nitrógeno del suelo**

El nitrógeno que se encuentra en el suelo se denomina orgánico e inorgánico, la mayor cantidad de nitrógeno es parte integrante de materiales orgánicos complejos del suelo.

Compuestos nitrogenados inorgánicos. Las formas inorgánicas del nitrógeno del suelo incluyen: NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- , N_2O , NO y nitrógeno elemental. Desde el punto de vista de la fertilidad del suelo los más importantes son: NH_4^+ , NO_3^- y NO_2^- , en cambio el óxido nitroso y el óxido nítrico son las formas del nitrógeno que se pierde en el proceso de desnitrificación.

Las formas orgánicas del nitrógeno del suelo se encuentran en forma de aminoácidos, proteínas, aminoazúcares y otras formas complejas que se producen en la reacción del amonio con la lignina y de la polimerización de quinonas y compuestos nitrogenados, así como de la condensación de azúcares y aminas

La mineralización del nitrógeno es el proceso de transformación de nitrógeno orgánico a la forma mineral (NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^-) y la inmovilización del nitrógeno es el proceso de transformación del nitrógeno inorgánico o mineral a la forma orgánica. Si el suelo se trabaja, como sucede al arar, hay un inmediato y rápido aumento de mineralización.

El nitrógeno es necesario para la descomposición de la materia orgánica por los microorganismos heterótrofos del suelo y si el material orgánico que se descompone tiene poco nitrógeno en relación al carbono presente (paja de trigo, tallos de cereales maduros), los microorganismos utilizan el amonio o nitratos presentes en el terreno. Este nitrógeno permite el rápido crecimiento de los microorganismos que proporcionan material con carbono al suelo.

La mineralización e inmovilización del nitrógeno del suelo y la velocidad de recambio de los materiales orgánicos son afectadas por los organismos heterótrofos del suelo incluyendo las bacterias y los hongos. Su requerimiento de energía lo satisfacen mediante la oxidación de los materiales que contienen carbono. Esta descomposición de la materia orgánica aumenta con la temperatura, la humedad y la cantidad de oxígeno (<http://www.sagan-gea.org/hojaredsuelo/paginas/11hoja.html>).

1.3.5.3. Contenido de Fósforo del Suelo

El fósforo (P) es esencial en todas las formas de vida conocidas, dado que constituye un elemento clave en muchos procesos fisiológicos y bioquímicos. Se trata de un componente presente en todas las células de todos los organismos vivos. El fósforo aparece en estructuras complejas de ADN y ARN que, al contener y codificar la información genética, controlan todos los procesos biológicos en las plantas. Además, el fósforo es un componente fundamental del sistema de transporte de energía en todas las células.

El fósforo no aparece aislado en la naturaleza, sino que se encuentra siempre combinado con otros elementos con los que forma los fosfatos que pueden ser muy complejos y presentarse bajo distintas formas en los suelos, el agua, las plantas, los animales y el hombre. Por tanto, se utilizará la palabra “fósforo” de forma genérica en lugar de identificar el fosfato concreto, aunque en la mayoría de los casos, se ofrecerán valores numéricos como P₂O₅.

El fósforo desempeña un papel fundamental en la fotosíntesis, proceso por el que las plantas absorben la energía del sol para sintetizar moléculas de carbohidratos, es decir, de azúcares, que son transportados a los órganos de almacenamiento de las plantas. Este proceso es esencial para todas las formas de vida y constituye el primer paso en la cadena para producir alimentos, piensos y fibras.

Las raíces de las plantas absorben el fósforo del agua presente en el suelo y que se denomina solución acuosa del suelo. Sin embargo, los compuestos de fósforo no son muy solubles y, como consecuencia, la cantidad de fósforo que la planta puede tomar de la solución acuosa del suelo tiende a ser mucho menor de la que necesita, especialmente cuando la planta se encuentra en un periodo de fuerte crecimiento.

El fósforo orgánico del suelo puede asociarse a la materia orgánica de ese suelo (humus) o a los detritos orgánicos recientemente aportados y procedentes de las plantas o de los animales. Estas moléculas orgánicas no pueden ser directamente utilizadas por las plantas y tienen que ser descompuestas por los microbios del suelo para que se liberen iones de fosfato inorgánico que puedan ser aprovechados por las raíces de las plantas o que puedan intervenir en las mismas reacciones que otros iones de fosfato presentes en los fertilizantes (<http://www.infoagro.com>).

1.3.5.4. Contenido de Potasio del suelo

El potasio (K) es un nutriente esencial de la planta. Es uno de los tres nutrientes principales junto con el nitrógeno (N) y el fósforo (P). Los cultivos contienen aproximadamente la misma cantidad de K que de N, pero más K que P. En muchos cultivos de alto rendimiento, el contenido de K excede al contenido de N.

- **Papel del potasio en la planta**

El potasio (K) es absorbido (del suelo) por las plantas en forma iónica (K^+). A diferencia del N y el P, el K no forma compuestos orgánicos en la planta. Su función principal está relacionada fundamentalmente con muchos y variados procesos metabólicos.

El potasio es vital para la fotosíntesis. Cuando existe deficiencia de K, la fotosíntesis se reduce y la respiración de la planta se incrementa. Estas dos condiciones (reducción en la fotosíntesis e incremento en la respiración), presentes cuando existe deficiencia de K, reducen la acumulación de carbohidratos, con consecuencias adversas en el crecimiento y producción de la planta.

- **Formas de potasio en el suelo**

A pesar de que la mayoría de los suelos contienen miles de kilogramos de K a menudo más de 20000 Kg./ha, solo una pequeña cantidad está disponible para la planta durante el ciclo de crecimiento, probablemente menos del 2%. El K está presente en el suelo en tres formas: no disponible, lentamente disponible y disponible.

Potasio no disponible: es retenido fuertemente en la estructura de los minerales primarios del suelo (rocas). Este K es liberado a medida que los minerales se meteorizan o descomponen por acción de los agentes ambientales como temperatura y humedad, pero esta liberación es tan lenta que el K no está disponible para las plantas en un ciclo de crecimiento en particular. El proceso de meteorización es tan lento que toma cientos de años para acumular cantidades significativas de K disponible en el suelo. Generalmente, los suelos de regiones cálidas y húmedas son más meteorizados que aquellos de climas fríos y áridos. Los suelos menos meteorizados son más ricos en K que aquellos que han soportado la prolongada acción de altas temperaturas y humedad.

Potasio lentamente disponible: es aquel que queda atrapado o fijado entre las capas de cierto tipo de arcillas del suelo. Estas arcillas se contraen o se expanden cuando el suelo está seco o húmedo. La contracción y expansión de las capas de las arcillas atrapa los iones K haciéndolos no disponibles o lentamente disponibles. Los suelos viejos muy meteorizados no contienen cantidades significativas de estas arcillas. Los suelos arenosos contienen reservas más pequeñas de K lentamente disponible en comparación con aquellos suelos que contienen mayores cantidades de arcilla.

Potasio disponible: es aquel que se encuentra en la solución del suelo y el K que está retenido en forma intercambiable por la materia orgánica y las arcillas del suelo (<http://www.agropecstar.com>).

1.3.5.5. Relación Carbono Nitrógeno (R/C:N)

Los organismos están compuestos principalmente de moléculas de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno y, en menores cantidades por fósforo y azufre. El humus contiene todos los elementos absorbidos por las plantas, pero no en la misma proporción en la que se encuentran en los tejidos vegetales.

Según el valor de la relación C/N, determinaremos si un material orgánico está poco o muy descompuesto. Para valores de C/N = 50 – 80, existe mucha materia orgánica y poca actividad microbiana. Para valores entre 15 y 40, la degradación está próxima al equilibrio, y se incorpora al suelo parte del nitrógeno liberado. Para valores próximos a C/N = 10, se considera que la descomposición de la materia orgánica ha entrado en equilibrio, lo que significa que las cantidades de carbono y nitrógeno son las adecuadas para que el proceso no se ralentice ni acelere (<http://www.agropecstar.com>).

1.3.6. Bioabonos

Los abonos orgánicos o bioabonos son todos los materiales de origen orgánico que se pueden descomponer por la acción de microbios y del trabajo del ser humano, incluyendo además a pequeños organismos presentes en las excretas animales y al trabajo de microbios específicos, que ayudan a la tierra a mantener su fertilidad (<http://www.laneta.apc.org/biodiversidad/documentos>).

Guaigua, W. (2007), menciona las siguientes ventajas de los abonos orgánicos sobre los químicos:

- **Mayor efecto residual**

Aumento en la capacidad de retención de humedad del suelo a través de su efecto sobre la estructura (granulación y estabilidad de agregados), la porosidad y la densidad aparente.

Formación de complejos orgánicos con los nutrientes manteniendo a éstos en forma aprovechable para las plantas.

Reducción de la erosión de los suelos, al aumentar la resistencia de los agregados a la dispersión por el impacto de las gotas de lluvia y al reducir el escurrimiento superficial.

Elevación de la capacidad de intercambio catiónico del suelo, protegiendo los nutrientes de la lixiviación.

Liberación de CO₂ que propicia la solubilización de nutrientes.

Abastecimiento de carbono orgánico, como fuente de energía, a la flora microbiana heterótrofa.

- **Clases de Bioabonos**

En el país podemos disponer de diferentes clases de bioabonos, entre los cuales se destacan los siguientes:

- Estiércoles
- Residuos de cosechas
- Residuos de agroindustria
- Abonos verdes
- Compost
- Abonos líquidos (té de estiércol, biol, purines)
- Humus de lombriz, etc. (Suquilanda, M. 1996).

Los residuos orgánicos como materia prima para la producción de abonos orgánicos Parece oportuno discutir algunas definiciones referentes a lo que se entiende por abonos, bioabonos o biofertilizantes. Entendemos genéricamente por abonos todas aquellas sustancias o compuestos de origen abiógeno o biógeno que presentan alguna propiedad positiva para los suelos y cultivos. Por abonos minerales se entienden sustancias o compuestos químicos que pueden pertenecer al campo de la química inorgánica u orgánica. Son inorgánicos todos los abonos potásicos y fosfatados; entre los nitrogenados, algunos, como la urea y el amoníaco, pertenecen a la química orgánica.

Por contraposición, los abonos orgánicos o bioabonos, son aquellas sustancias o compuestos de origen biógeno vegetal o animal que pertenecen al campo de la química orgánica, y que son en general incorporados directamente al suelo sin tratamientos previos. La aplicación de estiércoles y purines es una práctica tradicional de abonado orgánico. En esta categoría se puede incluir los abonos verdes. Si bien potencialmente, la incorporación al suelo de residuos orgánicos puede llegar a tener algún efecto beneficioso sobre la estructura y fertilidad de los suelos, no en todos los casos esto se cumple e inclusive el efecto puede ser perjudicial. Cuando incorporamos residuos orgánicos frescos o en procesos incipientes de biodegradación al suelo, el orden natural, conlleva a que se cumplan los procesos de mineralización. Es frecuente, que para que esta serie de procesos se cumplan, se produzca un alto consumo de oxígeno e inclusive si los materiales aportados no tienen

una buena relación carbono/nitrógeno se agoten inicialmente la reservas de nitrógeno del suelo. En algunos casos, se terminan favoreciendo los procesos anaerobios, con la consiguiente acidificación, movilización y pérdidas de nutrientes. En resumen, los procesos de estas prácticas son incontrolables por lo que los resultados finales quedan en muchos casos librados al azar.

Parece entonces razonable, que para aprovechar el potencial que los desechos orgánicos tienen como abonos, estos deben pasar por un proceso previo antes de su integración al suelo, de forma tal que, el material que definitivamente se aporte, haya transcurrido por los procesos más enérgicos de la mineralización, se presente desde el punto de vista de la biodegradación de la forma más estable posible, y con los macro y micro nutrientes en las formas más asimilables posibles para los productores primarios (Sztern, D. et al. 1999).

CAPÍTULO II METODOLOGÍA

2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para realizar el mejoramiento de la competitividad de la asociación Ñukanchik Ñan a través del incremento de producción de materia prima por el eficiente balance alimentario del bovino en energía, proteína y fibra, se analizó la calidad de los suelos (Nitrógeno, Fósforo, Potasio y Materia Orgánica), y los pastos (gramíneas y leguminosas) con que cuenta los agricultores que poseen pequeñas ganaderías de leche, además los requerimientos nutricionales de los bovinos en cada uno de los estados fisiológicos de estos animales.

2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se desarrolló una investigación de tipo descriptiva, la que permitió determinar desde la teoría la situación ideal de los procesos de disponibilidad y calidad de los recursos alimenticios del ganado de leche, estableciendo indicadores de evaluación técnicos, que deben considerar los actores de esta actividad en las comunidades, puesto que las personas tienen expectativas sobre la operación de la alimentación de los bovinos, por lo tanto es necesario conocer el grado de colaboración e involucramiento para elaborar una propuesta adaptable socialmente; sostenible y además de crear una cultura de calidad del hato ganadero los cuales permiten expresar a los animales el potencial productivo y su expresión genética.

2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo del presente trabajo se utilizó el método deductivo que de va de lo general a lo particular, así pudimos determinar el análisis de suelos de los beneficiarios de la Asociación Ñukanchik Ñan, análisis de la calidad de los pastos en función de la composición bromatológica tales como proteína. Fibra, energía y macronutrientes (Calcio y Fosforo), además el cálculo de los requerimientos nutricionales de los animales en función de su estado fisiológico con la finalidad de realizar finalmente un balance nutricional que permita expresar su potencial genético de los animales.

La presente investigación por su naturaleza fue de campo y laboratorio, para lo cual se utilizó las técnicas de entrevistas, encuestas, observación simple, además del empleo de los métodos de investigación inductivo, puesto que el proceso de conocimiento que se

inicia por la observación de fenómenos particulares con el propósito de llegar a conclusiones y premisas de carácter general que pueden ser aplicados a situaciones similares a la observada.

2.4. TÉCNICAS DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

2.4.1. Investigación Documental

Para fundamentar de mejor manera el presente trabajo se utilizó trabajos de investigación de la UNACH, ESPOCH, MAGAP, así como documentos del GAD Parroquial.

2.4.2. Investigación de Campo (Por el lugar)

La investigación de campo se desarrolló muestreando los suelos, y para la determinación de perfiles de consumidores se seleccionaran algunos barrios de la ciudad de Riobamba. Se diseñaran y validarán instrumentos como:

- a) Cuestionarios
- b) Entrevistas
- c) Encuestas
- d) Observación

2.4.3. Técnicas e Instrumentos

Se utilizó fuentes primarias y secundarias, dentro de las fuentes primarias tenemos la entrevista a los actores sociales del sector. Dentro de las fuentes secundarias tenemos documentos, boletines informativos de distintas entidades del país como: FLACSO, INEC, Banco Central de Ecuador, MAGAP, Ministerio de Ambiente, ESPOCH, UNACH, Plan de Desarrollo territorial de la parroquia San Juan y es estudio de caracterización de los suelos del Proyecto de Desarrollo de Área (PDA) de la Unión de Organizaciones Campesinas Indígenas de Comunales (UOCIC).

2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población para esta investigación la constituyen los 800 habitantes de la Comunidad Chimborazo, cifra tomada del Censo de Población INEC 2010, vale la pena mencionar que la actividad económica primaria es la agricultura y ganadería.

