

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
UNIDAD ACADÉMICA LAS PIEDRAS
ÁREA CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



PROYECTO DE GRADO

**“ELABORACIÓN DE SILAJE COMO ALTERNATIVA DE
MEJORAMIENTO DE ALIMENTACIÓN EN GANADO LECHERO EN
LA PROPIEDAD VILLA FERNANDA EN RIBERALTA PROVINCIA
VACA DIEZ – DEPARTAMENTO DEL BENI”**

**PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

Postulante: Univ. ESTEBAN PAZ PAZ

Tutor: Dr. MVZ. Esteban Vásquez Vargas

Las Piedras – Pando – Bolivia

2021

HOJA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE GRADO

Marco Antonio Gonzales Mercado

.....
FIRMA DEL PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Jessica Miashiro Lino

.....
FIRMA DEL PRIMER TRIBUNAL

Martilobio Muños Barba

.....
FIRMA DEL SEGUNDO TRIBUNAL

Eddy salinas Sánchez

.....
FIRMA DEL TERCER TRIBUNAL

Luis Alberto Oliveira Carrillo

.....
FIRMA DEL SECRETARIA/O DEL TRIBUNAL

Esteban Vásquez Vargas

.....
FIRMA TUTOR

Esteban Paz Paz

.....
POSTULANTE

DEDICATORIA

El presente trabajo fruto de mi esfuerzo, como un aporte al sector pecuario lo dedico:

- A Dios por darme la vida; a mi madre Gladis Paz Álvarez, gestora de mi existencia, por todo el esfuerzo, apoyo incondicional, aliento constante y comprensión que me brindaron para alcanzar esta noble y útil profesión.
- A mi esposa, por la ayuda, por ser mi motivo de inspiración y darme la fuerza necesaria durante mis años de estudio para cumplir con esta etapa de mi vida, para luchar y avanzar en el día a día.
- A mis hermanos, por el apoyo y compañía y así llegar hasta aquí y a todos aquellos que de alguna manera me alentaron e impulsaron para continuar en la lucha y no quedarme en el camino.

AGRADECIMIENTO

- A Dios por el regalo más grande del ser humano, el don maravilloso de la vida.
- A mi madre y hermanos, por todo el amor, apoyo y aliento constante que siempre me brindaron para alcanzar esta meta.
- A mi tutor. Esteban Vásquez Vargas, por las orientaciones y apoyo que pusieron a mi alcance, durante la preparación, ejecución y conclusión de esta investigación, mis sinceros agradecimientos.
- Al revisor y tutor por las correcciones, sugerencias y observaciones, que contribuyeron a mejorar mi investigación.
- A los propietarios de la Granja Lechera Villa Fernanda de Riberalta, por permitirme el acceso a sus instalaciones y por la información brindada y a todos por la cooperación en la ejecución del presente proyecto.
- A mis docentes de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por la instrucción, consejos y orientaciones recibidas durante mis años de formación profesional.
- A mis compañeros y amigos, por las experiencias y momentos de alegrías y tristezas que compartimos y a todos aquellos que de alguna forma me apoyaron en todo momento, para no desmayar en el camino.

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	3
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.4 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS	4
1.4.1 Objetivo General. -	4
1.4.2 Objetivos Específicos. -	4
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	5
1.4.1 Justificación socioeconómica.....	5
1.4.2 Justificación Técnica.....	5
1.4.3 Justificación Ambiental	5
1.5. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	6
1.5.1 Aspectos sociales.....	6
1.5.2 Aspecto Político.....	6
1.5.3 Aspectos Económicos	6
CAPITULO II	7
2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	7
2.1 Ensilaje.....	7
2.1 Pastos de corte	8
2.2 Pastoreo.....	8
2.3 Valor nutritivo	8
2.4 Silo	9
2.5 Definición de ensilaje	9
2.5 Silaje	9
2.6 Elaboración del ensilaje	9

2.7	Importancia del silaje.....	9
2.8	Riesgos que deben Evitarse	10
2.9	Valor nutricional del ensilaje.....	11
2.10	Ventajas del ensilaje	11
2.11	Desventajas del ensilaje.....	11
2.12	Características de un silo de calidad.....	11
2.13	Factores que afectan la calidad de silaje	11
2.14	Beneficios del silo para ganado	12
2.15	Tipos De Preservantes Y Cantidades Usadas:	12
2.16	Bancos de Proteína.....	12
2.17	Tipos de Silo	13
2.18	Silo Trichera.....	13
CAPITULO III		14
3.	DISEÑO METODOLÓGICO	14
3.1	Tipos de investigación.....	14
3.2.	Enfoque de la investigación	14
3.3	Método	14
3.4	Técnicas.....	15
3.5	Instrumentos	16
3.6	Procedimientos	16
3.7	Materiales.....	16
CAPITULO IV		17
4.	MARCO CONTEXTUAL	17
CAPÍTULO V		18
5.	DIAGNOSTICO.....	18

CAPITULO VI	19
6. DETERMINACION DE MODELOS, ANALISIS DE MODELOS:REAL Y IDEAL	
6.1 Modelo Real	19
6.2. Modelo Ideal.....	21
CAPITULO VII	22
7. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	22
7.1 Rendimiento del Primero corte.	22
7.2 Rendimiento de Segundo corte de pasto	22
7.3 Rendimiento de Tercer corte de pasto	22
CAPITULO VIII	25
8. PROPUESTA.....	25
8.1 Silos de Bolsa:	25
8.2 Preparación del Ensilaje	25
8.2.1 Fases Del Ensilaje.....	25
8.2.2 Actividad Anaeróbica:.....	25
8.2.3 Procedimiento para Elaborar El Silaje	26
8.2.4 Perdidas	27
8.3 CALIDAD.....	28
CAPITULO IX.....	30
9. CONCLUSIONES RECOMENDACIONES.....	30
9.1 Conclusiones	30
9.2 Recomendaciones	31
BIBLIOGRAFÍA	32
ANEXOS	33

INDICE TABLAS

Tabla 1 Presupuesto	22
Tabla 2 Peso Promedio de Corte de Pasto Forrajero.....	23
Tabla 3 Peso Promedio de Corte de Pasto Forraje	24
Tabla 4 Dimensiones de Bunker	28

INDICE CUADRO

Cuadro 1 Materiales relevantes.....	16
-------------------------------------	----

INDICE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de los predios Villa Fernanda.	17
Figura 2 Fotografía de los predios de la Lechería Villa Fernanda.....	18
Figura 3 Fotografía del Predio de Villa Fernanda.....	19
Figura 4 Fotografía de los Predios	20
Figura 5 Fotografía Pasto de corte.....	21

INDICE ANEXOS

Anexo 1 Picado de Pasto de Predios Villa Fernanda.....	33
Anexo 2 Pasto Picado para la Elaboración de Ensilaje.....	33
Anexo 3 Recolección y Transporte del Forraje Picado.....	34
Anexo 4 cosechado de pasto de corte y picado para la elaboración del ensilaje. 34	

RESUMEN

El propósito es determinar la elaboración de silaje de buena calidad en la zona rural donde se involucra pequeños productores de ganado lechero como una alternativa de alimentación y por ende mejorar los ingresos de los productores de leche.

