 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Virreinato Mineducación	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<b>F-AC-DBL-007</b>	<b>10-04-2012</b>	<b>A</b>
Dependencia	Aprobado		Pág.	
<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<b>SUBDIRECTOR ACADÉMICO</b>		<b>i(48)</b>	

### RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	EDWIN JOSUÉ ESCAMILLA GÓMEZ		
FACULTAD	CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE		
PLAN DE ESTUDIOS	ZOOTECNIA		
DIRECTOR	MSC. JOHAN FERNANDO HOYOS		
TÍTULO DE LA TESIS	APOYO TECNICO A LAS ACTIVIDADES RUTINARIAS Y DE INVESTIGACION DEL SECTOR OVINO DEL DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD FEDERAL DE MINAS GERAIS (BRASIL)		
<b>RESUMEN</b> (70 palabras aproximadamente)			
<p style="text-align: center;">EN ESTE TRABAJO SE REALIZA UN ACOMPAÑAMIENTO A UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN QUE SE REALIZÓ EN EL GRUPO DEL NORTE MINERO. GRUPO EN ESTUDIOS DE NUTRICIÓN ANIMAL (GENA) PERTENECIENTE AL INSTITUTO DE CIENCIAS AGRARIAS (ICA) DE LA UNIVERSIDAD FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG) UBICADA EN EL ESTADO DE MINAS GERAIS- BRASIL. DONDE SE MUESTRA COMO FUE EL PROCESO DESDE EL INICIO DE LA PASANTÍA HASTA DAR FIN A LA MISMA.</p>			
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
PÁGINAS: 48	PLANOS: 0	ILUSTRACIONES: 0	CD-ROM: 1



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
 Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104  
 info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

APOYO TECNICO A LAS ACTIVIDADES RUTINARIAS Y DE INVESTIGACION DEL  
SECTOR OVINO DEL DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD  
FEDERAL DE MINAS GERAIS (BRASIL)

AUTOR:

EDWIN JOSUÉ ESCAMILLA GÓMEZ

Trabajo presentado como requisito para optar por el título de Zootecnista bajo la modalidad de  
pasantías

Orientador en Brasil

Ph.D. LUCIANA CASTRO GERASSEV

Director:

MSC. JOHAN FERNANDO HOYOS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PROGRAMA ZOOTECNIA

Ocaña, Colombia

Febrero de 2020

## Índice

<b>Capítulo 1. Apoyo Técnico a las Actividades Rutinarias y de Investigación del sector Ovino del Departamento de Zootecnia de la Universidad Federal de Minas Gerais.</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción de la Empresa	1
1.1.1 Misión.	1
1.1.2 Visión.	2
1.1.3 Objetivos de la Empresa.	2
1.1.4 Descripción de la Estructura Organizacional.	2
1.1.5 Descripción de la Dependencia.	3
1.2 Diagnóstico Inicial de la Empresa	3
1.2.1 Planteamiento del problema. .	4
1.3 Objetivos de la Pasantía	5
1.3.1 Objetivo General..	5
1.3.2 Objetivos Específicos.	5
1.4 Descripción de actividades a desarrollar	5
<b>Capítulo 2. Enfoque referencial</b>	<b>7</b>
2.1 Enfoque Conceptual	7
2.1.1 Situación a Nivel Mundial.).	7
2.1.2 Situación a Nivel Nacional..	7
2.1.3 Situación a Nivel Local.).	7
2.1.4 Ovinocultura.	8
2.1.5 Bananicultura..	8
2.1.6 Alternativas de Alimentación..	9
2.1.7 Henificación.	9
2.1.8 Ganancia de Peso..	9
2.1.9 Conversión Alimenticia.	10
2.1.10 Dieta.	10
2.2 Enfoque legal	10
<b>Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo</b>	<b>12</b>
3.1 Presentación de Resultados.	12
3.1.1 Participar en la Propuesta de investigación del Grupo Norte Minero de Investigación en Nutrición Animal GENA- UFMG.	12
3.1.2 Proporcionar ayuda para las actividades en la fase experimental del grupo GENA- UFMG.	14
3.1.3 Colaborar en los análisis de laboratorio de las muestras recolectadas en el proyecto ovino de la investigación del grupo GENA- UFMG.	19
<b>Capítulo 4. Diagnostico Final.....</b>	<b>22</b>
<b>Capítulo 5. Conclusiones .....</b>	<b>23</b>