2.5.1.1. Cálculo de la muestra representativa.

Tomando en consideración que el número de socios de la Asociación Ñucañchik Ñan son 21 personas, se tomó en consideración a toda esta población para el respectivo estudio, por tal razón no fue necesario calcular el tamaño de la muestra.

2.6. PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El proceso de análisis tendrá cinco etapas:

- Validación de instrumentos
- La codificación de los datos recopilados y su ordenamiento por indicadores
- Aplicación de instrumentos
- Ordenamiento y análisis
- Conclusiones

2.6.1. Tratamiento de los resultados

- Una vez obtenido los resultados fue necesario establecer un referente teórico establecido para poder comprobar las hipótesis. Luego de completar el análisis de los puntos mencionados se desarrolló las respectivas conclusiones.
- Prueba de hipótesis
- Estadística descriptiva

2.7. HIPÓTESIS

2.7.1. Hipótesis General

El balance Alimentario de los bovinos de leche en la asociación ÑUKANCHIK ÑAN permitirá el mejoramiento de la competitividad a través de producción de leche (Materia prima) para la industria.

2.7.2. Hipótesis específicas

- 2.7.2.1.** La identificación de los problemas nutricionales de los bovinos permitirá corregir a través de balance alimentario y mejorar rendimientos productivos
- 2.7.2.2.** El estímulo a la asociación ÑUKANCHIK ÑAN en la producción de leche será a través de los rendimientos basados en la adecuada nutrición animal.
- 2.7.2.3.** La sistematización del mantenimiento de los pastos mediante oxigenación fertilización permitirá mejorar la vida útil de los pastizales.

Cuadro 2.1. Operacionalización de la hipótesis

Hipótesis	Variables	Indicadores	Instrumentos	Verificación
<p>General</p> <p>El balance Alimentario de los bovinos de leche en la asociación ÑUKANCHIK ÑAN permitirá el mejoramiento de la competitividad a través de producción de leche (Materia prima) para la industria.</p>	<p>Disponibilidad de un balance alimentario para bovinos de leche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción lechera 	<ul style="list-style-type: none"> • Compuestos bromatológicos de la alimentación • Volumen de leche 	<p>Laboratorio</p> <p>Registros de producción lechera</p>	<p>Reportes del laboratorio</p> <p>Reportes de producción lechera</p>
<p>Específicas</p> <p>La identificación de los problemas nutricionales y corregirlos con un balance alimentario permitirá mejorar los rendimientos productivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis nutricional de la alimentación (pastos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Materia seca • Cenizas • Energía • Proteína • Grasa • Fibra • Humedad 	<p>Laboratorio</p>	<p>Reporte de Laboratorio</p>

Hipótesis	Variables	Indicadores	Instrumentos	Verificación
El estímulo a la asociación ÑUKANCHIK ÑAN en la producción de leche será a través de los altos rendimientos basados en la adecuada nutrición animal.	<ul style="list-style-type: none"> • Producción lechera 	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen de producción lechera 	Registros de producción	Registros de producción lechera de los socios de la ÑUKANCHIK ÑAN
La sistematización del mantenimiento de los pastos mediante oxigenación fertilización permitirá mejorar la vida útil de los pastizales.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de Suelos de la comunidad Chimborazo • Programa de Fertilización de los pastos 	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos minerales indispensables en la producción de pastos 	Estudios previos Formulación de fertilizaciones	Documento de estudio PDA UOCIC.

CAPÍTULO III
LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS

3.1. Tema

Balance Alimentario para bovinos de Leche en la Asociación ÑUKANCHIK ÑAN.

3.2. Presentación

La ganadería de nuestro país se han desarrollado únicamente con la utilización de alimento a base de forraje, sin considerar que estos requieren ser alimentados en forma balanceada, ya que los pastos si bien es cierto poseen nutrientes, pero estos no satisfacen los requerimientos nutricionales, razón por la cual estos animales requiere de técnicos e ingenieros que sean capaces de poder predecir las cantidades de leche o carne que se pueden producir en las unidades a ellos asignadas.

Una forma para poder cumplir con ese principio es contar con métodos de trabajo adecuados a nuestros sistemas de producción. En ese sentido se impone el saber elaborar el balance alimentario.

Los factores a tener en cuenta para realizar un balance alimentario son:

- Relativos al pasto.
- Relativos al consumo animal.
- Relativos a los requerimientos.

Sobre el valor nutritivo de los pastos influyen la especie o variedad, clima y manejo a que estos son sometidos, aspectos que son tratados en otro capítulo de este libro y deben ser estudiados detenidamente.

De ahí que se afirme que el pasto es un alimento dinámico, o sea, que su calidad se modifica en dependencia de los factores antes mencionados.

El balance alimentario puede ser:

- Perspectivo.
- Histórico.
- Instantáneo.

El balance perspectivo tiene por objetivo predecir la producción de leche de la unidad de acuerdo a los alimentos con que contará el técnico para elaborar las dietas de los animales.

Este balance nos permite conocer con antelación en qué momento del año se producirán déficit de alimentos para cubrir los requerimientos de los animales.

Estos alimentos lo forman fundamentalmente los concentrados y los pastos y forrajes. Este último se estima mediante la elaboración del balance forrajero.

La limitante de este balance es la dependencia de los alimentos concentrados, de acuerdo a las cantidades que se reciban realmente en la empresa y de los rendimientos de los pastos y forrajes que pueden variar a causa de las condiciones climáticas del año, especies y labores aerotécnicas utilizadas e insumos asignados.

El balance histórico nos ofrece el comportamiento de los diferentes alimentos que componen la dieta de los animales, sus relaciones en cuanto a su influencia en la producción de leche o carne.

Permite conocer como los factores del manejo y el clima influyen en la producción animal. Este balance pierde en precisión cuando las unidades utilizadas sufren transformaciones en las variedades de pastos que conforman los pastizales, producto de siembras nuevas con cultivares que presenten un mayor potencial de producción de leche o carne, o en caso contrario por la desaparición del pasto mejorado por especies de bajo valor nutritivo. También por la sustitución de los animales por otros que posean un potencial de producción diferente al empleado con anterioridad.

3.3. Objetivo

Diseñar un balance alimentario para bovinos de Leche en la Asociación ÑUKANCHIK ÑAN y programa de fertilización de pastizales.

3.4. Fundamentación

3.4.1. Alimentación animal a base de pastos

Villalobos, C. (1989), manifiesta que la fermentación microbial en el rumen produce ácidos grasos volátiles y proteína microbial, que es la que proporciona la mayor parte de energía y la proteína metabolizable para el ganado. El desbalance en la sincronización de energía y nitrógeno puede dar como resultado una reducción en la producción de la proteína

microbial. De la misma forma el no sincronizar la proporción de los nutrientes metabolizables para los tejidos del animal puede dar como resultado un menor consumo de forraje y afectar negativamente el rendimiento de los animales en el pastoreo.

El metabolismo microbial en el rumen es principalmente regulado por la calidad y tasa de degradación de los carbohidratos y proteínas que normalmente dependen de las características físicas y químicas de la dieta. Los compuestos nutricionales de la dieta utilizada para el mantenimiento y crecimiento microbial en el rumen han sido divididos en Carbohidratos No Estructurales (CNS), y estructurales (CS), proteína degradada en el rumen (PDR), y la proteína que no es degradada en el rumen (PNR), estos componentes principales tienen diferentes características físicas así como formas de utilización, y sirven para evaluar las características de los suplementos y su impacto en los animales en pastoreo.

3.4.2. Alimentación Suplementaria

Rodas, J. (2000), indica que la gallinaza puede utilizarse para garantizar el suministro de la proteína de los animales, pero el nivel de sustitución de las proteínas naturales debe ser inferior a un 50%.

Goodwin, D. (1987), manifiesta que el ganado vacuno puede utilizar en Nitrógeno No Proteico NNP gracias a la relación simbiótica que existe entre un novillo y los miles de millones de microbios que se alojan en el rumen. Una vez que llega el NNP al rumen se descompone en amoníaco y dióxido de carbono. Si existe las condiciones apropiadas en el rumen, los microorganismos utilizarán el amoníaco liberado de NNP y elaborarán proteica de gran calidad, sin embargo si no existe las condiciones ideales, el amoníaco será absorbidos a través de la pared del rumen pasando a la corriente sanguínea; el hígado retirará de la sangre y el amoníaco absorbido será carga para el hígado.

Calero, M. (2004), evaluó en 20 vacas lecheras mestizas en producción que no sobrepasaron el cuarto mes de producción, la utilización de 2 kg de una alimentación suplementaria a base de mezclas de caña de azúcar y bagazo de caña enriquecido en las relaciones 25-75, 50-50, 75-25 y 100-0%, frente a un tratamiento control que recibió solo pasto. Determinándose que el empleo de la suplementación alimenticia a base de caña de azúcar y bagazo de caña enriquecida no afectó las condiciones corporales obteniéndose incrementos de peso de 23.00 a 34.25 kg con el empleo de la suplementación alimenticia a base de 100% de caña de azúcar se alcanzó la mejor producción diaria de (5.82 litros/vaca/día), el menor

costo de producción (\$0.18/litro), y la mejor rentabilidad 29%, mientras que con la combinación 50-50% de caña de azúcar y bagazo enriquecida, únicamente se cubrieron los costos de producción por lo que se recomienda proporcionar a las vacas en producción una suplementación alimenticia de 2 kg por día a base de 100% de caña de azúcar ya que su utilización permitió reducir los costos de producción y elevar la rentabilidad 29%.

Carrillo, R. (2001), evaluó el efecto de suplementación de bagazo de caña enriquecida (10, 20,30 y 40%), en reemplazo de concentrado comercial, frente a un tratamiento control, en la primera fase de gestación de vacas holstein de un peso promedio de 528.7 kg como parte de proyecto de IQCV 060 PROBACA-PROMSA, determinó que los niveles de bagazo de caña enriquecido empleados no afectaron el comportamiento fisiológico y productivo de los animales, terminando con pesos entre 413 a 450 kg ganancia de peso de 101 a 105 kg observándose que al utilizar el nivel 30% de conversión alimenticia se mejora a 14.10 con un costo/kg de ganancia de peso de \$1.36, por lo que recomienda utilizar entre 30 y 40% de bagazo de caña enriquecida para reducir los costos de producción y elevar la rentabilidad.

Polo, R. (2008), reporta una condición corporal que encontró entre 1 y 2 puntos en el 6% de las vacas de su investigación en las ganaderías de Anguñay y San Antonio y el 94% de los animales se encontraron con una condición corporal sobre 2.5 puntos.

Ferguson, J. (1996), citado por Polo, R. (2008), detalla como la llave para un fructífero manejo del balance energético a través del periodo perinatal el de proveer una adecuada densidad energética en la ración preparto.

3.4.3. Alimentos Energéticos

Hazard, T. (1990), manifiesta que al inicio de la lactancia, las vacas requieren mas energía que la que normalmente consumen, ya que movilizan las reservas corporales para la producción de leche (están en balance negativo de energía). El periodo más crítico de la lactancia es entre el parto y pico de producción de leche (5 a 9 semanas). Las vacas que pierden más de un punto en condición corporal en las primeras 6 semanas de lactancia, tienen menos fertilidad. El objetivo del programa de alimentación al inicio de la lactancia es estimular el consumo de MS, incrementar la producción de leche y mantener la salud del animal. Las raciones altas en energía sin adecuadas fibras efectivas conducen a problemas metabólicos. Es esencial que la ración tenga un contenido balanceado de nutrientes y fibras efectivas para un buen funcionamiento del rumen. Varios factores influyen en el consumo de MS: nivel de producción de leche, etapa de lactancia, condiciones ambientales, factores

sociales y de manejo, condición corporal, tipo y calidad de ingredientes de la dieta, particularmente el forraje.

Cañas, R. (1998), manifiesta que el contenido energético debe ser entre 2,9 a 2,7 Mcal. de energía metabolizable por kilo de materia seca. Como ya se señaló, el primer tercio es el exigente en la alimentación de la vaca lechera y es, en esta etapa, donde el productor lechero debe hacer los mayores esfuerzos con el objeto de satisfacer los requerimientos nutritivos de los animales. En el primer tercio se produce alrededor del 45% del total de la leche de la lactancia. En el segundo y tercer tercio se produce el 32 y 23%, respectivamente.

Acedo, J. (1997), sugiere que el contenido de energía neta de lactación para las vacas recién paridas debe ser de 1.67 Mcal/kg; mientras que para las vacas aproximándose al pico de lactación el requerimiento varía de 1.72 a 1.74 Mcal/kg.

3.4.4. Requerimiento de fibra

Hazard, T. (1990), menciona que la vaca en su inicio de lactancia debe tener acceso fácil a una ración bien balanceada, altamente digestibles, palatable y adecuada en cantidad de fibra efectiva. El éxito es fibra en la formulación de raciones altas en energía pero que mantengan un óptimo ambiente ruminal. Puede utilizarse grasa bypass, también es importante suplementar las raciones varias veces por día, dependiendo de las condiciones ambientales. Las raciones para vacas recién paridas (0 a 3 semanas), deben contener entre 28 y 30% de FND y 21% de FAD en base seca, mientras que para el inicio de lactancia un 25% de FND y 19% de FAD. Los carbohidratos no estructurales deberán formar 38% de las dietas para las vacas recién paridas y en 40% para la otra etapa.

Hazard, T. (1990), determina la fermentación de cantidades excesivas de carbohidratos no estructurales en el rumen resulta en alta producción de ácido láctico que disminuye el pH ruminal con riesgo de acidosis el NRC. (2000), recomienda un mínimo de 21%, de fibra detergente acida (FDA), y 28% de fibra detergente neutra (FDN) para la vaca durante las primeras 3 semanas de lactancia.

3.4.5. Requerimiento de Proteína

Cañas, R. (1998), manifiesta que los requerimientos nutritivos de las vacas lecheras varían en función de la etapa de la lactancia en que se encuentren. El consumo de proteína

expresado como porcentaje de la ración total para el primer, segundo y tercer tercio de la lactancia debe ser de 17, 15 y 13%, respectivamente.

<http://www.monografias.com>. (2006), menciona que los requerimientos de proteína cruda pueden definirse como la cantidad mínima de proteína que resulte en la máxima producción de leche. Las investigaciones han indicado que necesitamos enfatizar más la producción de proteína bacteriana. Las vacas de alta producción lechera necesitan un balance de proteína una que escape a la degradación del rumen (proteína bypass), 35-40% y una que se degrade en el rumen 60-65%, es importante aportar una variedad de fuentes proteicas y combinaciones de carbohidratos disponibles en el rumen. La cantidad de proteína microbiana sintetizada en el rumen depende de la cantidad de nitrógeno no proteico (NNP), y proteínas degradable consumida por el animal y la cantidad de energía (carbohidratos fermentables), disponibles para los microbios.

Necesidades Nutritivas del Ganado Vacuno Lechero NRC. (2000), manifiesta que las vacas menores de 5 años están creciendo por lo que sus requerimientos son mayores que las vacas adultas del mismo peso, además que para cubrir las necesidades de mantenimiento y crecimiento de las vacas lactantes primerizas. Los requerimientos diarios presentados se aumentan en un 20 y 10% durante la primera y segunda lactancia deberán formar 38% de las dietas para las vacas recién paridas y en 40% para la otra etapa.