El ensilaje si bien es una técnica muy antigua, para los pequeños productores de leche es del Municipio de Riberalta, se constituye en una innovación y en una alternativa para mejorar la alimentación de la ganadería, puesto que el ensilado es un proceso de conservación de forraje basado en una fermentación láctica, la cual permite retener las cualidades nutritivas del pasto original y mejorar la palatabilidad. El presente trabajo tiene como objetivo principal desarrollar una propuesta técnica y económica para la preparación de ensilaje en base a especie Cameron Panameña (*Pennisetum*), Taiwán Morado (*Pennisetum Purpureum Schum*) y Taiwán Verde (*Pennisetum Purpureum*).

La elaboración de silaje debe seguir los siguientes pasos principales:

- i) Siembra del Pasto
- ii) Cosechado del pasto.
- iii) Picado del pasto.
- iv) Incorporación del pasto picado y mezcla con la melaza;
- v) Embolsado, compactado y amarrado evitando la entrada de aire. Antes de suministrar a los animales, se debe almacenar al menos 25 días para fermentación. Su uso puede realizarse hasta un año posterior a su preparación. La elaboración de aproximadamente 40 kilogramos de silaje (o una bolsa).

En consecuencia, la elaboración de silaje en base de Cameron Panameña (*Pennisetum*), Taiwán Morado (*Pennisetum Purpureum Schum*) y Taiwán Verde (*Pennisetum Purpureum*). Se constituye en una excelente alternativa para la alimentación de ganado en época seca, para lo cual se recomienda complementar con melaza en una proporción de 1/3 cada una, lo que permitirá reducir los costos y obtener un silaje de mayor calidad.

SUMMARY

The purpose is to determine the production of good quality silage in the rural area where small dairy cattle producers are involved as a feeding alternative and therefore improve the income of milk producers.

Although silage is a very old technique, for small milk producers it is from the Municipality of Riberalta, it constitutes an innovation and an alternative to improve the feeding of livestock, since silage is a forage conservation process based on lactic fermentation, which allows to retain the nutritional qualities of the original grass and improve palatability.

The main objective of this work is to develop a technical and economic proposal for the preparation of silage based on the Panamanian Cameron (*Pennisetum*), Purple Taiwan (*Pennisetum Purpureum Schum*) and Green Taiwan (*Pennisetum Purpureum*) species.

The production of silage must follow the following main steps:

- i) Sowing the Grass
- ii) Harvesting the grass.
- iii) Chopping the grass.
- iv) Incorporation of the chopped grass and mix with the molasses;
- v) Bagged, compacted and tied avoiding the entry of air. Before feeding the animals, it should be stored for at least 25 days for fermentation. Its use can be made up to a year after its preparation. The production of approximately 40 kilograms of silage (or a bag).

Consequently, the production of silage based on Panamanian Cameron (*Pennisetum*), Purple Taiwan (*Pennisetum Purpureum Schum*) and Green Taiwan (*Pennisetum Purpureum*). It is an excellent alternative for feeding livestock in the dry season, for which it is recommended to supplement with molasses in a proportion of 1/3 each, which will reduce costs and obtain a higher quality silage.

CAPITULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

La ganadería en el país y principalmente en nuestro Departamento se ha caracterizado por ser extensiva y se ha desarrollado dentro de un nivel tecnológico bajo, son muy pocos los ganaderos que realizan manejo de pasturas en sus potreros de pastos nativos y también las variaciones en la producción forrajera por el efecto de las dos épocas bien marcadas que tenemos en la región, las cuales son la época lluviosa, la cual se caracteriza por precipitaciones abundante desde los meses de noviembre a Marzo, por otro lado viene la época seca la cual se caracteriza por un déficit hídrico o escasez de precipitaciones, esto comienza desde los meses de Abril a Octubre, siendo los meses más críticos los de agosto y septiembre en los cuales el recurso forrajero se reduce al mínimo.

La elaboración de silaje mediante una técnica que sea de bajo costo y al alcance del pequeño ganadero se presenta como una muy buena alternativa, ya que aporta la posibilidad de incrementar el consumo y a la vez se trata de un alimento de elevada calidad, la incorporación del silaje abre la posibilidad de mayor cantidad y calidad de carne y leche con mayor regularidad a lo largo del año.

Otro factor importante es que el ganadero establezca un buen plan de prevención de enfermedades (desparasitación, vitaminado, vacunación y la suplementación de sales minerales y agua en cantidad suficiente) y la construcción de la infraestructura básica (comederos, galeras, división de potreros) que le facilite las actividades de manejo del hato.

El ganado vacuno es una de las especies más eficaces, por el hecho de ser capaces de transformar los rastrojos de cosechas, pastos, forrajes u otros subproductos de la estancia en alimentos para los humanos y materia prima para la industria

La ciudad de Riberalta capital de la Amazonia Boliviana, posee un clima cálido y húmedo con una precipitación anual promedio de 1.650mm. El año se caracteriza por dos épocas muy marcadas: la seca y la lluviosa. La época seca oscila entre tres a cinco meses, de mayo a septiembre, principalmente los meses de junio, Julio, agosto, tienden a ser secos con una precipitación de menos de 25- 30mm/mes, esta

época también se caracteriza por tener temperaturas variables entre calidez y con frentes fríos del cuadrante Sur que alternan con vientos cálidos del Norte.

La época lluviosa es de noviembre a marzo, con una precipitación Fluvial de 250 – 260 mm/mes y con una humedad relativa de 80 a 90%. Por lo que establece que la media anual de las precipitaciones fluviales en el municipio de Riberalta es de 144.9 mm, y que las precipitaciones a partir del mes de octubre, son favorables para los cultivos.

En el municipio de Riberalta, la temperatura tiene una media anual de 29° C. llegando a 37° C., en verano, con mayores variaciones entre los meses de mayo a agosto, cuando la temperatura puede bajar, por los vientos provenientes del Sur hasta los 12° C. y subir a los 39°C. (PROME, 2019).

1.2 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

Uno de los mayores problemas que afectan los ganaderos del país es la deficiencia en la alimentación de sus animales, durante la estación seca, cuando los pastos y rastrojos de los cultivos se han agotado, normalmente es en esta época cuando se presenta más problemas de enfermedades en los animales en pérdidas de peso por la falta de alimentos de buena calidad, generando todo ello que el ganadero disminuya su productividad que posteriormente se verá reflejado en la disminución de sus ingresos económicos, frente a este problema surge la necesidad de emplear alternativas, como la conservación de forraje cultivados en forma de ensilados con la adición de nuevas alternativas en forma de aditivos que son preparados y almacenados durante la época de mayor producción.

Los productores lecheros de la región amazónica de Riberalta también se ven afectado en época seca por la escasez de forraje y disminución de la producción de leche, debido a la escases de alimentos, con la necesidad de buscar alternativa que nos permitan mejorar las condiciones alimenticias y productivas, actualmente en nuestra región existen muy pocos productores de ganado vacuno que se dediquen al cultivo de pasto de corte.