<b>Capítulo 6. Recomendaciones .....</b>	<b>24</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>25</b>
<b>Apéndices .....</b>	<b>27</b>

## Lista de tablas

Tabla 1. Actividades a desarrollar	18
Tabla 2. Ganancia de Peso Total y Media por Tratamiento y Bloques.	28
Tabla 3. Experimento Controlado.	30
Tabla 4. Composición Bromatológica de las Dietas	33

## Lista de figuras

Figura 1. Organigrama	15
Figura 2. Ganancia de peso por tratamiento bloque 1	29
Figura 3. Ganancia de peso por tratamiento bloque 2	30
Figura 4. Conversión alimenticia bloque 1	31
Figura 5. Conversión alimenticia bloque 2	32

## Lista de apéndices

Apéndice A. Evidencia fotográfica.....	41
Apéndice B. Relatório para la ufmg en traducido al español. ....	44

## Resumen

El presente trabajo, es el informe final de trabajo de grado para la modalidad de pasantía con el propósito de obtener el título de Zootecnista.

En este trabajo se realiza un acompañamiento a un proyecto de investigación que se realizó en el Grupo de Investigación del Norte Mineiro. Grupo en Estudios de Nutrición Animal (GENA) perteneciente al Instituto de Ciencias Agrarias (ICA) de la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG) ubicada en el Estado de Minas Gerais- Brasil.

Este trabajo dividido en capítulos se demuestra como fue el proceso desde el inicio de la Pasantía hasta dar fin a la misma, donde se demarca en el inicio un breve diagnóstico de la empresa, una introducción al trabajo, haciendo un enfoque referencial y legal de cómo se demarca la investigación y finalizando con un diagnóstico final, conclusiones y recomendación para así dar cumplimiento a cada uno de los objetivos propuestos en este trabajo.



## Introducción

Brasil, país caracterizado por la producción agropecuaria a grande escala y el desarrollo propio de la misma se encamina a la optimización de la producción y por tal razón desarrolla investigaciones pertinentes para el máximo aprovechamiento de las materias primas y búsqueda de bajar los costos de la producción, especialmente la de tipo animal, objeto del presente informe.

En este informe se trata la producción ovina, especie que se ha destacado por tener un crecimiento exponencial y que ofrece una alternativa socio-económica dado que aporta al mercado proteína animal de alta calidad, como lo manifiesta, OLIVEIRA et al. (2014).

Así mismo al respecto, se dice que, en Brasil, se tiene como fuente principal para la formulación de raciones al Maíz y harina de Soya, llegando a constituir el 90% del total de ingredientes de la formulación causando la elevación de los costos de producción. FREITAS *et al.* (2014).

Teniendo en cuenta las anteriores argumentaciones y la de otros autores, se hace un análisis en donde se observa que en los predios de la universidad existe producción alta de residuos de cosechas de banana (*M. paradisiaca*) que pueden presentar un alto riesgo para el sector bananero, y teniendo en cuenta que para la producción zootécnica es indispensable la búsqueda de alternativas de alimentación que lleven a la búsqueda de optimización de los costos/beneficio nutricional en el cultivo de especies ovinas.

La problemática anterior conlleva a realizar una investigación experimental en la cual se involucran a los estudiantes pasantes, con el fin de que sean ellos, quienes hagan el seguimiento a las pruebas alimenticias aplicadas a un lote de ovinos seleccionados como población a estudiar y realizar los respectivos registros.

La información recolectada es insumo a utilizar por el investigador principal a fin de ir reajustando las dietas nutricionales según necesidades de los animales objeto de estudio; de igual manera es una oportunidad brindada al estudiante pasante, para ampliar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de su pensum académico de la carrera profesional.

Los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la pasantía serán de gran impacto para la Universidad remitente del estudiante pasante, dado que podrá contribuir a mejorar la forma de trabajo donde a menor inversión haya mayor rentabilidad de los ovinos propios del alma mater; también será un referente para los estudiantes que cursan la misma modalidad de pregrado, a quienes se les cursa la invitación a continuar con la modalidad: “son aprendizajes nuevos para mejorar la producción local”.