Hazard, T. (1990), menciona la fermentación de cantidades excesivas de carbohidratos no estructurales en el rumen resulta en alta producción de ácido láctico que disminuye el pH ruminal con riesgo de acidosis el NRC. (2000), recomienda un mínimo de 21%, de fibra detergente acida FDA y 28% de fibra detergente neutra FDN para la vaca durante las primeras 3 semanas de lactancia.

3.4.6. Suplementario Mineral

Hazard, T. (1990), manifiesta que el balance de los electrolitos dietéticos, durante el parto, reduce la fiebre de leche o la hipocalcemia (bajo nivel de calcio en la sangre), también mejora la salud y producción de leche. Los micro minerales son sodio, potasio, cloro, magnesio y sulfuro, los compuestos usados son combinaciones de sulfato de calcio, sulfato de amonio, sulfato de magnesio y cloruro de amonio, a una dosis de 200g/vaca/día.

Un aporte de vitamina E 800 a 1000UI/vaca/día y vitamina A 50.000UI/vaca/día durante el parto para reducir el estrés e incidencia de retención de placenta y ovarios quistitos. También un ajuste en minerales puede ser útil para reducir la fiebre de leche y edema de ubre (cuadro 1).

Cuadro 3.1. REQUERIMIENTO NUTRITIVO PARA GANADO DE LECHE.

PARÁMETROS	EN/Mcal/Kg	PC%	CPN%	FLU	Ca%	P%
Vaca seca parto.	0.26	14	35	36	0.6	0.40
Lactancia Temprana.	0.34	19	40	30	0.77	0.49
43 a 46 kg/d.	0.35	18	38	28	0.66	0.41
21 a 25 kg/d.	0.32	16	35	35	0.65	0.40

Fuente: Ferguson, (1996).

EN/Mcal/kg.: Energía neta en Mega calorías por Kg.

PC %: Porcentaje de proteína cruda.

CPN%: Contenido de proteína neta.

FLU %: contenido de Fibra

Ca: Porcentaje de calcio.

P: Fósforo.

3.5. Operatividad

En primera instancia se hizo un diagnóstico de la situación actual de los alimentos que utilizan en las ganaderías de leche.

Se recolectara muestras de los pastos o mezclas forrajeras para realizar el correspondiente análisis bromatológico.

- Alimento recomendado para las vacas en producción de leche
 - 60 kg de forraje verde
 - 180 g de sal mineral
 - 3 kg de balanceado (14 % de proteína, 2900 Kcal/kg y 14 % de fibra, Ca 0,4 % y 0,8 % de fósforo)
- Fertilización recomendada a los pastizales
 - 2 Tn/ ha de Humus + 50 kg de fertiforraje (21 % de Nitrógeno, 12 % de fósforo y 15 % de Potasio, magnesio 3 % y 4 % de azufre dos veces por año.

CAPÍTULO IV
PRESENTACION Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS NUTRICIONAL DE LA ALIMENTACIÓN (PASTOS)

4.1.1. Materia seca

En promedio el contenido de materia seca de las mezclas forrajeras de los socios de la asociación Ñukanchik Ñan, fue de 27,63 +/- 9,58 % con un coeficiente de variación de 34,68 %, de mostrándose un alto grado de variabilidad, esto sucede a que no todos los agricultores tienen los mismos pastos, además a que no todos cosechan los pastos a una misma edad, particularidad que hace que se determine una alta variación entre la materia seca de los pastos, de esta manera se pudo determinar un valor mínimo de 19,23 y un máximo de 56,76 %. Además se debe manifestar que muchos agricultores disponen a los animales rastrojo los cuales hacen que estos alimentos posean un alto contenido de materia seca.

Cuadro 4.1. COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DE LAS MEZCLAS FORRAJERAS.

Compuesto Bromatológico	Media	S	CV %	Mínimo	Máximo
Materia Seca (%)	27.63	9.58	34.68	19.23	56.76
Cenizas (%)	11.72	1.27	10.79	9.68	15.58
Proteína (%)	18.20	4.02	22.09	9.41	23.73
Extracto (%)	2.80	0.86	30.81	1.14	4.41
Fibra (%)	24.77	3.07	12.40	20.28	33.92
Humedad (%)	72.37	9.58	13.24	43.24	80.77
Energía bruta (Kcal/kg)	4259.13	77.58	1.82	4082.17	4379.01

Fuente: Laboratorio de Nutrición y Bromatología de la FCP – ESPOCH (2016).

4.1.2. Cenizas

El contenido de cenizas de las mezclas forrajeras de los socios de la asociación Ñukanchik Ñan, fue de 11,72 +/- 1,27 % con un coeficiente de variación de 10,79 %, de mostrándose un grado aceptable, esto sucede a que las plantas absorben minerales de manera moderada independientemente sea los tipos de cultivo, más bien la cantidad se demuestra en el volumen de materia verde cosechada, de esta manera se pudo determinar un valor mínimo de 9,68 y un máximo de 15,58 %. De esta manera se puede mencionar que las plantas absorben proporcionalmente elementos minerales que demuestran cierto grado de homogeneidad en las mezclas forrajeras que se utilizan para

los pastos, los mismos que son deficientes para complementar la dieta alimentaria de las especies animales, razón que es necesario suplementar una dieta de sales minerales para balancear la dieta nutricional de los bovinos y estos puedan expresar su potencial productivo.

4.1.3. Energía

La cantidad disponible de energía de las mezclas forrajeras que utilizan los socios de la asociación Ñukanchik Ñan, en la alimentación de los animales domésticos, principalmente de las vacas fue de 4259,13 +/- 77,58 kcal/kg con un coeficiente de variación de 1,82 %, siendo bajo, demostrándose una cantidad de energía homogénea para los animales, además a que no todos cosechan los pastos a una misma edad, de esta manera se pudo determinar un valor mínimo fue de 4082,17 y un máximo de 4379,01 %. Esta cantidad de energía al parecer suele ser muy alta según las teorías, sin embargo al considerar que este medio por poseen una temperatura muy baja incluso extremas, hace que la cantidad de energía que consumen los animales son deficientes puesto que parte de la energía que el animal consume lo utilizan para mantener la temperatura corporal externa y poder sobrevivir en estos medios que en muchas ocasiones no son favorables para que los animales de alta genética sean capaces de expresar su potencial productivo.

4.1.4. Proteína

En los suelos de la asociación Ñukanchik Ñan, las mezclas forrajeras registraron en promedio 18,20 +/- 4,02 % de proteína con un coeficiente de variación de 22,09 %, de mostrándose un alto grado de variabilidad, esto se debe principalmente de acuerdo al tipo de mezcla y a la composición de estas mezclas, determinándose que si estas poseen un alto contenido de leguminosas, estas tendrán suficiente proteína, mientras que si son deficientes en este tipo de especies el contenido de proteína es bajo, desde este punto de vista se pudo determinar un valor mínimo de 9,41 y un máximo de 23,73 %. Esta característica nos da la posibilidad de medir la calidad de las praderas y a mayor cantidad de dieta alimentaria, mayor será la producción pecuaria ya sea en leche, carne o lana.

4.1.5. Grasa (extracto etéreo)

El contenido de grasa en la dieta de los bovinos en las ganaderías de la asociación Ñukanchik Ñan, fue de 2,80 +/- 0,86 % con un coeficiente de variación de 30,81 %, de mostrándose un alto grado de variabilidad, esto sucede a que los pastos se caracterizan por no acumular grasas en cantidades altas principalmente en la estructura foliares sino en las semillas, además esta particularidad está relacionada directamente con la mezcla forrajera y más específicamente de la especie y característica genética.

4.1.6. Fibra (%)

En promedio el contenido de fibra de las mezclas forrajeras de los socios de la asociación Ñukanchik Ñan, fue de 24,77 +/- 3,07 % con un coeficiente de variación de 12,40 %, de mostrándose un variabilidad aceptable, esto sucede a que los pastos se caracterizan por poseer fibra gracias a su estructura la misma que está compuesta por celulosa, hemicelulosa y lignina según su estado fenológico de las plantas, además a la edad de la cosecha de los mismos, este compuesto es de suma importancia en la producción lechera, debido a que estos son precursores de los ácidos grasos volátiles, principalmente del butírico el mismo que es recursos de la secreción láctea, no así la fuente de almidones que son precursores de la producción de tejido muscular, quedando adecuada este tipo de carbohidratos para animales de ceba. Así podemos manifestar que se encontró un contenido mínimo de 20,28 y un máximo de 33,92 % de fibra, siendo importante en la dieta de los animales rumiantes.

4.1.7. Humedad (%)

En promedio el contenido de humedad de las mezclas forrajeras de los socios de la asociación Ñukanchik Ñan, fue de 72,37 +/- 9,58 % con un coeficiente de variación de 13,24 %, demostrándose un pequeño grado de variabilidad, esto sucede a que el contenido de humedad de los pastos prácticamente es semejante en la zona sierra, a varía muy poco, a pesar de su diferentes estado fenológico que estos se cosechan, esto quizá se deba a la humedad relativa ambiental, de esta manera se puede identificar un valor mínimo de 43,24 y un máximo de 80,77 %.

4.2. PRODUCCIÓN LECHERA

Antes de la aplicación del balance alimentario la producción de leche en cada una de las ganaderías de los socios de la asociación Ñukanchik Ñan fue en promedio de 7,41 +/- 4,02 litros de leche con un coeficiente de variación de 54,25 %, siendo muy heterogénea, eso se debe a que no todo los ganaderos poseen un mismo sistema de producción ya que unos dan más importancia que otros a la alimentación principalmente, razón por la que se pudo determinar producciones mínimas de 3,00 litros y la producción máxima de 14 litros de leche, mientras que luego de la aplicación del balance alimentario la producción promedio diaria fue de 9,18 +/- 4,86 litros, con un coeficiente de variación de 52,89 %, además se determinó que la producción mínima fue de 4 litros y una producción máxima de 17 litros, de esta manera se puede mencionar que existe una alta variabilidad de producción de leche, debiéndose a que las vacas no corresponden a una misma genética, además no están en una misma fase de producción, mientras unas inician la lactancia, otras están en el segundo y otras en el tercer tercio de lactancia por otro lado no están bajo un mismo sistema de manejo, mientras unas tienen que caminar más de 1 km de distancia para obtener su alimento, otras son alimentadas en un solo sitio.

Como se anotó en el párrafo anterior existe mucha variabilidad en el valor promedio que se demuestra en los coeficientes de variación, aunque se puede señalar que en el valor mínimo de producción se notó un incremento de un litro y el máximo 3 litros, a pesar de los diferentes factores que se atribuye tanto como alimentación, manejo, sanidad entre otros.

Cuadro 4.2. PRODUCCIÓN LECHERA ANTES Y DESPUÉS DE APLICAR EL BALANCE ALIMENTARIO

	Antes	Después
Media	7.41	9.18
Desviación estándar	4.02	4.86
CV %	54.25	52.89
Mínimo	3	4
Máximo	14	17

Fuente: Santos, C. (2017).

4.3. SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE LOS PASTOS

4.3.1. Análisis de los suelos de la comunidad Chimborazo

Según los resultados del Laboratorio de Suelos de la Facultad de Recursos Naturales de la ESPOCH, en el estudio realizado por el PDA – UOCIC, los suelos de la comunidad Chimborazo en donde se encuentran acentuadas las familias de la Asociación Ñukanchik Ñan, estos poseen un pH de 5.8 que corresponde a un suelo ligeramente ácido, siendo necesario realizar un programa de alcalización para mejorar este indicador y disponer de un suelo neutro para potencializar la producción de pastos propios para la producción bovina, las mismas que permitirán potencializar la producción lechera.

En lo relacionado a la disponibilidad de Nitrógeno, estos suelos poseen un contenido de 8,9 % siendo prácticamente bajos por lo que es necesario fertilizar con este macro elemento el mismo que favorecerá la producción de forraje que sirve de alimento para las especies domésticas de las familias de la Asociación Ñukanchik Ñan, principalmente para alimento de los bovinos lecheros.

La disponibilidad Fosforo en forma de P₂O₅ en estos suelos es de 24.9 que corresponde a una disponibilidad baja, siendo necesaria la fertilización fosfórica que permite mejorar el potencial productivo de los pastos y consecuentemente la producción lechera de las ganaderías de los socios de la Asociación Ñukanchik Ñan, de esta manera se puede manifestar que la producción de pastos es escasa, principalmente por el bajo contenido de elementos minerales, además por el clima con que cuenta esta zona en la cual los agricultores de su actividad económica de escala y subsistencia su modo de vida además forma parte principal de las cadenas productivas en el sector agropecuario.

El contenido de Potasio de los suelos de la Asociación Ñukanchik Ñan según los estudios previos se reporta 60.1 microgramos por gramo de muestra, valor que corresponde a bajo, siendo necesario la incorporación de fertilización ya sea orgánica o química la misma que permite mejorar la disponibilidad de nutrientes para la producción de forraje u cualquier producción agropecuaria, principalmente forraje para potencializar el balance alimentario de los bovinos y puedan estos expresarse de mejor manera el potencial productivo.

Según el estudio realizado en la Asociación de productores agropecuarios Ñukanchik Ñan los suelos que disponen corresponden a una textura franco, por lo que se puede manifestar que corresponde a expresar una textura adecuada en la que dispone de un porcentaje de arcilla, arena además de materia orgánica la misma que permite realizar cultivos que garanticen la producción agropecuaria, tomando en consideración la disponibilidad de macro y micro elementos minerales que permitan expresar el potencial productivo de las especies vegetales en este tipo de suelo.

La estructura de los suelos de la Asociación Ñukanchik Ñan corresponde a granular, siendo adecuada, debido a que esta permite una buena oxigenación de las raíces, además disponer de una buena absorción de agua, la misma que hace que las raíces pueden enraizarse adecuadamente en el suelo y obtener nutrientes para que la planta cumpla su objetivo (producir masa vegetal para la alimentación de las especies pecuarias).

Cuadro 4.3. ANÁLISIS DE LOS SUELOS DE LA ASOCIACIÓN ÑUKANCHIK ÑAN EN LA COMUNIDAD CHIMBORAZO

	Indicador	Lectura
pH	5.8	Ligeramente Acido
Nitrógeno	8.9	Bajo
P2O5	24.9	Bajo
K2O	60.1	Bajo
Textura	Franco	Franco
Estructura	Granular	Granular
Humedad	20	%
Materia Orgánica	3	Media

Fuente: Laboratorio de Suelos de la FRC – ESPOCH (2016).

El contenido de humedad de los suelos de la Asociación Ñukanchik Ñan de la Asociación Ñukanchik Ñan, fue del 20 %, la misma que corresponde aceptable, de esta

manera se puede manifestar esta capacidad de almacenamiento de agua está relacionada principalmente por la disponibilidad de materia orgánica, siendo beneficioso, puesto que esta humedad ayuda a la mineralización de la materia orgánica y a su vez la mejor capacidad de producción de estos demostrándose fertilidad de estas tierras.

La disponibilidad de materia orgánica de los suelos de la Asociación Ñukanchik Ñan es de 3 %. La misma que corresponde a media, siendo necesaria la incorporación de estos compuestos del suelo, los cuales son necesarios para mantener la humedad, la misma que ayuda a la mineralización de los elementos químicos así mismo la disponibilidad de nutrientes para la planta.