Debido a la falta de información de los productores, sobre las virtudes que ofrece el pasto de corte el mismo que nos permite elaborar el silaje, asegurando la alimentación del ganado y la buena producción de leche.

En la granja lechera Villa Fernanda como una opción importante para garantizar la alimentación en época seca para el hato lechero, ya que en nuestra zona es muy marcado el tiempo de lluvia y tiempo de sequía.

El presente proyecto de investigación es elaborar un silaje de calidad y garantizar la alimentación del hato ganadero lechero.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Los pastos de corte constituyen la base primordial de alimentación bovina más económica.

¿La falta de información de los productores lechero en la elaboración de silaje hace que existan inconvenientes en los rendimientos de la producción de leche?

1.4 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS

1.4.1 Objetivo General. -

Desarrollar una propuesta técnica y económica para la preparación de silaje, que permita mejorar la alimentación del ganado lechero en la cabaña lechera Villa Fernanda en el Municipio de Riberalta del departamento del Beni.

1.4.2 Objetivos Específicos. -

- Describir el proceso de elaboración de ensilaje en base a propuesta técnica.
- Realizar la elaboración de silaje para el hato lechero en producción.
- Elaborar el presupuesto del silaje para el hato lechero en producción.
- Evaluar la eficacia del silaje como alimentación del hato lechero en producción.

1.4 JUSTIFICACIÓN

En Bolivia, la producción de leche es una de las actividades más importantes, en especial para la lechería Villa Fernanda, que genera ingresos económicos a lo largo de todo el año por la venta de leche en el municipio de Riberalta.

Los productores que se dedican a la crianza de ganado bovino en el Municipio de Riberalta, no cuentan con la información necesaria con respecto a la elaboración de silaje, por lo tanto, no realizan prácticas de conservación de forraje.

Como resultado de esta situación existe la pérdida de peso y baja producción de leche en determinadas épocas del año y frecuentemente se registran en épocas secas en la región que va en desmedro de la economía de los productores y consecuencia de ello se genera una competencia permanente por el poco alimento existente que conlleva a la desnutrición de los animales.

Es por esta razón que el presente trabajo tiene el propósito de realizar la recopilación de información acerca de la elaboración de silaje, de modo que se cuente con la información necesaria y un documento resumido que pueda orientar a los productores su elaboración.

1.4.1 Justificación socioeconómica

El proyecto mejorara la situación económica, porque se aprovecha un recurso natural muy pequeño del productor realiza una disminución de costos (Transporte y desmonte) y estos recursos puede aprovecharlo en otras necesidades que tenga para subsanar en el hato lechero.

1.4.2 Justificación Técnica

Mediante la elaboración del silaje, permitirá al productor obtener un mejor alimento nutritivo, garantizando de esta manera la alimentación para el ganado lechero en la época crítica, evitando la pérdida de peso y la baja producción de leche.

1.4.3 Justificación Ambiental

La necesidad de solucionar la problemática ambiental, debido al uso de fertilizantes químicos en la siembra de pastos los cuales provocan, contaminación en el suelo y la degradación de suelos que afectan a las plantas y animales.

1.5. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

La necesidad de elaborar silaje permitirá mantener el hato lechero con una buena producción de leche y asegurar la vida de los terneros lactantes en la Cabaña Villa Fernanda, ubicada a 3 Km sobre la carretera Riberalta – Guayaramerín, la propiedad lechera del Sr. Oswaldo Velasco Rivera.

1.5.1 Aspectos sociales: el presente trabajo permitirá dar a conocer el silaje como alternativa de alimentación del ganado lechero.

1.5.2 Aspecto Político. Al cumplimiento de normas de calidad del producto como lo establece el SENASAG.

1.5.3 Aspectos Económicos: mejorar la producción de leche y beneficio a los propietarios del hato lechero.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1 Ensilaje.

La técnica de conservación de forrajes bajo la forma de ensilado es muy antigua. Datos sobre el silaje de maíz en EE.UU. datan desde 1875. Sin embargo, la gran adopción ocurrió luego del advenimiento de la maquinaria que permite cortar, picar y cargar el forraje en una sola operación. Hoy día existe tecnología que permite realizar la operación mencionada a una capacidad de 80 – 150 toneladas por hora. El silaje es el alimento que resulta de la fermentación anaeróbica de un material vegetal húmedo, que se logra por la formación o adición de ácidos. La calidad del silaje se ve afectado por muchos factores como: las características propias del forraje a ser cosechado, clima, estado de madurez y condiciones de madurez y condiciones de crecimiento.

El ensilado consiste en promover una fermentación láctica (con ausencia de aire), que genere una acidificación del material que lo preserve mientras se mantienen las condiciones de falta de aire. (Yepes novay, 2010)

Al abrirse el silo comienza los efectos de deterioro por acción del aire. Para minimizar las pérdidas en el silo destapado, es recomendada extraer no menos de 30 cm diarios de frente. Para no promover la fermentación butírica por acción de *Clostridium*, se recomienda no llevar tierra al silo. (Yepes novay, 2010)

Un silo bien hecho, tendrá un PH de 3,5 a 4,5 entre 3 a 12 de ácido láctico, entre 0,1 a 1 % de ácido butírico y de 5 a 10 % de nitrógeno amoniacal sobre nitrógeno total. A medida que el material es más húmedo, mayor debe ser la acidez (menor PH) para tener una buena conservación. En el proceso de ensilaje se consumen hidratos de carbono solubles durante la fase de la respiración y la fermentación.

Mientras mayor sea la cantidad inicial, el remanente de azúcares que quedará en el alimento será mayor. Por eso es necesario lograr que el ensilado se haga a la mayor velocidad posible.

La acidez que se logra será un factor determinante de la conservación. La acidez depende de la cantidad de que se produzcan los cuales dependen de la cantidad de azúcares presente en el material (Sánchez 2014).

2.1 Pastos de corte

En Bolivia los tipos de pasto Pennisetum, son utilizados por su alto rendimiento de materia seca. Cuando se utiliza como pastos de corte se puede realizar 7 veces al año, obteniendo mayor aprovechamiento de la producción total. Se recomienda abonar con estiércol bovino a razón de 30 tn/ ha o fertilizar con urea 50-70 kg/ha, 1 a 2 veces al año. (Yepes novay, 2010)

2.2 Pastoreo

El pasto elefante, también puede ser utilizado en pastoreo directo, siendo quizás Brasil el país con mayor experiencia en ésta área. El empleo de pastoreo elimina la difícil operación de la cosecha y transporte. Sin embargo, hace surgir otras dificultades debido a falta (Duthil , 2011)de persistencia de la pradera, por efecto del pastoreo. Se puede utilizar para pastoreo de 60 a 80 cm de altura, saliendo los animales a los 30 cm, dependiendo de la densidad de planta se puede pastorear de 3 a 5 días con periodos de descanso de 3 (Yepes novay, 2010)0 a 45 días de ocupación y periodos de descanso de 60 a 75 días en la época seca. (Yepes novay, 2010)

2.3 Valor nutritivo

Una característica de los pastos Pennisetum, es su rápida pérdida de la calidad a medida que avanza su edad, ocurre un rápido desarrollo de tallos que a su vez pierden calidad a una velocidad más grande que las hojas. Esto está relacionado con la época del año.