# **Capítulo 1. Apoyo Técnico a las Actividades Rutinarias y de Investigación del sector Ovino del Departamento de Zootecnia de la Universidad Federal de Minas Gerais.**

## **1.1 Descripción de la Empresa**

El curso de Zootecnia, es ofertado desde el año 2005 en la Universidad Federal de Minas Gerais- (UFMG). La alta demanda por la producción de proteína animal, que ha sido solicitada al programa de la Alma Mater, ha hecho que el curso de Zootecnia aumente el número de cupos para los estudiantes, especialmente extranjeros.

La facultad Instituto de Ciencias Agropecuarias- ICA (UFMG) al cual pertenece el curso de Zootecnia, se encuentra en el estado de Minas Gerais, ciudad Montes Claros ubicado al norte del Estado en mención. Actualmente el curso ofrece 40 cupos para el ingreso de estudiantes nuevos, y además se posiciona entre las mejores facultades del país, cuenta con una Granja experimental y laboratorios para el apoyo del sector de investigación.

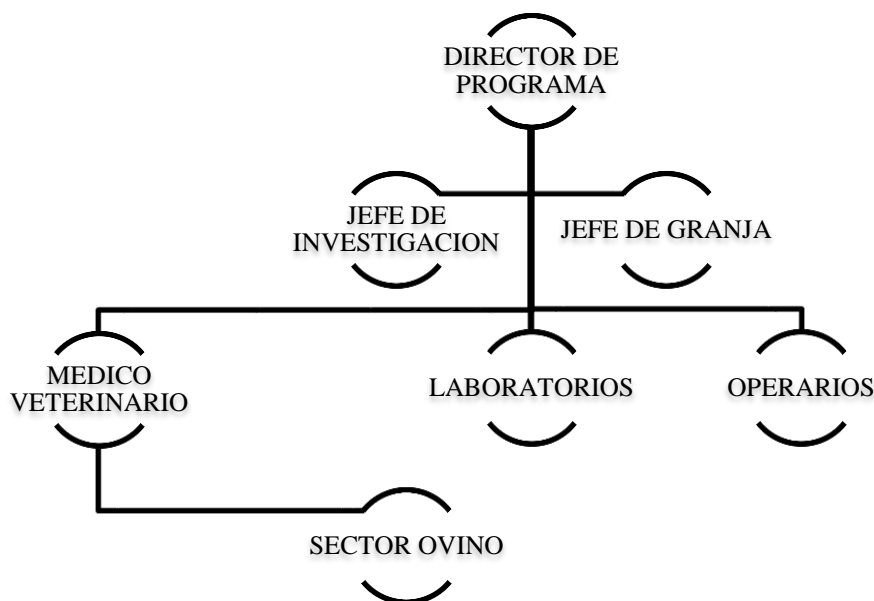
**1.1.1 Misión.** Actuar en la formulación y coordinación de la política de gestión de documentos de la universidad, contribuyendo a la eficiencia administrativa y la preservación de la memoria institucional.

**1.1.2 Visión.** Ser reconocida como órgano de coordinación del Sistema de Archivos de la UFMG, implementando la gestión documental y asegurando el acceso a la documentación administrativa y académica, así como preservando los registros de la memoria institucional.

**1.1.3 Objetivos de la Empresa.** El objetivo del programa de zootecnia es formar profesionales con conocimientos práctico -teóricos para la producción animal y sus afines.

Dentro del campo de formación existe un amplio rango de aprendizaje en áreas como producción animal, ciencias exactas, ciencias ambientales y ciencias agronómicas, para proveer un profesional que sea apto para comprender las necesidades del animal y del hombre mismo, además de que sea continuo el perfeccionamiento de las habilidades y competencias.

**1.1.4 Descripción de la Estructura Organizacional.** Actualmente el orden jerárquico de la empresa se rige como se muestra en el esquema hasta llegar al sector ovino.



*Figura 1.* Organigrama. (2019). Obtenido de Universidad Federal de Minas Gerais- (UFMG)

**1.1.5 Descripción de la Dependencia.** La universidad se ubica al norte del estado de Minas Gerais a unos 350 Kms de la capital Belo horizonte, es una provincia que abarca la zona productiva agropecuaria del estado.

La universidad posee 250 hectáreas ubicada a 678 msnm, con temperatura promedio de 22.6 °C, en donde tiene inmersa las áreas construidas y la Granja Experimental, Profesor Hamilton de Abreu Navarro (FEHAN), que cuenta con 232 hectáreas en su totalidad.