4.3.2. Programa de fertilización de las praderas

Con la finalidad de brindar los requerimientos nutricionales a los pastos, y permitir una buena producción se planteó realizar fertilizaciones a base de Compost los mismos que en una dosis de dos toneladas por hectáreas se mejora la cantidad de materia orgánica, el mismo que cuenta con niveles adecuados de nitrógeno, fósforo y potasio a más una complementación de ferti forraje debido a que este abono posee, 12 % de nitrógeno, 24 % de fósforo, 12 % de potasio, 4 % de magnesio, 5 % de azufre y 1 % de boro. Se utiliza este fertilizante orgánico debido a que este posee:

15 kg de Urea, 60 kg de fosfatos naturales, 30 Kg de cianamida cálcica, 30 kg de escorias thomas, 35 kg de sulfato de amonio, 65 kg de sulfato de calcio, 10 kg de superfosfato de calcio y 25 kg de cal.

4.3.3. Balance Alimentario

La ganadería de leche de los socios de la asociación Ñukanchik Ñan disponían de 7,94+/- 4,50 kg de materia seca por animal, y un consumo máximo de 15,98 y un mínimo de 2,53 kg, lo que significa que muchas vacas en producción apenas consumían 2,53 kg, las mismas que eran prácticamente flacas, cuya condición corporal era prácticamente uno, las cuales aún en sus condiciones producían leche por naturaleza, sin embargo otras en cambio consumían más allá de lo necesario debido a que su dieta no estaba balanceada.

El déficit alimentario que sufrían estos animales que fue en promedio 7,06 +/- 4,50 kg, y un mínimo de -0,98 y 12, 47 kg, se logró gracias al programa de fertilización de los suelos, en donde los ganaderos disponían de mayor volumen de forraje, además de suplementar los requerimientos nutricionales con la adición de balanceado comercial en una cantidad de un kg/día cuya composición nutricional fue de 14 % de proteína, 7 % de grasa, 3000 Kcal, 2 % de calcio y 1% de fosforo.

Cuadro 4.4. BALANCE ALIMENTARIO DE LA GANADERIA DE LA ASOCIACION ÑUKANCHIK ÑAN.

	Antes	Deficit
Media	7.94	7.06
Desviacion	4.50	4.50
Minimo	2.53	-0.98
Maximo	15.98	12.47

Fuente: Santos, C. (2017).

4.4. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

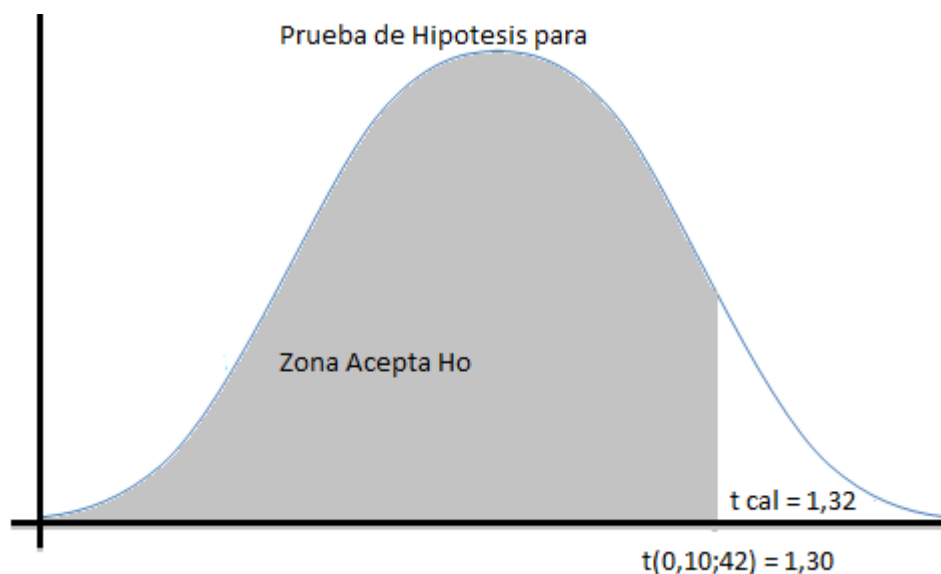
4.4.1. Comprobación de hipótesis

La producción de leche en promedio de la asociación Ñukanchik Ñan antes de aplicar el programa de balance alimentario fue de 7.41 litros de leche, valor que mejoró significativamente ($P < 0,10$) a 9,18 por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Siendo necesario continuar con el mejoramiento de las dietas alimenticias a través de la inclusión de balanceado y de mejoramiento de la calidad de los pastos a través de la fertilización de los suelos.

Cuadro 4.5. ESTADÍSTICAS PARA COMPROBAR LA HIPÓTESIS.

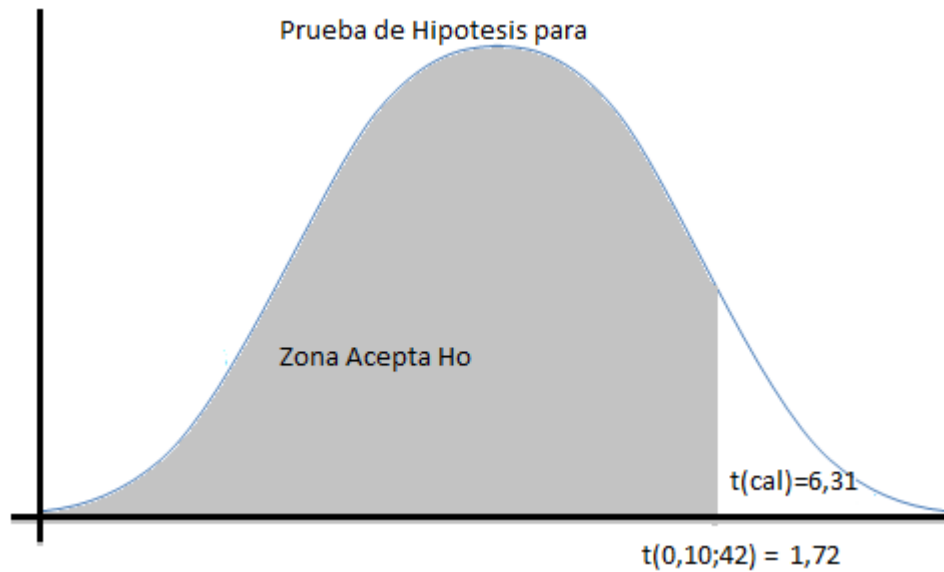
	Variable 1	Variable 2
Media	7.41	9.18
Varianza	16.16	23.58
Observaciones	22.00	22.00
Varianza agrupada	19.87	
Diferencia hipotética de las medias	0.00	
Grados de libertad	42.00	
Estadístico t	-1.32	
P($T \leq t$) una cola	0.10	
Valor crítico de t (una cola)	1.30	
P($T \leq t$) dos colas	0.19	
Valor crítico de t (dos colas)	1.68	

Fuente: Santos, C. (2017).



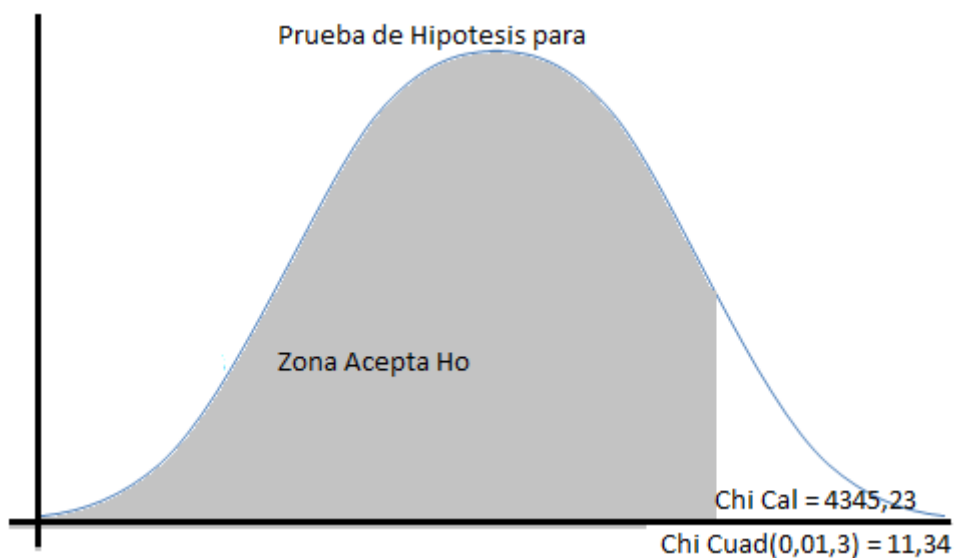
Los requerimientos nutricionales de los bovinos de la asociación Ñukanchik Ñan antes de aplicar el programa de balance alimentario fue de 7.95 kg de forraje, valor que mejoró significativamente ($P < 0,10$) a 14,00 por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula.

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	7.94359152	14
Varianza	20.291457	0
Observaciones	22	22
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	21	
Estadístico t	-6.30623111	
P(T<=t) una cola	1.4855E-06	
Valor crítico de t (una cola)	1.7207429	
P(T<=t) dos colas	2.971E-06	
Valor crítico de t (dos colas)	2.07961384	



Los suelos de la asociación Ñukanchik Ñan antes de aplicar el presente estudio se registraron en Nitrógeno, 8,9, Fósforo 24,90, Potasio 60,1, valores que mejoraron significativamente a 20, 50 y 120 Respectivamente, por lo que se recomienda aplicar una fertilización a base de Humus y fertiforraje.

	Observado	Esperado	χ^2	Sign
Nitrógeno	8.9	20	123.21	**
Fósforo	24.9	50	630.01	**
Potasio	60.1	120	3588.01	**
Materia Orgánica	3	5	4	*
Total			4345.23	**
Chi. 0,05; 3	7.8147279			
Chi. 0,01; 3	11.3448667			



CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.

- Según el diagnóstico del análisis bromatológico de los pastizales que utilizan en la alimentación de ganado, estos poseían una materia seca, cenizas, proteína, grasa, fibra, humedad y energía de 27,63 +/- 9,58 %, 11,72 +/- 1,27 %, 18,20 +/- 4,02 %, 2,80 +/- 0,86 %, 24,77 +/- 3,07 %, 72,37 +/- 9,58 % y 4259,13 +/- 77,58 Kcal/kg respectivamente, valores mínimos los cuales no satisfacen los requerimientos nutricionales de los animales, debiéndose a que en primera instancia los suelos no son fertilizados.
- La producción lechera antes de realizar el programa de balance alimentario fue de 7,41 +/- 4,02 la misma que mejoro a 9,18 +/- 4,86 litros de leche, determinándose un incremento de 1,77 litros en promedio diario por vaca día productiva.
- Los suelos de la Asociación ÑUKANCHIK ÑAN, fueron deficientes en Nitrógeno, fosforo, potasio y materia orgánica la misma que fue necesario aplicar fertilizantes orgánicos y químicos para lograr una mejor producción volumétrica de forraje.
- Según el análisis del balance alimentario se determinó un alto déficit de materia seca puesto que un animal requiere normalmente de 15 Kg de MS, mientras que según el diagnóstico se identificó una disponibilidad de 7,94 Kg de MS, determinándose un faltante de 7,06 kg, siendo necesario disponer de mayor volumen de forraje a través de la producción de forraje basado en fertilización de pastizales.

5.2. RECOMENDACIONES

- Evaluar permanentemente la calidad de los pastos con la finalidad de determinar el aporte nutricional de los pastos y complementar a través de concentrado y sales minerales.
- Mantener una buena condición corporal de las vacas para cubrir los requerimientos nutricionales para mantenimiento y luego cubrir los requerimientos nutricionales de producción lechera.
- Fertilizar los pastizales permanentemente orgánica y químicamente toda vez que estos absorben los nutrientes del suelo a través de sus raíces para mantener la productividad forrajera.
- Disponer a los animales 15 kg de materia seca, balanceada con todos los nutrientes necesarios (proteína, energía, fibra, fosforo y calcio) los mismos que garantizaran una buena producción lechera.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.ACEDO-RICO, J. 1997. Últimas tendencias de investigación en vacas de leche. FEDNA. 2a ed. sl. se. pp 25, 30,31.
- 2.ALTUNA Homero, 2000, Manual de Ganadería Lechera, 1era Edición, Editorial Desde el Surco, Quito, Ecuador, (pp.41-65).
- 3.ANALIT. 1992. Análisis de Alimentos. Sotware de Alimentación Animal. Habana, Cuba. sn. se. p. 3
- 4.ANALIT. 1922 Análisis de los alimentos. Sotware de alimentación animal. sn. sl. se. pp 25,26.
- 5.BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de proyectos. México. MacGraw Hill. 2007. 4ª edición.
- 6.Banco Mundial / Instituto de Desarrollo Económico - IDE. *Análisis económico de costos - beneficio*. Material audiovisual, Washington, 1984.
- 7.BOYLES, S. 1999 Feeding broiler litter to beef cattle. Broiler litter is the mixed bedding material and manure from poultry broiler houses. sn. Ohio Stste Univesity. Extensión OSU Coshocton Countri. pp 67,70.
- 8.CAÑAS, R. 1998. Alimentación y Nutrición Animal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía. Colección en Agricultura. Santiago, Chile. sn. se. 551 p.
- 9.CALERO, M. 2004 Suplementación de bagazo de caña enriquecido mas caña de azúcar en ganado lechero. Tesis de grado, Facultas de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba-Ecuador. pp 34,36.
10. CARRILLO, R. 2001 Suplementación de bagazo de caña de azúcar enriquecida en la primera fase en vaconas primerizas Holstein. Tesis de grado. Facultas de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba-Ecuador. pp 32,39.
11. CARRASCO, O. 2004. Niveles de bagazo de bagazo de caña de azúcar enriquecida en la alimentación de vaconas fierro brown swuiss tesis de grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba-Ecuador. pp. 38,46.

12. COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, *Manual de Gestión del Ciclo de un Proyecto "Enfoque Integral y Marco Lógico"*, serie métodos e instrumentos para la gestión del ciclo de un proyecto, 1 Febrero 1.993.
13. CONDO, L. 2010. Caracterización de los suelos del Proyecto desarrollo de Área – de las Unión de Organizaciones campesinas Indígenas (PDA – UOCIC) Riobamba – Ecuador.
14. CRUZ, A. 2006. Infertilidad en toros reproductores. Maestría producción animal, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba-Ecuador. p. 29.
15. DÍAS, G. 1978 Aportes energéticos y sistemas de alimentación de los rumiantes, sn. Editorial acriba Zaragoza, España. pp 32, 47.
16. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, BPIN, *Manual de Operación y Metodologías*, tomo II: Metodologías.
17. EDELMAN, Z. 1986. La gallinaza y su uso en la alimentación de rumiantes. Artículo científico. Israel. sn. se. pp. 16,18.
18. ESTACIÓN METEOROLOGICA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO (2006). Riobamba, Ecuador.
19. FERGUSON, J. 1996. Diet, production, and reproduction in dairy cows. Anim Feed Sci Tech . pp. 173, 184.
20. GOODWIN, D. 1987 Producción y Manejo de Ganado Vacuno para Carne. 1a ed. Editorial Acribia. Zaragoza, España. pp 423, 425.
21. HAZARD, T. S. 1990. Sabe Ud. como alimentar sus vacas lecheras, sn. Investigación y Progreso Agrícola Carillanca. pp 38-41.
22. (<http://www.suelo.org.ar>).
23. <http://www.Engormix.com> 2006. alimentación-vacas.shtmlv
24. <http://www.fao.org/docrep> 2006.
25. <http://www.hipotesis.com.ar/hipotesis/Agosto2001/Catedras/Lecheria.htm> reportado por Nasanovsky, M, Garijo, R. Kimmich, R. pp 73,77.
26. . <http://www.Monografías.com>2006/trabajos32/alimentacion-vacas
27. <http://www.SICA.com>2005/alimentacion-vacas.
28. JARRIN, A. AVILA, S. 1993. Composición química de los alimentos Zootécnicos Ecuatorianos. Normas para la Formulación de Dietas Quito Ecuador. sn. se. pp. 42,54
29. LOZANO, P. 2004. Manual de Crianza de Animales. 2a ed. edit. Linux. sl. p. 37.