Considerando la producción de materia seca (40 a 50 tn/ha) y la composición nutritiva **NDT, PB, FC y Ceniza (57, 9.6, 29 y 8,9 respectivamente), la utilización del pasto elefante debe realizarse entre los 40 a un máximo de 70 días de crecimiento, periodo en que la producción de materia seca y el valor nutritivo son altos. (Yepes novay, 2010)

2.4 Silo

Es una estructura a prueba de aire y agua que permite la conservación del pasto forrajero, manteniendo su condición jugosa y su color verde sin disminuir el valor nutritivo. (Duthil , 2011)

2.5 Definición de ensilaje

El ensilaje es una técnica de conservación de forraje verde mediante fermentación anaeróbica (sin presencia de oxígeno), que cuando está bien implementada permite mantener y conservar la calidad nutritiva del pasto verde durante mucho tiempo. El punto fundamental es evitar el contacto del forraje ensilado con el aire, lo cual se logra mediante una buena compactación y almacenamiento en un ambiente totalmente hermético, lo cual puede lograrse por el acondicionamiento de alguna estructura sellada y/o mediante su cubrimiento con plástico Reyes N. (2015).

2.5 Silaje

Es el producto final, para la alimentación de los animales.

2.6 Elaboración del silaje

Un buen silaje puede hacerse con las diferentes especies gramíneas, aún mejor, con una mezcla de gramíneas y leguminosas. Si se hace adecuadamente, un silaje será palatable, nutritivo y poseerá un olor agradable. Además, tendrá un alto contenido de pro-vitamina A (caroteno). Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) (2008).

2.7 Importancia del silaje

El silaje ofrece la posibilidad de asegurar alimento durante épocas de alta producción para conservarlos para su empleo futuro, especialmente en períodos de escasez.

La técnica de la preparación del ensilaje favorece el manejo y uso integral de los recursos en la relación suelo-planta, promueve el uso de alimentos de la región, reduce la importación de concentrados y, por consiguiente, la fuga de divisas nacionales, además de ser una alternativa para épocas de crisis en la producción de pastos. (Yepes novay, 2010)

Las tecnologías de conservación adecuadas a las realidades de las zonas tropicales constituyen un ejemplo cuando se aplican tecnologías apropiadas, que tienden a

reducir la dependencia económica de la actividad pecuaria y desarrollar una producción constante durante todo el año.

Los ganaderos son inducidos a utilizar estas tecnologías para poder desarrollar políticas de auto suficiencia. A pesar de esto, la mayoría de los ganaderos no planifican que durante los períodos de altas precipitaciones y sufren las consecuencias de no prepararse para la época difícil, que expresa en época de poco pasto verde para su ganado bovino y baja producción de leche y carne.

2.8 Riesgos que deben Evitarse

Cuando se ensila el forraje, a veces se produce durante el proceso de fermentación un gas altamente toxico. Algunos cultivos almacenan cantidades grandes de nitrato; cuando esos cultivos se ensilan, los nitratos son convertidos en óxido de nitrógeno por la actividad enzimática de las bacterias y de las células de las plantas. (Duthil , 2011)

El óxido de nitrógeno, al escapar y quedar en contacto con el aire, es oxidado y se transforma en bióxido de nitrógeno. Este gas es amarillo rojizo, altamente toxico y más pesado que el aire. Tiende a acumularse en los sitios más bajos y se puede juntar en el tubo y en el cuarto del silo. Sus humos acres irritan la nariz y la garganta y, a menos que el individuo sea cuidadoso, puede ser fatal o cuando menos ocasionar daños a su salud.

Para evitar riesgos se deben tomar las siguientes precauciones:

- a) Mantener el cuarto del silo y el troje adyacente bien ventilados al dejar abiertas las puertas y las ventanas durante el llenado del silo y varias semanas después.
- b) Antes de subir por el tubo, hacer funcionar el ventilador, cuando menos por varios minutos, para remover el gas.
- c) Estar alerta respecto a la posible presencia del gas bióxido de nitrógeno y si se descubre, no entrar en el área sino hasta que se ventile bien (Robles Sánchez 2004).

2.9 Valor nutricional del silaje

El valor nutritivo de cualquier alimento depende de su contenido de proteínas, grasas, fibra, carbohidratos fácilmente solubles (E.L.N. o extracto libre de nitrógeno), sales minerales y vitaminas. Ciertos alimentos están constituidos en tal forma que solo son adecuados para el mantenimiento de la salud y peso corporal; otros están de tal manera balanceados que son adecuados tanto para el mantenimiento como para la producción; otros más poseen una elevada concentración de un constituyente particular y solamente deben darse al animal como parte de la ración (Robles Sánchez 2004).

2.10 Ventajas del silaje

- Permite almacenar forraje verde
- Mantiene el sabor y el valor nutritivo del pasto
- Incrementa su valor en vitamina A.
- Útil para el control de malezas
- Se requiere menos espacio para almacenamiento (Sánchez 2014).

2.11 Desventajas del silaje

- Necesidad de contar con equipo y/o maquinaria agrícola como picadoras, cargadores,
- tractor etc.
- Necesidad de contar con instalaciones de uso específico
- Costo adicional para el uso de sustancias preservantes o conservadores (Sánchez 2014).

2.12 Características de un silaje de calidad

- Color. - verde intenso o verde amarillento.
- Olor. - agradable, no muy fuerte
- Acidez. - menos de 4,5 el ácido láctico es deseable
- Textura. - suave y uniforme (Sánchez 2004).

2.13 Factores que afectan la calidad de silaje

- Estado de crecimiento de la planta
- Humedad del material vegetal
- Contenido de carbohidratos

- Longitud de los trozos cortados
- Compactación
- Factores adversos

2.14 Beneficios del silaje para ganado

Generalmente, se asume que el ensilaje de pasto presenta una composición química nutricional homogénea y que no justifica su análisis de laboratorio para determinar las concentraciones de los diferentes nutrientes. Al contrario, la calidad del ensilaje de pasto puede variar en forma importante, dependiendo de las características climáticas, fecha de siembra y cosecha, ataque de plagas y/o enfermedades, híbrido utilizado y otros. Según Wagner B. (2012).

2.15 Tipos de Preservantes y Cantidades Usadas:

La melaza es uno de los preservantes utilizados con mayor frecuencia, debido a su bajo costo y a su alto contenido de carbohidratos aprovechables. Estas mejoran la calidad del silaje y lo conservan. Las proporciones comúnmente usadas están en el orden del 2 al 10%. Esto varía según la edad y la clase del forraje a ensilar. Otros preservantes son el meta bisulfito de Sodio en polvo. Este se añade en proporción de 3 a 4 Kg. por tonelada de pasto. El uso de más de estas cantidades reduce considerablemente la aceptación por parte del animal.

En Europa se utiliza el método AIV, consiste en la adición de una combinación de ácidos sulfúricos y clóricos sobre la masa ensilada. Este AIV reduce el pH a 3,5. Se usa a razón de 500 gramos/100 Kg. de pastos.