Cuenta con laboratorios para el desarrollo de experimentos de investigación, entre ellos el laboratorio de bromatología, de calorimetría, digestibilidad, y además incluye la división por sectores o explotaciones en las cuales está el sector ovino, que cuenta con 10 jaulas de experimento, 10 corrales de acostumbramiento y un corral general para los animales.

## **1.2 Diagnóstico Inicial de la Empresa**

El sector ovino de la Universidad Federal de Minas Gerais UFMG- Brasil, cuenta con instalaciones en muy buen estado y de alta calidad académica, perteneciendo a ella el laboratorio de Calorimetría, Nutrición pequeños rumiantes, Laboratorio de bromatología, laboratorio de digestibilidad, mejoramiento genético y sus investigaciones afines a cada uno de ellos. La especie que se tienen en la explotación son Santa Inés comercial, Cruces de Santa Inés por Dorper, y dos ovinos puros de la raza Lacaune, y los animales que son de investigación, tomando para el presente análisis en calidad de préstamo los pertenecientes a la raza Dorper.

El manejo del laboratorio es integrado entre los estudiantes de graduación, maestrantes y el personal profesional encargado de cada uno de los laboratorios. Es de anotar que la mayor parte del trabajo es efectuado por los estudiantes, pues, son ellos en quienes es aplicando el apoyo al conocimiento y tutoría a fin de mejorar su academia.

Las zonas aledañas a Montes Claros son grandes productores de Banano, en donde se presentan grandes residuos de las cosechas; por esta razón se hace investigación sobre cuál es el porcentaje de aplicación de la hoja y Pseudocaule (cepa) de la banana (*Musa paradisiaca*) en forma de Heno para la alimentación de ovinos.

**1.2.1 Planteamiento del problema.** La cadena productiva cárnica ovina y sus subproductos ha estado en crecimiento exponencial en Brasil. La alimentación y nutrición de los animales tiene alta relación con los costos de producción siendo en muchos casos debilidades del sistema productivo.

Brasil por ser un país estacional, presenta épocas al año donde se hace necesario buscar alternativas de nutrición puesto que escasean los alimentos, apareciendo así las técnicas de conservación y almacenamiento de alimentos, como lo son Ensilajes, henificación, amonificación, entre otros.

La producción alta de residuos de cosechas de banana (*M. paradisiaca*) pueden presentar un alto riesgo para el sector bananero, teniendo en cuenta que para la producción zootécnica es indispensable la búsqueda de alternativas de alimentación que lleven a la búsqueda de

optimización de los costos ya que estos llegan a representar hasta el 70% de los costos totales de producción, por eso se presenta el pseudocaule (cepa) y la hoja de la banana (*M. paradisiaca*) para analizar como nueva alternativa.

### 1.3 Objetivos de la Pasantía

**1.3.1 Objetivo General.** Prestar apoyo técnico a las actividades rutinarias y de investigación del sector ovino del departamento de zootecnia de la Universidad Federal de Minas Gerais (BRASIL).

**1.3.2 Objetivos Específicos.** Participar en la propuesta de investigación del grupo de investigación Grupo Norte Minero de Investigación en Nutrición animal GENA de la UFMG

Proporcionar ayuda para las actividades en la fase experimental de la investigación del grupo GENA- UFMG.

Colaborar en los análisis de laboratorio de las muestras recolectadas en el proyecto ovino de la investigación del grupo GENA- UFMG.

### 1.4 Descripción de actividades a desarrollar

Tabla 1.  
*Actividades a desarrollar*

<b>Objetivo General</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Actividades a desarrollar para lograr el cumplimiento de los objetivos.</b>
Apoyo técnico a las actividades rutinarias y de investigación del sector ovino del departamento de zootecnia de la UNIVERSIDAD	Participar en la propuesta de investigación del grupo de investigación Grupo Norte Minero de Investigación en	Reconocimiento del sector y de la investigación para identificar el potencial ambiental y económico

UNIVERSIDAD DE MINAS GERAIS

Tabla 1. (Continuación)

Nutrición animal GENA de la  
G

Proporcionar ayuda para las actividades en la fase experimental de la investigación del grupo GENA- UFMG.	Monitoreo de los parámetros productivos y recolección de las muestras.
Colaborar en los análisis de laboratorio de las muestras recolectadas en el proyecto ovino de la investigación del grupo GENA- UFMG.	Acompañamiento en el sector de análisis de laboratorio para determinar los resultados bromatológicos y de digestibilidad.
	Relatório de las actividades Discusión de Resultados parciales.