30. N.R.C. 2000. Necesidades Nutritivas del Ganado Vacuno Lechero. 2a ed. Traducción Nutrient Requirements of dairy cattle. Edit Hemisferio. Buenos Aires – Argentina. pp 38, 39.
31. POLO, R. 2008. Determinación de estado fisiológico y patológico del tracto reproductivo de vacas de San Antonio y Anguñay de la provincia de Chimborazo. Tesis de Grado IEPEC – Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba – Ecuador. pp. 11,20.
32. PRESTON, T. 1989. Producción Pecuaria Tropical. Adecuando los sistemas de producción pecuaria a los recursos disponibles. Nuevo enfoque sobre la nutrición de los rumiantes e el trópico. 2a ed. Cali-Colombia. se. pp. 58 70.
33. RODAS, J. 2000. Sustitución de balanceado por bagazo de caña enriquecida con gallinaza en la alimentación de cuyes en la face de gestación y lactancia. Tesis de Grado. Maestría en Producción Animal. Facultas de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba-Ecuador. pp. 36,41.
34. ROJAS, S. 1985. Nutrición general. 1a ed. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. se. pp. 39, 40.
35. ROMERO, O 2004. Alimentación de Rumiantes, cuba. sn. se. pp. 17, 19
36. SANTOS, R. 2003. El bagazo de caña enriquecido en la alimentación de vacas holstein mestizas en la producción en la época de sequía ganado lechero. Tesis de grado, Facultas de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba-Ecuador. pp. 23, 28.
37. SILVA, Iván, Evaluación de Proyectos de Desarrollo. Enfoques alternativos. ILPES, Santiago, 1985.
38. VILLALOBOS, C. 1989. Interrelación de Suplementos proteicos y energéticos con la calidad de forraje en pastoreo. Memoria de VIII Congreso Internacional de Nutrición Animal. Chihuahua, México. sn. se. pp. 48,57
39. VILLENA, E. 2002. Técnico en Ganadería. Volumen 2. España. Sn. se. p. 82
40. WATTIAUX, M. 2001. Esenciales Lecheras. Alimentación de concentrados Instituto Babcock. Departamento de Ciencia de Ganado Lechero. Universidad de Wisconsin Madison, USA. Babcockacalshp. cal. wisc.edu. sn. se. pp. 59, 93.

41. ZORRILLA, J. 1980. Efecto de tratamiento de melaza en la alimentación de rumiantes. Tesis de grado. Facultas de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba-Ecuador. pp. 24,33.

ANEXOS

ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN

1. TEMA

“MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA ASOCIACIÓN ÑUKANCHIK ÑAN A TRAVÉS DEL INCREMENTO DE PRODUCCIÓN DE MATERIA PRIMA POR EL EFICIENTE BALANCE ALIMENTARIO DEL BOVINO”

2. PROBLEMATIZACION

2.1. Ubicación del sector donde se va a realizar la investigación

La presente investigación se realizara en la asociación ÑUKANCHIK ÑAN está ubicada en la Provincia de Chimborazo, Cantón Riobamba, Parroquia San Juan. Se encuentra en el Centro Norte de la provincia colindando con la Cemento Chimborazo. Geográficamente está ubicado a $0.1^{\circ} 55'$ de latitud Sur y a $78^{\circ}37'$ longitud Este sobre los 3000 msnm.

El cantón Riobamba tiene una superficie de 237.1 km^2 y una densidad poblacional de 920 hab/km^2 .

La población rural en los últimos 5 años ha disminuido en más de 9000 personas la migración se da más en hombres que en mujeres que salen por causa de salud, educación o fuentes de trabajo.

2.2. Situación problemática

La Asociación ÑUKANCHIK ÑAN está conformado por un grupo de 21 socios/as de la comunidad Chimborazo - San Juan, dicha asociación nace bajo la intervención del proyecto de competitividad agropecuaria y desarrollo sostenible CADERS, con el fin de facilitar un centro de acopio de leche cruda en dicha zona.

La intervención de CADERS, propició de una maquinaria para la homogenización y pasteurización de leche cruda, así como también para la elaboración de quesos, manjar de leche y yogurt, con una capacidad instalada

de 3000 litros diarios, la planta procesa tan solo 13% de su capacidad, es decir 400 litros diarios.

El ganado lechero del cual cuenta la asociación pertenece a la raza criolla, con una producción en promedio de 5 litros por vaca, el alimento del cual se nutre este ganado es básicamente de pasto y agua, en algunos casos les proveen de sales minerales, se invierte muy poco en la sanidad del animal, así como en la intervención de un veterinario, como consecuencia se tiene animales con baja productividad, cabe destacar que dentro de la zona se carece de un almacén proveedor de productos veterinarios así como de concentrados. El hecho de tener una vaca dentro de la parcela, viene a ser una actividad cultural misma que se ha mantenido de generación en generación, quienes se dedican al cuidado del ganado son mujeres e hijos, cuatro de las personas que son parte de la asociación tienen otras actividades no agrícolas como la albañilería, mecánica o a su vez trabajan en ONG'S o en la Cemento Chimborazo.

Actualmente la planta procesadora de leche de la Asociación ÑUKANCHIK ÑAN, ha permitido que los quesos que se producían en la zona cuenten con la aplicación de BPM e inocuidad, sin embargo, dichos quesos no cuentan con una marca, registros sanitarios, mucho menos con una certificación

Uno de los principales descontentos de la asociación de productores de leche ÑUKANCHIK ÑAN, es el bajo rendimiento productivo de su ganadería, debido a diferentes factores como: edad del ganado, genética y principalmente la cantidad y calidad de los pastos, este último factor ha creado incertidumbre puesto que el ganado de otros productores de la misma zona poseen pastos de mejor calidad catapultándolos a tener mayores rendimientos por vaca y mayor vida útil del pasto en el campo.

2.3. Formulación del problema

¿La falta de competitividad de los-as socios-as de la asociación ÑUKANCHIK ÑAN de la Parroquia San Juan, impiden el desarrollo socio económico?

2.4. Problemas derivados

Por la deficiente alimentación trae como circunstancia los rendimientos productivos sea muy bajos en lo que se refiere a cantidad y cantidad de alimento y leche para ser entregada.

Al no tener una producción eficaz de forraje los comuneros no están en la capacidad de generar más litros de leche, ya que sus animales no reciben los nutrientes necesarios para mantenimiento, peor aún para producción de materia prima para su planta de lácteos y por ende su ingreso económico será bajo también.

La fuente más económica de alimentación de los bovinos son los pastos y forrajes que sin un manejo adecuado no puede desarrollar las funciones fisiológicas del animal. En general los animales consumen especies forrajeras y productos de cosecha, que no son bien mantenidos así como tampoco fertilizados, consecuentemente los semovientes no reciben los nutrientes para suplir sus necesidades de proteína, energía, minerales, fibra y otros.

Al no suplementar a los semovientes la productividad será baja y no abra interés para seguir con este modo de vida consecuentemente la gente se ve obligada a migrar a las grandes ciudades a buscar el sustento de sus familias.

3. JUSTIFICACION

Muchas son las condiciones de la gente de las comunidades es que no poseen lo necesario para poder cumplir con el plan nacional del buen vivir y es el deber de nosotros dar las pautas para poder llegar a cumplir esto.

El programa Chimborazo Agrocompetitivo ha identificado en sus análisis que los productores-as lácteos de la zonas lecheras de la Parroquia San Juan, no cumplen con los estándares de calidad y cantidad exigido por su industria procesadora, siendo esto un inconveniente para ingresar a otros mercados. Razón por la cual el Programa Chimborazo Agro-competitivo, cree meritorio el buscar estrategias que cambien de manera radical este panorama.

En este campo la Universidad Nacional de Chimborazo, Fundación Crecer y el MIPRO (Ministerio de la Productividad), establecen un programa de investigación tripartita, que involucre a los-as productores-as de leche y cumplir los objetivos 6 y 11 del plan de Gobierno Nacional.

Además se debe incentivar a los socios/as para que el manejo de sus parcelas sea la más adecuada en lo que se refiere a las labores culturales, como aireación, fertilización, adecuados sistemas de pastoreo, tiempos óptimos de corte o pastoreo de corte, tiempo de descanso

Es importante considerar la incidencia que tiene el mejorar producción los pastos, suplementar a los animales de los socios/as de la Asociación ÑUKANCHIK Puesto que se incrementarían los rendimientos de producción de leche por vaca/día, de tal manera que se incrementarían a la vez los ingresos económicos y su perspectiva como negocio dentro de la comunidad Chimborazo.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Mejorar la competitividad de la asociación ÑUKANCHIK ÑAN a través del incremento los rendimientos de leche en el ganado bovino por la eficiente nutrición animal.

4.2. Objetivos específicos

- Identificar el problema nutricional de los semovientes de la asociación ÑUKANCHIK ÑAN para llegar a un balance alimentario
- Estimular dentro de la asociación ÑUKANCHIK ÑAN la producción de leche con altos rendimientos a través de la óptima nutrición animal
- Sistematizar el proceso de mantenimiento de pastos y oxigenación de suelos para mejorar la vida útil del pasto.

5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

5.1. Antecedentes de investigaciones anteriores

5.1.1. MEJORAMIENTO DE PASTOS

- Según Hidalgo P. (2010), La utilización de vermicompost en niveles de 8 Tn/ha permitió una producción forrajera de 14.63, 22.40, 20.85 Tn/ha en el primero, segundo y tercer corte, materia seca 4.22, 6.47, 6.02 Tn/ha de materia seca, la prefloración se alcanzó a los 40, 39 y 39.50 días

El suelo al utilizar vermicompost permitió mejorar en su estructura con un pH, nitrógeno, fósforo, potasio y materia orgánica en 6.50, 9.90, 19.90, 32.5 y 4.80 %.

La utilización de vermicompost en los diferentes niveles, presentó mejores producciones que el tratamiento control, lo que hizo rentable manifestándose en el beneficio costo de 3.13 al utilizar 8 Tn/ha de vermicompost.

- Según Cordovez M. 2010, La aplicación de los diferentes niveles de bokashi (3, 5 y 7 tn/ha) en *Medicago sativa*, existieron diferencias estadísticamente en su comportamiento, registrándose mejores respuestas con el uso de 5 tn/ha, por cuanto se incrementaron las alturas y coberturas de las plantas (aérea y basal), número de tallos por planta, con una producción de materia seca de 16,50 tn/ha/año; mientras que las producciones de forraje verde en prefloración, fue de 92,63 tn/ha/año presentando con un contenido de 31,46 % de proteína cruda.

El tiempo de aplicación del bokashi (0, 5 y 10 días) post corte presentaron diferencias estadísticas significativas en las variables de altura de la planta, coberturas (aérea - basal) y número de tallos, alcanzándose las mejores respuestas al aplicar a los 5 días post corte, ya que las producciones de forraje verde fue de 90,36 tn/ha/año y un rendimiento en materia seca de 18,21 tn/ha/año.

En la evaluación de la combinación entre los niveles de bokashi y el tiempo de aplicación, se registró diferencias estadísticas entre sí; determinaron las mejores respuestas productivas al emplearse 5 tn/ha de bokashi aplicada a los 5 días post corte (B5T5), resaltando las respuestas de altura de planta, cobertura aérea, cobertura basal y número de tallos por planta, con producciones de forraje verde en prefloración de 95,92 tn/ha/año o de 17,23 tn/ha/año en materia seca con un contenido de proteína cruda de 29, 83 %, con 7,84 cortes en el año.

El análisis económico indica que para la producción primaria de forraje de *Medicago sativa* (alfalfa), la rentabilidad más alta se consigue al utilizar el tratamiento (B5T5); es decir, al aplicar 5 tn/ha de bokashi a los 5 días post corte con un beneficio costo de 1,82 USD; mientras que la menor rentabilidad económica se adquiere tanto al emplear 3 o 7 tn/ha de bokashi aplicado a los 0 días post corte (1,43 USD).

- Según Molina C. (2010), La utilización de humus en la producción de pasto en asociación permitió en el primer corte alcanzar una altura de 71.008 cm en el alfalfa y en el pasto azul de 44.55 cm, en el segundo corte fue de 71.025 cm de altura del alfalfa y 44.525 cm en el pasto azul.

La mejor cobertura basal y aérea se presentaron durante el segundo corte, en la alfalfa el tratamiento control registró su mejor cobertura basal con 12.67% y en el pasto azul el tratamiento aplicando humus con 12.8%. La cobertura aérea a los 60 días en alfalfa presento la mejor respuesta en el tratamiento testigo con 29.50 y en pasto azul aplicando vermicompost con 24.40%.

La mayor respuesta en la producción de forraje verde de la mezcla forrajera fue con el tratamiento testigo con 5.57Tn/ha/corte, seguido del tratamiento aplicando humus con 5.258 tn/ha/corte en el primer corte y en el segundo corte fue el tratamiento con la aplicación de humus con 14.167 tn/ha/corte.

La mayor producción de materia seca de la mezcla forrajera entre pasto azul y alfalfa se registró en el tratamiento testigo con 1.56 Tn/ha/corte seguido del tratamiento con la utilización de humus 1.535 Tn/ha/corte en el primer corte y en el segundo corte se ratifica el mejor rendimiento el tratamiento con la aplicación de humus con 2.58 Tn/ha/corte.

El mejor beneficio costo se obtuvo con el tratamiento control con 7.00 seguido del tratamiento mediante la aplicación de humus con 2.55 y el menor el tratamiento aplicando vermicompost con 2.13

- Según Vásquez D. (2008), Los residuos orgánicos agroindustriales tienen un valor intrínseco importante, ya que de estos se pueden obtener bioabonos que pueden ser utilizados como fertilizantes, plaguicidas, bioestimulantes naturales y acondicionadores del suelo, supliendo así la necesidad de fertilizantes químicos.

Dentro de los análisis físico-químicos de los bioabonos los mejores resultados se obtuvieron del Compost, tanto en pH, %M.O, N, P, K y relación C:N. mostrando valores dentro de los rangos óptimos para su uso agronómico.