El kilaje es un preservativo patentado en forma de polvo que contiene formato de calcio, ácido fórmico y nitrato de sodio, este producto es aplicado a razón de 1,50 a 2,5 Kg /tonelada de forraje verde.

Otros preservativos usados son granos de maíz molido, de avena, etc., los cuales se utilizan de 50 a 75 kgs por cada tonelada de pasto. La cantidad añadida depende del contenido de humedad del pasto.

2.16 Bancos de Proteína

Los bancos de proteína son importantes en la suplementación del ganado y existe una gran cantidad de árboles y arbustos forrajeros que se pueden utilizar en bancos de proteína de acuerdo a las diferentes zonas climáticas. Cada árbol se adapta a

determinadas condiciones de altitud, humedad y condiciones del suelo específicas y requiere también un manejo agronómico apropiado.

Diariamente se debe suministrar entre 1 a 3 Kg. De forraje arbóreo fresco por cada 100 kg. de peso vivo del animal, esto puede significar un aumento en la producción de leche diaria hasta del 20 %, y además mejora la reproducción considerablemente. En animales jóvenes el forraje arbóreo mejora el crecimiento entre el 10 % y el 30%.

2.17 Tipos de Silo

Los silos para pastos pueden ser elevados sobre la superficie del suelo o pueden ser subterráneos, los hay temporales o transitorios y fijos o permanentes.

Silo Trinchera: Se construye bajo el nivel del suelo y pueden presentar pérdidas adicionales por filtración de humedad, también se les denomina silos de foso o pozo y silos de zanja, como su nombre lo indica es una trinchera, porque se abre en el suelo un hueco largo no muy profundo con paredes inclinadas afuera y lisas. Se pueden localizar en terrenos de relieve inclinado, ojalá cerca al establo y no muy lejos de los lotes del pasto que se quiere ensilar, en terrenos arenosos y pedregosos no son aconsejables.

2.17.1 Silos Bunker: Son aquellos que se construyen sobre el nivel del suelo, cuyas paredes y piso pueden ser de concreto o cualquier material de la región. También se les llama silos horizontales.

2.17.2 Silos de Montón: Son aquellos que no tienen paredes, se les llama también silo de pila, en esta clase de silo se amontona el forraje picado y se tapa. Es un silo muy económico, pero presenta altos porcentajes de pérdidas.

Los silos horizontales (bunker y montón) deben construirse en sitios de piso firme, incluir en sus costos la adquisición de un plástico calibre 7 u 8 para proteger la masa forrajera del contacto con el suelo, aire, sol y agua, y además protegerlos de la entrada de animales.

CAPITULO III

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipos de investigación

3.1.1 Investigación descriptiva

Se encarga de puntualizar las características de la población que está estudiando. Esta metodología se centra más en el “qué”, en lugar del “por qué” del sujeto de investigación. Es la capacidad para seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio y su descripción detallada.

El presente trabajo es de tipo descriptivo ya que se enmarca en la elaboración de silaje en área específica utilizando fertilizantes orgánicos en el predio de la lechería Villa Fernanda.

3.2. Enfoque de la investigación

3.2.1 Enfoque cuantitativo

El enfoque cualitativo analiza el comportamiento de una serie de causas y efectos, a partir de datos numéricos y bases a estudios probabilísticos.

3.2.2 Enfoque cualitativo

El enfoque cualitativo es proporcionar una metodología de investigación que permite comprender el complejo mundo de experiencias vividas, desde el punto de vista de las personas que viven en la lechería villa Fernanda.

Mediante este enfoque analizaremos el estado de alimentación de las vacas lecheras en la lechería villa Fernanda.

3.3 Método

3.3.1 Método Deductivo

Este método de razonamiento consiste en tomar conclusiones generales para obtener explicaciones particulares. El método se inicia con el análisis de los postulados, teoremas, leyes, principios, etcétera, de aplicación universal y de comprobada validez, para aplicarlos a soluciones o hechos particulares. (Bernal Torres, 2010)

Mediante este método para referirse a una forma específica de pensamiento o razonamiento, que extrae conclusiones lógicas y válidas a partir de un conjunto de información general de la Lechería Villa Fernanda.

3.3.2 Método Inductivo

Este método utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos, para llegar a conclusiones cuya aplicación sea de carácter general. El método se inicia con un estudio individual de los hechos y se formulan conclusiones universales que se postulan como leyes, principios o fundamentos de una teoría (Bernal Torres, 2010)

Mediante este método nos ayudara a desglosar toda la información para llegar a una conclusión de cómo realizar un buen ensilaje para lechería Villa Fernanda.

3.3.3 Método Analítico

Este proceso cognoscitivo consiste en descomponer un objeto de estudio, separando cada una de las partes del todo para estudiarlas en forma individual. (Bernal Torres, 2010).

Mediante este método nos permitirá observar las causas de cada parte de la lechería Villa Fernanda.

3.4 Técnicas

3.4.1 Entrevista

Se conoce como entrevista la conversación que sostienen dos o más personas que se encuentran en el rol de entrevistador y entrevistado, a fin de que el primero obtenga del segundo información sobre un asunto particular. (Bernal Torres, 2010)

Con el uso de la entrevista podemos explicar el propósito del estudio y especificar claramente la información, interpretación que necesito sobre el predio en la lechería Villa Fernanda.

3.4.2 Observación directa

Es un método de recolección de datos sobre un individuo, fenómeno o situación particular. Se caracteriza porque el investigador se encuentra en el lugar en el que se desarrolla el hecho sin intervenir ni alterar el ambiente, ya que de lo contrario los datos obtenidos no serían válidos. (Bernal Torres, 2010)

Esta técnica me ayudara a tener una información directa de cómo encuentra el lugar las condiciones y analizar la información.

3.5 Instrumentos

3.5.1 Encuesta

La encuesta es un instrumento para recoger información cualitativa y/o cuantitativa de una población estadística. Para ello, se elabora un cuestionario, cuyos datos obtenidos será procesado con métodos estadísticos. (Bernal Torres, 2010)

3.6 Procedimientos

Procedimiento de la investigación

Un procedimiento, en este sentido, consiste en seguir ciertos pasos predefinidos para desarrollar una labor de manera eficaz. Su objetivo debería ser único y de fácil identificación, aunque es posible que existan diversos procedimientos que persigan el mismo fin, cada uno con estructuras y etapas diferentes, y que ofrezcan más o menos eficiencia.

3.7 Materiales

Para realizar la siguiente investigación se utilizó los siguientes materiales:

Cuadro 1 Materiales relevantes

Material de Campo	Material de escritorio
Mochila	Computadora
Gasolina	Escritorio
Motocicleta	Impresora
Cámara fotográfica	Internet
Carpeta de campo	Papel
GPS	Anillado
Bolígrafos	Lapice
	Flas Memoria
	Portapapeles

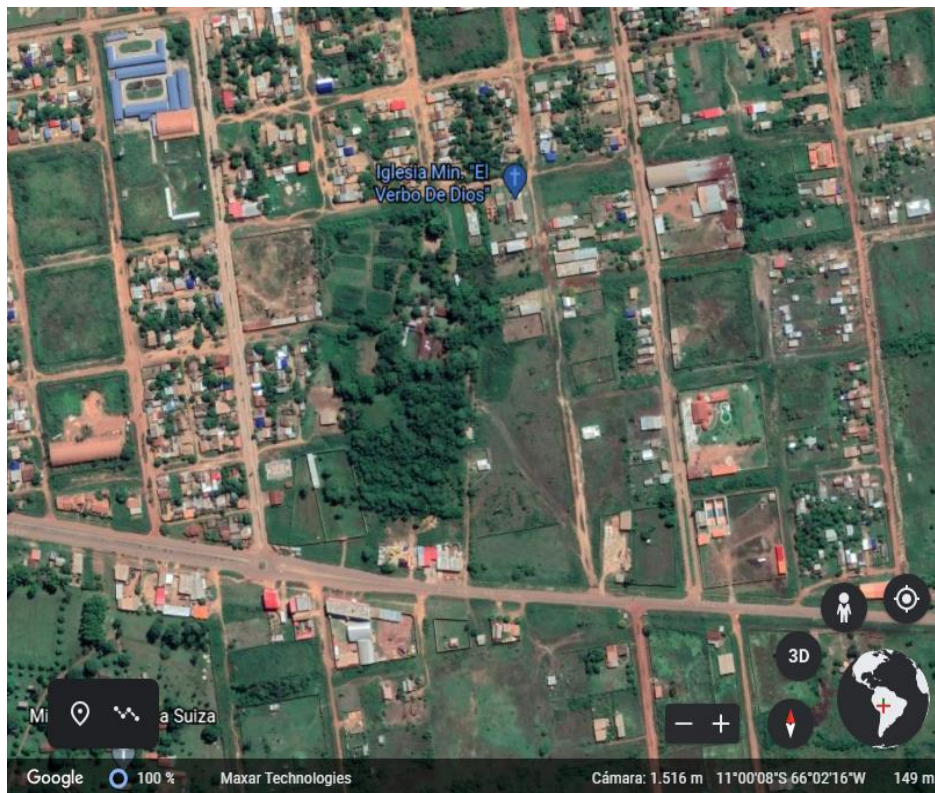
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IV

4. MARCO CONTEXTUAL

El presente trabajo de investigación se realizó en la Lechería Villa Fernanda del Señor Osvaldo Velasco Guardia, que se encuentra ubicado a 3 Km. sobre la carretera a Guayaramerín de la Ciudad de Riberalta Provincia Vaca-Diez, del Departamento Beni, La ciudad se encuentra Latitud: -11.0073, Longitud: -66.0583 11° 0' 26" Sur, 66° 3' 30" Oeste de 147 m.s.n.m.; y con una temperatura promedio anual de 27, 6° C, humedad relativa de 87 % y su precipitación pluvial es de 1.800 mm. Clima tropical seco. AASANA. RIBERALTA

Figura 1 Ubicación de los predios Villa Fernanda.



Fuente: Google Earth

CAPÍTULO V

5. DIAGNOSTICO

En la propiedad lechera Villa Fernanda del propietario Sr. Oswaldo Velasco Guardia, ubicada en el municipio de Riberalta de la Provincia vaca Diez, del Departamento de Beni, distante ubicada a 3 Km sobre la carretera Riberalta – Guayaramerín.

La granja Lechera Villa Fernanda inicio su actividad en el año 1984, contando con el equipamiento necesario para su funcionamiento, el cual beneficia a docentes y estudiantes procurando una mejor formación académica, brindando un posicionamiento representativo de la UAP en los municipios y comunidades del aérea rural.

Unos de los principales problemas que tiene actualmente la lechería Villa Fernanda es que no cuenta con campo de pastoreo, no permite la disponibilidad de forraje que necesita en el sistema de explotación.

Figura 2 Fotografía de los predios de la Lechería Villa Fernanda



Fuente: Elaboración Propia

Al realizar un sistema semi - intensivo el manejo de los animales se lo realiza en dos etapas una de estabulación y otra etapa de pastoreo.

Llega el tiempo seco donde no satisfacen sus necesidades nutritivas en los campos de pastoreo asiéndose indispensable la elaboración del ensilaje.

CAPITULO VI

6. DETERMINACION DE MODELOS, ANALISIS DE MODELOS: REAL Y IDEAL

6.1 Modelo Real

La escases de pasto en épocas secas en la lechería Villa Fernanda afecta al buen desarrollo y producción de los animales, teniendo una disminución en la producción de leche, También afecta negativamente a la fertilidad de la hembra y a los terneros. La situación también repercute mucho al ingreso del ganadero la cual hace un llamado a solucionar estos problemas que se tiene en época seca.

Figura 3 Fotografía del Predio de Villa Fernanda



Fuente: Elaboración propia

Al no contar con superficie y pasto naturales en la lechería Villa Fernanda está ocasionando un desabastecimiento de alimentos en tiempo de sequía, provocando una pérdida de producción de leche y disminución de las ganancias.

Figura 4 Fotografía de los Predios



Fuente: Elaboración Propia

6.2. Modelo Ideal

Con la elaboración del ensilaje vamos a llenar una sentida necesidad de nuestros animales en el aspecto nutricional y por ende mantener la producción de leche constante que favorece al productor en sus ingresos económicos.

Figura 5 Fotografía Pasto de corte



Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO VII

7. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

7.1 Rendimiento del Primero corte.

Después de la germinación del pasto devén pasar tres meses tiempo óptimo para realizar el primer corte para el procesamiento del ensilado. Realizado el corte de pasto de una tarea de 10 x 100 metros, logramos obtener aproximadamente 15.000.00 Kilogramos de pasto para luego proceder al ensilado por método de embolsada en bolsa, con un promedio de 40 kilogramos por bolsa.

7.2 Rendimiento de Segundo corte de pasto

Después de un periodo transcurrido los dos meses se realiza en segundo corte donde obtendremos un promedio de 12.000 kilogramos de pasto para luego proceder al ensilado por método de embolsada en bolsa, con un promedio de 40 kilogramos por bolsa.

7.3 Rendimiento de Tercer corte de pasto

Transcurridos un mes se realiza el tercer corte de pasto para la elaboración del ensilaje con un promedio de 10.000 kilogramos de rendimiento lo cual nos permite proceder al ensilado por método de embolsada en bolsa, con un promedio de 40 kilogramos por bolsa.