En la evaluación forrajera del ryegrass fertilizado con cuatro tipos de bioabonos se obtuvo los mejores resultados con el Compost, tanto en altura de planta, número de tallos/planta y número de hojas por tallo.

Los mejores rendimientos de Forraje Verde por hectárea de ryegrass, se obtuvo al aplicar el bioabono Compost, presentando una producción de 18.4 Tnfv/ha/corte, difiriendo estadísticamente de los demás tratamientos.

El análisis físico – químico del suelo demuestra que la aplicación de bioabonos tiene un efecto positivo y variado tanto en el nivel de pH, contenidos de N, P, K, como en % de M.O y relación carbono:nitrógeno. Cada abono orgánico manifiesta sus propios valores como resultado de los variados elementos con que fueron elaborados como del proceso biotecnológico por el cual se produjeron.

El contenido de Fósforo del suelo tras la aplicación de Compost mostró una cantidad de 108.41 ppm y que dentro de la escala establecida para este elemento se considera como excelente. El fósforo resulta importante biológicamente ya que aparece en estructuras complejas como ADN y ARN que, al contener y codificar la información genética, controlan todos los procesos biológicos en las plantas, así como en los microorganismos presentes en el suelo.

El mejor índice de Beneficio/Costo que se alcanzó en la producción de bioabonos fueron el Té de estiércol y el Biol, con un índice de 1.17 y 1.16 USD, respectivamente, lo que quiere decir que por cada dólar invertido en la producción de estos biofertilizantes, se obtiene una rentabilidad de 17 y 16 centavos, que es muy representativo comparado con el sector financiero.

El mejor índice de Beneficio/Costo que se alcanzó en la producción forrajera del ryegrass perenne corresponde al Bocashi y Compost con valores de 1.40 y 1.36 usd, respectivamente, esto significa que por cada dólar que se invierte se obtienen 40 y 36 centavos de ganancias.

5.2. Fundamentación teórica

5.2.1 BALANCE ALIMENTARIO y FORMULACION DE RACIONES PARA BOVINOS

El ganadero que aspire tener una ganadería eficientemente productiva, debe conocer todos los aspectos que rodean el comportamiento de su hato y sobre todo lo relacionado a la alimentación que es el factor más importante dentro de los costos de producción.

Es menester considerar que para realizar un buen balance alimentario los ganaderos en general tienen mucha experiencia práctica, pero la mayoría de ellos sin conocimientos técnicos, por lo cual no puede elaborar un balance alimentario creíble y confiable, de la misma manera el profesional asesor de las fincas o haciendas ganaderas con amplios conocimientos técnico-científicos pero sin suficiente experiencia práctica, tampoco puede realizar un buen balance alimentario aceptable.

Para establecer un buen balance alimentario dentro de la producción animal bovina tenemos que considerar los 3 componentes que se relacionan entre sí a través de un eficiente manejo de los mismos:

- Requerimientos nutritivos de los animales
- Valor nutritivo de los alimentos
- Consumo o ingestión de alimento o materia seca (MS)

En lo referente al primer componente, como ya conocemos el crecimiento y desarrollo de un animal depende de la calidad y cantidad de nutrientes ingeridos diariamente. Cada proceso productivo requiere una cantidad de fuentes nutritivas que dependen de la edad, la productividad del animal y sus gastos vitales. Estas necesidades conocidas como requerimientos del animal pueden ser calculadas para mantenimiento, producción de leche, producción de carne, crecimiento y otros procesos

Del segundo aspecto del valor nutritivo de los alimentos, tenemos que hacer referencia a muchos aspectos involucrados en este componente como es en primer lugar que tipo de alimento voy a suministrar para lo cual se ha determinado que el uso del pasto como alimento principal más barato en la ración del rumiante constituye un verdadero reto a la habilidad del ganadero. Por mucho que conozcamos los requerimientos del animal y hagamos un tremendo esfuerzo por hacer una ración ajustada, al final el animal come lo que quiere y no sabemos exactamente qué cantidad y calidad de pastos seleccionó. Además El

crecimiento del pasto depende de varios factores, entre los que se puede citar la humedad, radiación solar, duración del día, temperatura ambiente, fertilidad del suelo, especie y variedad. Al final la producción adquiere características cíclicas y estacionales repetibles de año en año bajo condiciones climáticas semejantes. Por eso para hacer raciones a base de pastos hay que tener en cuenta las múltiples variables que pueden influir en el consumo por parte del animal. El pasto es, un producto vivo, el cual varía constantemente dos elementos fundamentales que determinan su consumo: Calidad y disponibilidad. (Martinez, R.).

En lo referente a la calidad el primer criterio que hay que observar es la selección de una especie de pasto para su explotación y esto depende de la valoración que realice el productor respecto a la adaptabilidad de dicha planta, a las condiciones edafoclimáticas del lugar, su composición bromatológica más o menos favorable, su rendimiento y distribución a lo largo del año, sus requerimientos de insumos, su agresividad, su asistencia ante la defoliación sucesiva y otras muchas cualidades. El crecimiento del pasto depende de varios factores, entre los que se puede citar la humedad, radiación solar, duración del día, temperatura ambiente, fertilidad del suelo, especie y variedad. Al final la producción adquiere características cíclicas y estacionales repetibles de año en año bajo condiciones climáticas semejante.

Ahora bien, una vez establecido el pastizal y sometido a explotación se plantea el problema de cuantificar los nutrientes consumidos por el animal. El siguiente problema a solucionar es la disponibilidad o la cantidad de pasto que come el animal que es un indicador que mide la relación entre el pasto disponible en el área a pastar y la cantidad de animales adultos o Unidades de Ganado adulto (450 kg) que lo van a consumir. El procedimiento óptimo de explotación del pasto presupone la toma de medidas para sortear las dificultades que se presentan con la disponibilidad de pastos durante el año.

Existen numerosos trabajos en los que se demuestra la capacidad que tiene el rumiante para seleccionar los estratos más nutritivos del pasto (Chacon y Stobbs 1976, Gardener 1980 y Hodgson *et al.* 1984). Por esta razón a la hora de concebir una ración para una vaca lechera en pastoreo hay que conocer a que cantidad de pasto se va a enfrentar. La calidad del alimento seleccionado por los animales será superior a la media del pastizal, es necesario entonces ofrecer una amplia disponibilidad del pasto a los animales, para garantizar el máximo consumo. Se sabe que cuando la cantidad de hierba a disposición del animal se reduce por debajo de un cierto nivel crítico, la calidad del alimento consumido también se reduce y el tiempo de pastoreo se alarga, para entender esto se puede manifestar en términos generales que si una vaca lechera de 500 kg de peso vivo puede consumir 15 kg de MS de pasto por día, en términos generales debe tener a su disposición de entre 30 y 40 kg de MS/día para que no se vea afectada su producción.

Procedimientos para la formulación de raciones

Existen varios métodos a disposición del encargado de la formulación de las raciones en una instalación pecuaria (Ensminger 1992). El más sencillo consiste en confeccionar una fórmula de partida y calcular el aporte de nutrientes el cual se compara con el aporte esperado del suplemento. El método es práctico, se utiliza para formulaciones sencillas.

Tablas de racionamiento

Las tablas de racionamiento han sido confeccionadas para viabilizar el trabajo del ganadero en sistemas de trabajo específicos de leche y carne.

La suplementación con concentrados comerciales a vacas en pastoreo, por ejemplo, es una práctica común en sistemas lecheros de América Latina, especialmente para suplementar determinadas deficiencias

energéticas y proteicas del pasto para producciones por encima de 7 a 10 litros de leche en dependencia del pasto.

La programación lineal y la formulación de raciones

La técnica más común para la formulación de raciones es la de la programación lineal. Su aplicación se facilita grandemente con la popularización del uso de las microcomputadoras personales.

El método consiste básicamente en la solución de un sistema de ecuaciones simultáneas con el objetivo de formular una mezcla con los requisitos siguientes:

- Que se cumplan las exigencias en cuanto a aportes nutricionales.
- Que los distintos componentes se encuentren dentro del rango establecido previamente por el usuario.
- Que el costo de la ración sea el mínimo posible.

En la actualidad, los principales sistemas de racionamiento como el INRA (1989) o el NRC (1989 y 1996) presentan el sistema como tal, más una sección correspondiente a la formulación de raciones, existen además paquetes informáticos como: BRILL NUTRION, MIXIT, SOLVER, ANALIT, etc. Ante este abanico de posibilidades, mal podríamos tratar de imponer un esquema rígido de como se debe realizar el balance alimentario; nuestro objetivo con el ejemplo a continuación es solamente establecer una guía o ejemplo, pero considerando los puntos más importantes tratados en este capítulo y utilizando el método de las ecuaciones simultaneas.

5.2.2 PASTIZAL

El significado literal y preciso del término **pastizal** hace referencia a un **conjunto de prados**. Por extensión, el concepto se utiliza para nombrar al **lugar del campo que tiene hierba y al prado grande**.

La pastizal también es un **bioma formado una sucesión de hierbas y matorrales**, que se desarrolla en un clima templado y que experimenta una estación cálida en el verano y una estación fría en el invierno.

En la mayor parte de las pastizales, apenas dos o tres especies de gramíneas (una familia de plantas herbáceas) cubren más del 60% del terreno.

5.2.3 RYEGRASS PERENNE (*Lolium perenne*)

Es una gramínea originaria de Europa que se adapta muy bien a una gran variedad de suelos, prefiriendo los pesados y fértiles. Es cultivado en altitudes comprendidas entre 2200 y 3000 msm.

Es un pasto denso con mucho follaje, excelente sabor y buena aceptación por los animales, los cuales lo consumen aún en estado de floración. Resiste el pastoreo continuo muy cerca del suelo sin reducirse la población de plantas. Se considera un pasto superior al exhibir una germinación, vigor y desarrollo sobresalientes. Es muy resistente a las heladas, moderadas y severas, constituyendo un pasto excelente para alturas superiores a los 3000 msm, donde es difícil la implantación de otras especies (<http://www.ceniap.gov.ve>).

- **Hábitos de crecimiento**

Crece en macollas, de tallos firmes y erectos, con nudos largos y oscuros, hojas basales numerosas de 28 a 50 cm. de longitud.

- **Usos**

Se emplea solo o mezclado con trébol blanco o rojo. Se siembra al voleo utilizando de 25 a 30 Kg./ha de semilla cuando se emplean rey grass naturales, o de 30 a 35 Kg./ha de semilla cuando se siembran rey grass híbridos. Si se siembra mezclado con tréboles debe utilizarse 10 Kg./ha más 2 o 3 Kg./ha de trébol blanco, o 1 a 2 Kg./ha de trébol rojo.

- **Fertilización**

Previo análisis de suelo se recomienda aplicar 350 Kg. de nitrógeno más 50 a 100 Kg./ha de fósforo y potasio por año. Con un buen programa de

fertilización se logran producciones de 18 a 20 t de materia verde por hectárea, equivalente a 9 -10 Tn de forraje seco.

- **Utilización de potreros**

Cuando el ryegrass alcanza unos 15 cm. de altura, aproximadamente tres meses después de la siembra, está listo para su primer uso, el cual debe hacerse con mucho cuidado. Si es por pastoreo, deben utilizarse animales jóvenes que únicamente despuntan el pasto y tienen menor peso, reduciendo el riesgo de destruir el pasto por pisoteo. Se deja pastorear a los animales hasta que el pasto alcance una altura de 5 cm. Por regla general, el momento adecuado para el pastoreo sería cuando el pasto presente un 10% de floración (<http://www.ceniap.gov.ve>).

5.2.5 ALFALFA

Según Hughes, E. et al. (2000), la alfalfa, *Medicago sativa*, es originaria del suroeste de Asia, aunque se encuentran formas de ella y especies afines, como plantas espontáneas, diseminadas en las regiones centrales de Asia e incluso en Siberia. Se cree que la alfalfa se cultivó por primera vez en Irán. Según Ospina, J. et al, (1995), la alfalfa fue introducida en Grecia hacia el año 490 antes de Jesucristo, al ser invadida por persas, que la usaban para alimento de sus caballos de tiro y otros animales. Más tarde fue llevada a Italia y a otros países europeos, incluyendo España. Desde este país fue llevada, por los primeros exploradores españoles, a América Central y América del Sur.

Según, Bernal, J. (2001), la alfalfa, cuyo nombre científico es *Medicago sativa*, es una planta utilizada como forraje, pertenece a la familia de las leguminosas. Tiene un ciclo de vida productiva de entre cinco y doce años, dependiendo de la variedad utilizada, así como el clima. Alcanza una altura de 1 metro, desarrollando densas agrupaciones de pequeñas flores púrpuras. Sus raíces suelen ser muy profundas, pudiendo medir

hasta 4,5 metros. De esta manera, la planta es especialmente resistente a la sequía. Tiene un genoma tetraploide.

- **Distribución**

La alfalfa está distribuida geográficamente en todo el mundo. El marcado aumento en la superficie cultivada en los estados centrales y orientales, se ha debido principalmente a la mejora de las prácticas de producción, debida a la disposición de mejor información y al uso mayor de fertilizantes con cal, potasio, fósforo y boro, así como el uso de la alfalfa tanto para pasto y forraje. Las nuevas variedades y la disponibilidad de una cantidad adecuada de semilla de alta calidad, han sido importantes factores en la expansión (Bernal, J. 2001).

- **Adaptación**

Según Hughes, E. et al. (2000), la alfalfa se adapta bien en un amplio margen de condiciones de clima y suelo. La alfalfa de flores amarillas, *M. falcata*, ha sobrevivido a temperaturas inferiores a -26.5°C , en Alaska, y los tipos comunes se cultivan en el Valle de la Muerte en California, donde la temperatura máxima alcanza a 54.5°C . La alfalfa se adapta preferentemente a suelos profundos, con subsuelo poroso. Es esencial un buen drenaje. Requiere, además, grandes cantidades de cal y no se desarrolla bien en los suelos ácidos.

La alfalfa crece bien en los climas secos, en suelos fértiles, donde existe una humedad aprovechable, como ocurre en los suelos bajo riego, con buena fertilización y prácticas de cultivo adecuadas, como la inoculación con bacterias fijadoras de nitrógeno y el uso de las variedades más recomendables, y se está obteniendo actualmente una producción buena bajo las condiciones más húmedas. La alfalfa es relativamente tolerante a los suelos alcalinos, pero no se desarrolla bien en los muy alcalinos. Es muy resistente a la sequía, pero entra en un periodo de latencia durante los periodos secos y sólo reanuda el crecimiento cuando las condiciones de humedad vuelven a ser favorables.

- **La alfalfa en las mezclas**

Según Hughes, E. et al. (2000), hay que tener en cuenta muchas consideraciones, antes de decidir si se debe sembrar la alfalfa sola o en mezcla. Suponiendo que el suelo sea adecuado para la alfalfa, figura entre las consideraciones más importantes, el uso que se le vaya a dar y las condiciones de lluvia. Cuando las precipitaciones sean altas, puede ser conveniente incluir trébol rojo en la mezcla. El modo de utilizar la cosecha tiene mucha importancia. Si se va a destinar a la deshidratación, es preferible sembrar alfalfa pura. Si se quiere obtener heno, para su aprovechamiento en la propia finca, puede lograrse un heno de muy buena calidad o un ensilaje satisfactorio, con una mezcla de leguminosas y gramíneas, y si la siembra se va a utilizar a la vez para pasto y para la obtención de heno, son preferibles las mezclas. Cuando la cosecha se vaya a utilizar preferentemente para el pastoreo, puede agregarse a la mezcla 250 a 500 g de semilla de trébol ladino. Otra leguminosa que puede incluirse, especialmente en los casos de mayor humedad, es el trébol híbrido. En algunos estados del centro y del norte de los Estados Unidos, se usa mucho el bromo en unión del fleo. En los estados del este, se usa con frecuencia en las mezclas, el dátilo.