7.4 Presupuestos de elaboración de ensilaje

Tabla 1 Presupuesto

ITEM	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Picadora de pasto	Horas	2	600	1.200,00
2	Cano (rizoma) pasto Camerún	kg	250	2	500,00
3	Arado del terreno	hr/maquina	2	348	696,00
4	Traslado del cano al lugar de siembra	flete	1	70	70,00
5	Traslado del estiércol abono al lugar de siembra	TN	3	450	1.350,00
6	sembrado de los canos	jornal	5	100	500,00
7	Cosechado y picado del pasto	jornal	8	100	800,00
8	Diésel	litro	25	3,74	93,50
9	silos de madera	m2	20	25	500,00
10	Polietileno	m2	20	5	100,00
11	Melaza	litro	5	5	25,00
TOTAL					5.834,50

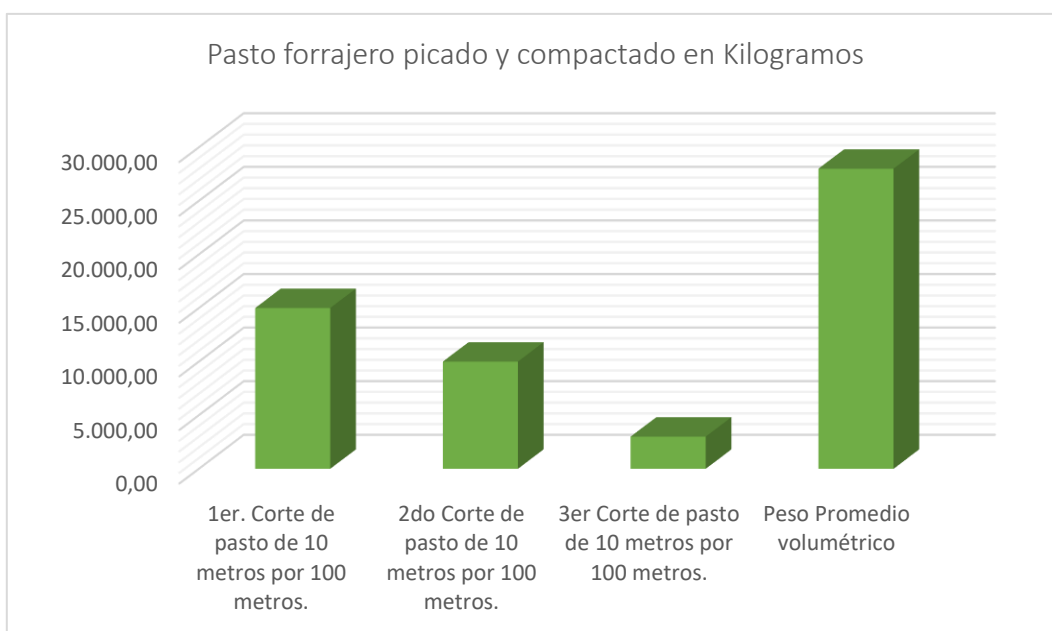
Fuente: *Elaboración Propia*

Tabla 2 Peso Promedio de Corte de Pasto Forrajero

DATOS	1er. Corte de pasto de 10 metros por 100 metros.	2do Corte de pasto de 10 metros por 100 metros.	3er Corte de pasto de 10 metros por 100 metros.	Peso Promedio volumétrico
Pasto forrajero picado y compactado	15.000.00 Kg.	12.000.00 Kg.	10.000.00 Kg.	37.000.00 Kg.

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 1 Promedio de corte de Pasto Forraje



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3 Peso Promedio de Corte de Pasto Forraje

DATOS	1er. Corte de pasto de 10 metros por 100 metros.	2do Corte de pasto de 10 metros por 100 metros.	3er Corte de pasto de 10 metros por 100 metros.	Peso Promedio volumétrico
Pasto forrajero picado y compactado	15.000.00 Kg.	12.000.00 Kg.	10.000.00 Kg.	37.500.00 Kg.

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO VIII

8. PROPUESTA

El presente trabajo consiste en una propuesta de elaboración de silaje de pasto de corte gracias al pasto podemos elaborar:

8.1 Silos de Bolsa:

Se les conoce también como microsilos, presentan pérdidas reducidas y facilitan las labores de alimentación, almacenamiento y transporte; pueden utilizarse bolsas con capacidad para 40 kg., el calibre del plástico de estas bolsas debe ser de 7 u 8. Es una práctica muy utilizada para el pequeño productor, especialmente para lecherías donde son pocas las áreas sembradas en pastos y existan bancos de proteína.

Para proteger la bolsa es necesario introducir esta en bolsas de polipropileno (empaques de abonos y concentrados).

8.2 Preparación del Ensilaje

8.2.1 Fases Del Ensilaje

ACTIVIDAD AEROBICA: Siempre y por muchas horas después de cortado el pasto, gramínea y leguminosas (tallos y hojas), las células vivas siguen respirando y consumen oxígeno del aire contenido en el silo, sacan o emiten dióxido o bióxido de carbono (CO₂), agua y calor.

Esta fase debe ser muy corta, para asegurar la máxima calidad del producto.

8.2.2 Actividad Anaeróbica:

Se inicia al agotarse el oxígeno atrapado en la masa forrajera, las bacterias anaeróbicas formadoras de ácidos y otras bacterias se multiplican en proporción prodigiosa, produciendo ácido acético, alcohol y gas carbónico. A medida que pasa el pH se produce un incremento de microorganismos más eficientes para el proceso (bacterias lácticas), cuya producción de ácido láctico reduce rápidamente el pH de la masa forrajera.

La actividad anaeróbica continua hasta cuando el pH de la masa forrajera sea suficientemente bajo, se da entre los 10 y 21 días de ensilado.

8.2.3 Procedimiento para Elaborar El ensilaje

1. Procedimientos previos al corte: Una vez listo el cultivo a ensilar y definida la construcción del silo se procede al mantenimiento de la maquinaria para corte, picado y transporte, también se debe alistar la cantidad de plástico a utilizar y el aditivo como la melaza. No olvide que para realizar ensilajes con altos volúmenes de forraje se necesita buena mano de obra.

2. Cosecha o corte del forraje: Se realiza de acuerdo con el área existente en cultivo o forraje; puede utilizarse hoz o machetes, guadaña a gasolina o cosechadoras picadoras accionadas por tractor.

Se ha comprobado que las pérdidas por almacenamiento en un silo se pueden reducir en el ensilaje de forrajes cuando el picado del material se realiza lo más pequeño que pueda cortar la máquina, más o menos a 2 cm., para mantener la buena calidad del ensilaje es preciso no dejarle entrar aire, picarlo en pedacitos pequeños, apisonarlo fuertemente.

3. Como se llena un silo: Se realiza mediante capas de forraje picado, cuya altura puede variar entre 25 y 40 cm., en cada capa se debe esparcir los aditivos preparados procurando una buena mezcla. Luego de esparcido el forraje y agregado el aditivo se debe apisonar (con tractor, caneca), así sucesivamente hasta obtener el llenado total.

La velocidad del llenado del silo determina la calidad del producto obtenido; cuando los llenados se hacen rápido disminuye el tiempo de exposición del forraje al aire, con esto se disminuyen las pérdidas por respiración y se acorta la fase aeróbica del proceso. El silo se debe llenar en tres días o un máximo de cinco.

4. Tapado del silo: Es indispensable para garantizar el aislamiento de la masa forrajera, protegiéndola del aire y del agua. En silos bunker con paredes de tabla y sin pisos en concreto, se debe usar plástico para cubrir piso, paredes laterales y cara superior, para silos de montón se debe de igual manera utilizar plástico en el piso y en la parte superior, luego del llenado, apisonado y tapado se debe colocar una capa de cascarilla o arena para impedir que el plástico se cristalice, sobre esta capa de cascarilla colocar objetos pesados (como llantas, láminas de zinc, tejas, tablas, troncos, etc.) con el fin de ayudar a una buena compactación, se debe hacer una zanja alrededor del silo para evitar la entrada del agua.

5. Destapado del silo: Después de 25 a 30 días en proceso de fermentación el ensilaje está apto para ser utilizado en la alimentación de animales. Sin embargo, el cierre hermético de un silo permite conservar la calidad del forraje durante años. El silo se debe abrir por una de las dos puntas, sacar lo necesario y volver a sellar y así sucesivamente.

8.2.4 Perdidas

Las pérdidas del forraje pueden presentarse en el campo o en el silo. Las del campo son poco importantes cuando se utiliza maquinaria adecuada para la cosecha. Las pérdidas en el silo son originadas por:

- * Humedad en el momento de ensilar.
- * Aire dentro del silo que no fue expulsado.
- * Forraje mal picado o picado muy largo y por lo tanto no permitió un buen apisonado.
- * Mal tapado o sellado, dejo entrar agua.
- * El tipo de silo también acarrea perdidas. Se pierde más en un silo de montón que en otra clase de silos.
- * Mas de cinco días en el llenado.
- * La clase de pasto o forraje ensilado.
- * Mala compactación.
- * Mal uso de aditivos o preservativos.

8.3 CALIDAD

8.3.1 Calidad del silaje:

La calidad del forraje es difícil de determinar objetivamente. Esta calidad depende de su valor nutritivo y de la aceptación por parte del animal. El color del silaje es importante, siendo el color verde el más deseable. Sin embargo, un color oscuro se encuentra generalmente en algunos silos, esto puede ser el resultado de un calor excesivo, de una pobre compactación o de un contenido de humedad muy bajo. Por otra parte, una alta humedad en el silo se traduce en un color verde muy bajo o en un color negro, mientras que los hongos están presentes cuando hay aire. El olor es otro aspecto importante en el silo, un buen silo no presenta nunca olores fuertes. Estos silos de fuertes olores no son deseables para los animales en producción y son indicadores de una considerable pérdida de nutrientes totales. El proceso del ensilado está gobernado por tres factores fundamentales.

- a) Bacterias apropiadas
- b) Cantidad de aire atrapado en la masa ensilada
- c) Composición del material colocado en el silo.

Estos son los deseables, siendo difícil separar la importancia de cada uno de ellos y son, los que limitan el buen éxito de un buen silo.

8.3.2 Las Dimensiones de estos Bunker, al igual que los de concreto se expresan

Tabla 4 Dimensiones de Bunker

Silos Bunker			
Toneladas	Largo	Ancho m.	Altura m.
100	23	4,30	1,70
150	30	5,00	1,70
250	35	5,00	2,40

FONAIAP DIVULGA (1981 – 2001) (21)

8.3.3 Consideraciones Generales Para Preparar Un Ensilado

- Usar las variedades forrajeras adaptadas a la región.

- Realizar oportunamente la siembra; emplear una adecuada cantidad de semilla y un buen nivel de fertilización puesto que del empleo acertado de estos factores depende en gran parte el valor nutritivo del ensilado.
- Cosechar el forraje cuando el grano se encuentre en estado lechoso-masoso ya que, bajo estas condiciones, la pastura obtenida tiene un 30% de materia seca y un 70% de humedad.
- Desmenuzar el forraje con una máquina picadora y procurar obtener trozos menores de dos a cuatro cm, para facilitar el apisonado y obtener una mejor fermentación.
- Llevar el forraje picado al lugar donde se va a ensilar y distribuirlo uniformemente; para ello, es necesario colocarlo en capas de 40 cm de espesor máximo y apisonar bien cada capa para expulsar el aire y evitar fermentaciones indeseables que traen como consecuencia elevaciones de temperatura y de acidez. Este almacenamiento debe hacerse lo más rápidamente posible.
- Tapar bien el silo con un material impermeable y luego con tierra, para evitar la entrada de aire y de agua. Estos dos elementos pueden ocasionar pérdidas por pudrición del forraje almacenado.
- El silo debe tener un buen drenaje para expulsar los “jugos” de la planta fresca.
- El ensilado puede empezar a utilizarse a los 30 días después de su almacenamiento (tapado) y se puede conservar por varios años en buen estado de conservación.

CAPITULO IX

9. CONCLUSIONES RECOMENDACIONES

9.1 Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio y bajo las condiciones de trabajo del mismo, se llegó a las siguientes conclusiones:

- En el primer corte de pasto forrajero se obtuvo un peso de 15.000.00 Kg.
- En el segundo corte de pasto forrajero se logró un peso de 12.000.00 Kg.
- En el tercer corte de pasto forrajero se adquirió un peso de 10.000.00 Kg.
- Teniendo un peso promedio de 12.333.00 Kg de silaje de pasto de corte forrajero lo que nos permitió determinar la capacidad de peso exacto y la cantidad para la alimentación para una unidad de animal

9.2 Recomendaciones

En base al trabajo de investigación realizado en la Granja Villa Fernanda de Mejoramiento de Ganado Bovino podemos efectuar la siguiente recomendación:

- Realizar periódicamente evaluaciones en diferentes tipos de plantas forrajeras para la elaboración de silaje, esto con el fin de tener datos volumétricos y saber cuál es el peso exacto.
- Difundir los resultados del presente trabajo a los productores agropecuarios que tienen relación con el sector ganadero, para que estas transmitan el contenido y la importancia de este trabajo al productor pecuario.

BIBLIOGRAFÍA

- Arayz , E. (2015). *Efectos del Mejoramiento de Higiene, equipo de procedimientos de ordeña y aplicación del Flogístico mamario*. Panama: Universidad de Panama .
- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la Investigación* . Mexico: Parson.
- BLOOD RADOS , H. (2010). *Medicina Veterinaria* . Madrid: Mc GRAM-HILL.
- Caceres Garcia , O. (2010). *Conservación de pasto y forraje* . Colombia.
- CO, M. &. (2003). *EL MANUEL MERCK DE VETERINARIA*. Barcelona: Cuarta Edición.
- CRUZ, P. S. (2000). *GUIA PECUARIA* . Santa Cruz : Prentel.
- Duthil , G. (2011). *Producción de Forraje* . Colombia : Ed. Mundi.
- J., P. (2010). *Mastitis Bovina* . Mexico: FONAIAP:.
- Merck , H. (2000). *El Manual de Veterinaria* . Madrid.
- Peña Peña, M. (2011). *Explotación de Pasto y Forraje* . Mexico: Ed. ISCAH.
- SENASAG. (2010). Manual de recolección de muestra. *SANASAG*, 50.
- Villena Fernandez, E. (2013). *Técnico en Ganadería* . Madrid - España: Cultura S.A.
- Yepes novay, D. (2010). *Forraje y pastura*. Ecuador.

ANEXOS

Anexo 1 Picado de Pasto de Predios Villa Fernanda



Elaboración Propia

Anexo 2 Pasto Picado para la Elaboración de Ensilaje



Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3 Transporte del Forraje Picado y mezcla con melaza



Fuente: *Elaboración Propia*

Anexo 4 cosechado de pasto de corte y picado para la elaboración del ensilaje



Fuente: Elaboración Propia