5.2.6 PASTO AZUL

Tapia, M. (2000), indica que el pasto azul cuyo nombre científico es *Dactylis glomerata*, este pasto eurasiático se siembra como forrajera en regiones templadas y se tornan silvestres ocasionalmente.

- **Distribución**

Según Hughes, E. et al. (2000), el dátilo se encuentra en gran parte de la zona templada del hemisferio norte, incluyendo toda Europa, salvo la

parte más septentrional, gran parte de la mitad norte de Asia, las montañas de Argelia, Madeira y las Canarias. En América del Norte se encuentra en las provincias del este del Canadá y en los Estados Unidos, desde la frontera con el Canadá hasta la parte septentrional de los Estados del Golfo, y desde la costa del Atlántico, hasta el borde de las Grandes Llanuras. También se encuentra en las áreas muy lluviosas de las montañas rocosas, en las áreas bajo riego de casi todo el oeste y en la costa del Pacífico..

- **Exigencias del suelo**

Según Hughes, E. et al. (2000), el dácilo tiene exigencias de suelo menos precisas que el fleo y especialmente que el bromus, siendo capaz de persistir e incluso crecer mejor en suelos de poco fondo y algo faltos de fertilidad. Sin embargo, responde bien a un alto grado de fertilidad del suelo y particularmente a aplicaciones adecuadas de nitrógeno. A causa de su alta capacidad de rendimiento, el dácilo extrae en gran cantidad elementos nutritivos del suelo. No se da bien en los suelos muy alcalinos.

- **Características de la planta**

Según Hughes, E. et al. (2000), el dácilo es una planta perenne de vida larga bajo condiciones favorables. Es un tipo que crece formando matas y produce un césped abierto. Este hábito de matear, debido en parte a lo corto de los entrenudos basales de los tallos, hace que el dácilo, sin un pastoreo o siega adecuados, forme grandes macizos. Cuando se hace pastar o se siega, y especialmente cuando se siembra asociado con una leguminosa como el trébol Ladino, puede contrarrestarse esta característica desfavorable del dácilo.

Los tallos florales del dácilo tienen una altura de 60 a 120 cm. Las hojas están plegadas en la yema, los limbos son planos con sección en formas de V, anchas, largas y de ápice puntiagudo. Las vainas son aplastadas y con una fuerte quilla.

- **Apetencia por el ganado**

Según Hughes, E. et al. (2000), manifiesta que el grado de apetencia del dácilo por el ganado es muy variado. Los ganaderos manifiestan que los animales no quieren comer el dácilo. Otros han comprobado que el ganado lo come con facilidad y que al parecer lo apetece. La vegetación nueva no madura, es muy apetecible para los animales. Pero el dácilo crece muy rápidamente y pronto deja de ser apetecido por el ganado, que se concentra sobre otras especies que crecen con mayor lentitud y sobre las cuales aumenta su selectividad.

Este factor de crecimiento y maduración rápida, se pone de manifiesto especialmente durante la primavera, época en que el crecimiento se inicia más pronto que en otras gramíneas y la maduración se alcanza más temprano. Un pastoreo temprano e intenso, al principio del ciclo, o la siega para heno o ensilaje durante este periodo, es esencial para poder mantener un abastecimiento continuo de hierba apetecible.

- **Fertilización**

Según <http://infoagro.com>. (2008), generalmente, es esencial la fertilización para un alto rendimiento. Se ha estimado que en pastos explotados intensamente puede extraerse anualmente en la hierba el equivalente de 550 kg de sulfato amónico, 165 kg de superfosfato y 165 kg de cloruro de potasio, por hectárea.

El dácilo para forraje se produce casi exclusivamente en asociación con una o varias leguminosas, que cuando se inoculan debidamente, proporcionan el nitrógeno necesario para el desarrollo de la gramínea. Aunque las leguminosas asociadas no proporcionan todo el nitrógeno que el dácilo puede utilizar, la aplicación de nitrógeno con fertilizantes comerciales, suelen estimular excesivamente el crecimiento de la gramínea, lo que determina la asfixia o la debilitación de las

leguminosas. En consecuencia, no suele recomendarse la aplicación de fertilizantes nitrogenados a las asociaciones de dátilo y leguminosas (<http://infoagro.com>,2008).

Por otra parte, se han obtenido resultados beneficiosos sobre el rendimiento de las mezclas de dátilo y leguminosas mediante la aplicación de nitrógeno y ésta resulta ser una práctica recomendable en algunos casos. Cuando se trate de poblaciones puras de dátilo o en casos en que la proporción de leguminosas en la mezcla sea reducida y la fertilización con nitrógeno sea necesaria.

Aunque la cal, los fosfatos y la potasa pueden limitar la producción máxima del dátilo, cuando se cuenta con una cantidad adecuada de nitrógeno disponible, dichos elementos fertilizantes suelen limitar más el crecimiento y la persistencia de la leguminosa asociada. En la mayor parte del área en que se produce el dátilo, deben proporcionarse cal y fosfatos para una producción satisfactoria de las asociaciones de dátilo y leguminosas.

5.2.7 EL SUELO

El suelo constituye el fundamento más importante para la producción agropecuaria y con ello de la alimentación humana. Es muy significativo que el término de la palabra “cultura” sea la palabra latina “colere”, que quiere decir “trabajar la tierra” o “cuidar la tierra”. Al parecer todas las culturas agrarias tradicionales del mundo desarrollaron conceptos de la “madre tierra”; un ejemplo de ello la “*Pacha Mama*”, que según el concepto que tiene entre los indios, se podría traducir en sentido de *tierra grande, directora y sustentadora de vida*” (Benzing, A. 2001).El suelo es un recurso natural renovable de importancia básica para la vida sobre la tierra. Es la fuente de vida de las plantas, los animales y la especie humana (Suquilanda, M. 1996).

5.2.8 Potencial Hidrógeno (pH)

El potencial hidrógeno hace referencia al grado de acidez o basicidad del mismo y generalmente se expresa por medio de un valor de pH del sistema suelo-agua. El pH es la medida de la concentración de iones de hidrógeno $[H^+]$. Según este valor, un suelo puede ser ácido, neutro o alcalino. Las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo están influenciadas por la acidez o basicidad del medio, que a su vez condicionan el uso agronómico del suelo. Así, la mayoría de las plantas prefieren rangos de pH de 5,5 a 7,5, pero algunas especies prefieren suelos ácidos o alcalinos. Sin embargo, cada planta necesita un rango específico de pH, en el que puede expresar mejor su potencialidad de crecimiento.

Del pH también dependen los procesos de humificación. En función del pH se producen distintos tipos de materia orgánica del suelo y propiedades que influyen directamente sobre el crecimiento vegetal como el movimiento y disponibilidad de los nutrientes o los procesos de intercambio catiónico. El pH influye sobre la movilidad de los diferentes elementos del suelo: en unos casos disminuirá la solubilidad, con lo que las plantas no podrán absorberlos; en otros el aumento de la solubilidad debida al pH, hará que para determinados elementos sea máxima (por ejemplo, cuando hay mucha acidez se solubiliza enormemente el aluminio pudiendo alcanzarse niveles tóxicos). Cada planta necesita elementos en diferentes cantidades y esta es la razón por la que cada planta requiere un rango particular de pH para optimizar su crecimiento. Por ejemplo, el hierro, el cobre y el manganeso no son solubles en un medio alcalino. Esto significa que las plantas que necesiten estos elementos deberían teóricamente estar en un tipo de suelo ácido. El nitrógeno, el fósforo, el potasio y el azufre, por otro lado, están disponibles en un rango de pH cercano a la neutralidad (<http://www.suelo.org.ar>).

5.2.9 MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO (MOS)

Definición

El término MOS es generalmente usado para representar los constituyentes orgánicos del suelo, incluyendo plantas sin degradar y tejidos animales, sus productos de descomposición parcial y la biomasa del suelo. De allí que este término incluye:

- Moléculas orgánicas identificables de alto peso molecular tales como polisacáridos y proteínas.
- Sustancias más simples tales como azúcares, aminoácidos, y otras moléculas pequeñas.
- Sustancias húmicas

Es posible que la MOS contenga la mayor parte o bien todos los compuestos orgánicos sintetizados por los organismos vivos.

De la MOS frecuentemente se dice que consiste de sustancias húmicas y sustancias no-húmicas. Las sustancias no-húmicas son todos aquellos materiales que pueden ponerse en una de las categorías de compuestos discretos tales como azúcares, aminoácidos, grasas, y así siguiendo. Sustancias húmicas son los otros componentes inidentificables.

- **Función de la materia orgánica en el suelo**

La materia orgánica contribuye al crecimiento vegetal mediante sus efectos en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.

- **Función nutricional:** sirve como fuente de N, P para el desarrollo vegetal.
- **Función biológica:** afecta profundamente las actividades de organismos de microflora y microfauna.
- **Función físico-química:** promueve una buena estructura del suelo, por lo tanto mejorando la labranza, aireación y retención de humedad e

incrementando la capacidad amortiguadora y de intercambio de los suelos (<http://www.manualdelombricultura.com>).

Contenido de Nitrógeno del suelo

El nitrógeno que se encuentra en el suelo se denomina orgánico e inorgánico, la mayor cantidad de nitrógeno es parte integrante de materiales orgánicos complejos del suelo.

Compuestos nitrogenados inorgánicos. Las formas inorgánicas del nitrógeno del suelo incluyen: NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- , N_2O , NO y nitrógeno elemental. Desde el punto de vista de la fertilidad del suelo los más importantes son: NH_4^+ , NO_3^- y NO_2^- , en cambio el óxido nitroso y el óxido nítrico son las formas del nitrógeno que se pierde en el proceso de desnitrificación.

Las formas orgánicas del nitrógeno del suelo se encuentran en forma de aminoácidos, proteínas, aminoazúcares y otras formas complejas que se producen en la reacción del amonio con la lignina y de la polimerización de quinonas y compuestos nitrogenados, así como de la condensación de azúcares y aminas

La mineralización del nitrógeno es el proceso de transformación de nitrógeno orgánico a la forma mineral (NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^-) y la inmovilización del nitrógeno es el proceso de transformación del nitrógeno inorgánico o mineral a la forma orgánica. Si el suelo se trabaja, como sucede al arar, hay un inmediato y rápido aumento de mineralización.

El nitrógeno es necesario para la descomposición de la materia orgánica por los microorganismos heterótrofos del suelo y si el material orgánico que se descompone tiene poco nitrógeno en relación al carbono presente (paja de trigo, tallos de cereales maduros), los microorganismos utilizan el amonio o nitratos presentes en el terreno. Este nitrógeno permite el rápido crecimiento de los microorganismos que proporcionan material con carbono al suelo.

La mineralización e inmovilización del nitrógeno del suelo y la velocidad de recambio de los materiales orgánicos son afectadas por los organismos heterótrofos del suelo incluyendo las bacterias y los hongos. Su requerimiento de energía lo satisfacen mediante la oxidación de los materiales que contienen carbono. Esta descomposición de la materia orgánica aumenta con la temperatura, la humedad y la cantidad de oxígeno (<http://www.sagan-gea.org/hojaredsuelo/paginas/11hoja.html>).

5.2.10 CONTENIDO DE FÓSFORO DEL SUELO

El fósforo (P) es esencial en todas las formas de vida conocidas, dado que constituye un elemento clave en muchos procesos fisiológicos y bioquímicos. Se trata de un componente presente en todas las células de todos los organismos vivos. El fósforo aparece en estructuras complejas de ADN y ARN que, al contener y codificar la información genética, controlan todos los procesos biológicos en las plantas. Además, el fósforo es un componente fundamental del sistema de transporte de energía en todas las células.

El fósforo no aparece aislado en la naturaleza, sino que se encuentra siempre combinado con otros elementos con los que forma los fosfatos que pueden ser muy complejos y presentarse bajo distintas formas en los suelos, el agua, las plantas, los animales y el hombre. Por tanto, se utilizará la palabra “fósforo” de forma genérica en lugar de identificar el fosfato concreto, aunque en la mayoría de los casos, se ofrecerán valores numéricos como P₂O₅.

El fósforo desempeña un papel fundamental en la fotosíntesis, proceso por el que las plantas absorben la energía del sol para sintetizar moléculas de carbohidratos, es decir, de azúcares, que son transportados a los órganos de almacenamiento de las plantas. Este proceso es esencial para todas las formas de vida y constituye el primer paso en la cadena para producir alimentos, piensos y fibras.

Las raíces de las plantas absorben el fósforo del agua presente en el suelo y que se denomina solución acuosa del suelo. Sin embargo, los compuestos de fósforo no son muy solubles y, como consecuencia, la cantidad de fósforo que la planta

puede tomar de la solución acuosa del suelo tiende a ser mucho menor de la que necesita, especialmente cuando la planta se encuentra en un periodo de fuerte crecimiento.

El fósforo orgánico del suelo puede asociarse a la materia orgánica de ese suelo (humus) o a los detritos orgánicos recientemente aportados y procedentes de las plantas o de los animales. Estas moléculas orgánicas no pueden ser directamente utilizadas por las plantas y tienen que ser descompuestas por los microbios del suelo para que se liberen iones de fosfato inorgánico que puedan ser aprovechados por las raíces de las plantas o que puedan intervenir en las mismas reacciones que otros iones de fosfato presentes en los fertilizantes (<http://www.infoagro.com>).

Contenido de Potasio del suelo

El potasio (K) es un nutriente esencial de la planta. Es uno de los tres nutrientes principales junto con el nitrógeno (N) y el fósforo (P). Los cultivos contienen aproximadamente la misma cantidad de K que de N, pero más K que P. En muchos cultivos de alto rendimiento, el contenido de K excede al contenido de N.

Papel del potasio en la planta

El potasio (K) es absorbido (del suelo) por las plantas en forma iónica (K^+). A diferencia del N y el P, el K no forma compuestos orgánicos en la planta. Su función principal está relacionada fundamentalmente con muchos y variados procesos metabólicos.

El potasio es vital para la fotosíntesis. Cuando existe deficiencia de K, la fotosíntesis se reduce y la respiración de la planta se incrementa. Estas dos condiciones (reducción en la fotosíntesis e incremento en la respiración), presentes cuando existe deficiencia de K, reducen la acumulación de carbohidratos, con consecuencias adversas en el crecimiento y producción de la planta.

Formas de potasio en el suelo

A pesar de que la mayoría de los suelos contienen miles de kilogramos de K a menudo más de 20000 Kg./ha, solo una pequeña cantidad está disponible para la planta durante el ciclo de crecimiento, probablemente menos del 2%. El K está presente en el suelo en tres formas: no disponible, lentamente disponible y disponible.

- Potasio no disponible: es retenido fuertemente en la estructura de los minerales primarios del suelo (rocas). Este K es liberado a medida que los minerales se meteorizan o descomponen por acción de los agentes ambientales como temperatura y humedad, pero esta liberación es tan lenta que el K no está disponible para las plantas en un ciclo de crecimiento en particular. El proceso de meteorización es tan lento que toma cientos de años para acumular cantidades significativas de K disponible en el suelo. Generalmente, los suelos de regiones cálidas y húmedas son más meteorizados que aquellos de climas fríos y áridos. Los suelos menos meteorizados son más ricos en K que aquellos que han soportado la prolongada acción de altas temperaturas y humedad.
- Potasio lentamente disponible: es aquel que queda atrapado o fijado entre las capas de cierto tipo de arcillas del suelo. Estas arcillas se contraen o se expanden cuando el suelo está seco o húmedo. La contracción y expansión de las capas de las arcillas atrapa los iones K haciéndolos no disponibles o lentamente disponibles. Los suelos viejos muy meteorizados no contienen cantidades significativas de estas arcillas. Los suelos arenosos contienen reservas más pequeñas de K lentamente disponible en comparación con aquellos suelos que contienen mayores cantidades de arcilla.
- Potasio disponible: es aquel que se encuentra en la solución del suelo y el K que está retenido en forma intercambiable por la materia orgánica y las arcillas del suelo (<http://www.agropecstar.com>).

5.2.11 RELACIÓN CARBONO NITRÓGENO (R/C:N)

Los organismos están compuestos principalmente de moléculas de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno y, en menores cantidades por fósforo y azufre. El humus contiene todos los elementos absorbidos por las plantas, pero no en la misma proporción en la que se encuentran en los tejidos vegetales.

Según el valor de la relación C/N, determinaremos si un material orgánico está poco o muy descompuesto. Para valores de C/N = 50 – 80, existe mucha materia orgánica y poca actividad microbiana. Para valores entre 15 y 40, la degradación está próxima al equilibrio, y se incorpora al suelo parte del nitrógeno liberado. Para valores próximos a C/N = 10, se considera que la descomposición de la materia orgánica ha entrado en equilibrio, lo que significa que las cantidades de carbono y nitrógeno son las adecuadas para que el proceso no se relantice ni acelere (<http://www.agropecstar.com>).

5.1.12 BIOABONOS

Los abonos orgánicos o bioabonos son todos los materiales de origen orgánico que se pueden descomponer por la acción de microbios y del trabajo del ser humano, incluyendo además a pequeños organismos presentes en las excretas animales y al trabajo de microbios específicos, que ayudan a la tierra a mantener su fertilidad (<http://www.laneta.apc.org/biodiversidad/documentos>).

Guaigua, W. (2007), menciona las siguientes ventajas de los abonos orgánicos sobre los químicos:

- Mayor efecto residual
- Aumento en la capacidad de retención de humedad del suelo a través de su efecto sobre la estructura (granulación y estabilidad de agregados), la porosidad y la densidad aparente.
- Formación de complejos orgánicos con los nutrientes manteniendo a éstos en forma aprovechable para las plantas.

- Reducción de la erosión de los suelos, al aumentar la resistencia de los agregados a la dispersión por el impacto de las gotas de lluvia y al reducir el escurrimiento superficial.
- Elevación de la capacidad de intercambio catiónico del suelo, protegiendo los nutrientes de la lixiviación.
- Liberación de CO₂ que propicia la solubilización de nutrientes.
- Abastecimiento de carbono orgánico, como fuente de energía, a la flora microbiana heterótrofa.

Clases de Bioabonos

En el país podemos disponer de diferentes clases de bioabonos, entre los cuales se destacan los siguientes:

- Estiércoles
- Residuos de cosechas
- Residuos de agroindustria
- Abonos verdes
- Compost
- Abonos líquidos (té de estiércol, biol, purines)
- Humus de lombriz, etc. (Suquilanda, M. 1996).

Los residuos orgánicos como materia prima para la producción de abonos orgánicos

Parece oportuno discutir algunas definiciones referentes a lo que se entiende por abonos, bioabonos o biofertilizantes. Entendemos genéricamente por *abonos* todas aquellas sustancias o compuestos de origen abiógeno o biógeno que presentan alguna propiedad positiva para los suelos y cultivos. Por abonos minerales se entienden sustancias o compuestos químicos que pueden pertenecer al campo de la química inorgánica u orgánica. Son inorgánicos todos los abonos potásicos y fosfatados; entre los nitrogenados, algunos, como la urea y el amoníaco, pertenecen a la química orgánica.

Por contraposición, los abonos orgánicos o bioabonos, son aquellas sustancias o compuestos de origen biógeno vegetal o animal que pertenecen al campo de la química orgánica, y que son en general incorporados directamente al suelo sin tratamientos previos. La aplicación de estiércoles y purines es una práctica tradicional de abonado orgánico. En esta categoría se puede incluir los abonos verdes. Si bien potencialmente, la incorporación al suelo de residuos orgánicos puede llegar a tener algún efecto beneficioso sobre la estructura y fertilidad de los suelos, no en todos los casos esto se cumple e inclusive el efecto puede ser perjudicial. Cuando incorporamos residuos orgánicos frescos o en procesos incipientes de biodegradación al suelo, el orden natural, conlleva a que se cumplan los procesos de mineralización. Es frecuente, que para que esta serie de procesos se cumplan, se produzca un alto consumo de oxígeno e inclusive si los materiales aportados no tienen una buena relación carbono/nitrógeno se agoten inicialmente la reservas de nitrógeno del suelo. En algunos casos, se terminan favoreciendo los procesos anaerobios, con la consiguiente acidificación, movilización y pérdidas de nutrientes. En resumen, los procesos de estas prácticas son incontrolables por lo que los resultados finales quedan en muchos casos librados al azar.

Parece entonces razonable, que para aprovechar el potencial que los desechos orgánicos tienen como abonos, estos deben pasar por un proceso previo antes de su integración al suelo, de forma tal que, el material que definitivamente se aporte, haya transcurrido por los procesos más enérgicos de la mineralización, se presente desde el punto de vista de la biodegradación de la forma más estable posible, y con los macro y micro nutrientes en las formas más asimilables posibles para los productores primarios (Sztern, D. et al. 1999).

6. HIPOTESIS

6.1. hipótesis de graduación general

El mejoramiento de la competitividad de la asociación ÑUKANCHIK ÑAN será a través del incremento de los rendimientos de leche en el ganado bovino serán el resultado de un buen balance alimentario basado en pastos bien manejados y demás nutrientes para una óptima alimentación, que permitirá mejorar la condición económica de los socios/as.

6.2. hipótesis de graduación específica

- La identificación de los problemas nutricionales y corregirlos con un balance alimentario permitirá mejorar los rendimientos productivos
- El estímulo a la asociación ÑUKANCHIK ÑAN en la producción de leche será a través de los altos rendimientos basados en la adecuada nutrición animal.
- La sistematización del mantenimiento de los pastos mediante oxigenación fertilización permitirá mejorar la vida útil de los pastizales

7. OPERACIONALIZACION DE LA HIPOTESIS

7.1. Operacionalizacion de las hipótesis de graduación específicas

HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES
La identificación de los problemas nutricionales y corregirlos con un balance alimentario permitirá mejorar los rendimientos productivos	Cantidad de materia seca ingerida Disponibilidad de sales minerales Balance	Kg. MS Ca, P Energía, proteína

	alimentario	Producción Tn/Ha Composición bromatológica (proteína, energía y fibra)
El estímulo a la asociación ÑUKANCHIK ÑAN en la producción de leche será a través de los altos rendimientos basados en la adecuada nutrición animal.	Producción de leche Rendimiento económico Beneficio/ Costo	Litros/vaca
La sistematización del mantenimiento de los pastos mediante oxigenación fertilización permitirá mejorar la vida útil de los pastizales	Oxigenación Carga animal Sistemas de pastoreo Mantenimiento de la pradera	Productividad (%) Ubas/Ha Cualitativo (%) Tiempo de recuperación de la pradera (días) Dispersión de SS Disponibilidad de nutrientes y MO

8. METODOLOGIA

8.1. Tipo de investigación

Impacto productivo Alimentación – Productivo

Ver el resultados del impacto manejo de pastizales y suplementario alimenticio

Alimentario – nutricional, optimización en el manejo de pastizales

Análisis del suelo, del pasto del alimento.

8.2. Diseño de la investigación

La presente investigación se analizara mediante un diseño de bloques completamente al azar y separación de medias según el DMS (DIFERENCIA MINIMA SIGMIFICATIVA)

8.2.1 PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

- Encuesta y guía de observación
- Toma de muestras
- Análisis de muestras
- aplicación del nuevo sistema de producción
- Evaluación

8.3. población

Listado de socios/as de la asociación ÑUKANCHIK ÑAN

Nº	Nombre	Nº cedula	Mujer	Hombre	Edad
1	Carmelo AtiAucancela	060064348-0		x	63
2	María Dolores Paucar Ganan	060423312-2	x		24
3	José María Aucancela Paca	060246305-1		x	38
4	Julián Tacuri	060066237-3		x	55
5	Triburcio Malca Asadovay	060276208-0		x	32
6	Héctor Miñarcaja Paca	060333626-4		x	29
7	José Carlos Condo Patajalo	060410625-2		x	22
8	Leonardo Ati Tacuri	060253632-8		x	33
9	Dolores Ati Barvero	060243428-4	x		42
10	Abrahán Abelardo Ati Tacuri	060417028-2		x	23

11	Patricio Miñarcaja Ruiz	060220610-4		x	39
12	Bruno Minar Caja Telenchano	060117415-4		x	48
13	Juan Pablo AtiTacuri	060436298-8		x	19
14	Juan Oswaldo Paucar Ganan	060384604-9		x	27
15	Juan Abelino AtiTacuri	060436300-2		x	22
16	José Fernando Aucancela Paca	060292866-5		x	33
17	Manuel CondoCuji	060126097-2		x	58
18	Edelverto Tacuri Vargas	060380531-8		x	27
19	Edelfonso Miñarcaja León	060370024-1		x	69
20	Alfredo AtiTacuri	060329213-3		x	30
21	Gregorio ganan	060135088-7		x	45

8.4. Muestra

Por tratarse de una población pequeña no se calculara la muestra por lo tanto se utilizara a toda la población para la investigación

El tamaño de la muestra de la presente investigación que se utiliza en la presente investigación está basado en la siguiente ecuación.

$$n = \frac{N}{e^2(N-1)+1}$$

Donde:

N: población = 21

e: error permisible 0.05

n: tamaño de la muestra 20

8.5. Métodos de investigación

3.5.1 Cobertura basal

Para determinar la cobertura basal se utilizara el método de Línea de Canfield, que consiste en determinar por medio de una cinta métrica el área ocupada por la planta en el suelo. Se sumó el total de las plantas presentes en el transepto y por regla de tres simple se obtendrá el % de cobertura basal

3.5.2 Producción de materia verde y seca

Se trabajara en función del peso, y con la ayuda del Método del Cuadrante, el cual consiste en hacer lanzamientos al azar en cada parcela con un cuadrante de 1m por lado; se cortó una muestra representativa de cada parcela al azar, dejando para el rebrote a una altura de 5 cm, el peso obtenido se relacionó por regla de tres a hectárea y la producción de materia seca se la obtuvo mediante análisis bromatológico y se transformó a Tn/Ms/ha.

3.5.3 Tolerancia a enfermedades

Visualmente se determinó en las unidades experimentales la presencia o ausencia de plagas y enfermedades en el cultivo y se lo calificara de acuerdo a la siguiente escala:

80-100%	Excelente:	E
60 - 80%	Muy bueno:	MB
40- 60%	Bueno:	B
20- 40%	Regular:	R
O- 20%	Pobre:	P

3.5.4 Análisis Bromatológico

Para el análisis bromatológico se tomo una muestra al azar y se enviara a analizarse en el laboratorio de Nutrición de la EIZ de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo.

3.5.5 Tiempo a la prefloración

El tiempo a la prefloración se consideró cuando los pastos comenzaron el estado fenológico de prefloración esto es cuando empezó a brotar sus flores tanto para el pasto azul como de la alfalfa, valorándose la presencia de la misma en un 10 % para el estado fenológico.

3.5.6 Balance alimentario

Consiste en el cálculo de lo consumido con respecto a las necesidades nutricionales del semoviente en la etapa específica de producción de los siguientes parámetros: energía, proteína, Ca. P.

3.5 Técnica de instrumentos de recolección de datos

- Encuestas
- Registros de toma de datos

3.6 Técnicas de procedimientos para el análisis de resultados

- Análisis de varianza
- Separación de medias
- Histogramas de frecuencia

4. RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS

- Investigador
- 21 socios/as
- Financieros

Presupuesto estará a cargo de los beneficiarios de la investigación

PARAMETRO	COSTO
Movilización	100,00
Análisis de suelos	500,00
Muestreo de pastizales	100,00

Análisis bromatológico de pastizales	500,00
Materiales de oficina	100,00
TOTAL	1300,00

5. CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDADES	DICIEMBRE				ENERO			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Encuestas y guía de observacion	X							
Toma de muestras	X							
Prosesamiento de muestras	X	X						
Analisis de muestras			X					
Adquisicion de insumos			X					
Aplicación de productos			X					
Aplicación del nuevo sistema			X	X	X			
Recoleccion de muestras					X			
Prosesamiento de muestras					X			
Analisis de muestras					X			
Aplicación del balance alimentario					X	X	X	
Evaluacion					X	X	X	
Tabulacion de datos						X	X	
Elaboracion de informe						X	X	
Defensa de tesis							X	X

6. ESQUEMA DE TESIS

INTRODUCCION

CAPITULO I.- MARCO TEORICO

1.1 Antecedentes

1.2 Fundamentación teórica

CAPITULO II.- MARCO METODOLOGICO

1.1 Diseño de la investigación

1.2 Tipo de la investigación

1.3 Métodos de la investigación

1.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

1.5 Población y muestra

1.6 Análisis e interpretación de resultados

- 1.6.1 Calidad del suelo
- 1.6.2 Producción de materia seca
- 1.6.3 Mantenimiento de los pastizales
- 1.6.4 Oxigenación
- 1.6.5 Carga animal
- 1.6.6 Sistemas de pastoreo
- 1.6.7 Mantenimiento de la pradera
- 1.6.8 Balance alimentario
- 1.6.9 Producción de leche
- 1.6.10 Rendimiento económico
- 1.6.11 Beneficio/ costo

CAPITULO III.- LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS

(PROPUESTA)

3.1 TEMA

3.2 PRESENTACION

3.3 OBJETIVOS

3.4 FUNDAMENTACION

3.5 CONTENIDO

3.6 OPERATIVIDAD

CAPITULO IV.- EXPOSICION Y DISCUSION DE RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de resultados

4.2 Comprobación de hipótesis

4.2.1 Comprobación de la hipótesis especifica 1

4.2.2 Comprobación de la hipótesis especifica 2

4.2.3 Comprobación de la hipótesis especifica 3

4.2.4 Comprobación de la hipótesis de la hipótesis general

CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

5.2 recomendaciones

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS anexo 1 proyecto a probado

Anexo 2 Instrumentos de recolección de datos

Anexo 3

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS (marco lógico)

REPORTE DE RESULTADOS