*Nota.* Fuente. Pasante



## Capítulo 2. Enfoque referencial

### 2.1 Enfoque Conceptual

**2.1.1 Situación a Nivel Mundial.** Se observa que se sometió a evaluación bovinos de corte cebuinos, manejando un nivel de inclusión en la dieta de 0, 10, 20 o 40% con cepa de bananera seca y concentrado formulado a base de trigo, los animales que presentaron mayor ganancia de peso fueron los alimentados con 10% del voluminoso y se reflejó también el menor costo de dieta para la ganancia de 100 g de peso vivo al día. Sen et al. (2014).

**2.1.2 Situación a Nivel Nacional.** Ovinos que fueron sometidos a heno hecho con residuos en sustitución al heno de Ryegrass inglés (*Lolium perenne*) donde los animales que recibieron la gramínea tuvieron la ganancia de peso más baja en relación a los animales que recibieron la dieta experimental. Siendo así aún más importante que no se presentó diferencia significativa para el consumo total de Materia Seca, consumo de Energía Total digestible, ganancia de peso total y medio diario para ambos grupos. Barbera et al, (2018).

**2.1.3 Situación a Nivel Local.** En la Universidad Federal de Minas Gerais, con su cede en Montes Claros ICA- fueron evaluados ovinos arrojando como resultado que la inclusión hasta del 40 % de heno de hoja o cepa de Banano en la alimentación de los ovinos es posible, sin presentarse alteración en el consumo de nutrientes en relación a la concentración y proporción de los ácidos grasos de cadena corta. Carmo (2015).

A continuación, se hace una descripción de los términos a trabajados y apropiados durante el desarrollo de la pasantía, soportado por algunos autores.

**2.1.4 Ovinocultura.** Es el término con el cual se le llama a la producción encaminada a los ovinos que se subdivide en ovinos de lana y ovinos de pelo, cuya distribución es amplia alrededor del mundo y que ayuda a mantener la seguridad alimentaria. Esta producción que ha sufrido su adaptabilidad a través de la selección del hombre ha conformado razas específicas que consiguen mantenerse en un medio y así transmitir su genética a sus próximas generaciones. Ribeiro & Constantino. (2015).

Atendiendo a otro aporte se dice es la alta demanda de proteína animal de gran calidad ha ocasionado un crecimiento exponencial en la actividad ovina destacándose como una actividad socioeconómica rentable. (Oliveira, et al. 2014).

En Colombia, la producción ovina ha tenido un crecimiento leve que es fluctuante pero que se mantiene dentro del mercado interno con una amplia ganancia de terreno y que en promedio se mantiene entre el 1.5%, siendo necesario la búsqueda de alternativas que aumenten aún más la producción y la popularice. (Vergara- Garay, et al. 2016).

**2.1.5 Bananicultura.** La alta producción Bananera (*Musa sp*) que se representa en la región de Minas Gerais siendo el tercer productor a nivel nacional con un total de casi 800 mil toneladas por año, según: EMATER- MG, (2017).

Toda esta producción de banana genera una cierta problemática en la producción de una cantidad de sub- residuos, que podrían ser aprovechados en la alimentación animal.

En Brasil, se tiene como fuente principal para la formulación de raciones al Maíz y harina de Soja, llegando a constituir el 90% del total de ingredientes de la formulación causando la elevación de los costos de producción. FREITAS *et al.* (2014).

**2.1.6 Alternativas de Alimentación.** La disponibilidad de forrajes voluminosos con calidad para la nutrición de los ovinos, nos conlleva a buscar alternativas que nos permita ser sostenibles y rentables en el sector productivo, normalmente la incidencia del clima, del sobrepastoreo y de otros factores nos lleva a perder la calidad nutricional de las pasturas y forrajes en sí. La alta producción de subproductos que pueden ser aprovechados para la nutrición nos lleva a investigar de qué forma se pueden utilizar para el consumo de los ovinos. RODRIGUES (2014).

**2.1.7 Henificación.** La radiación solar, actúa como un importante factor en el proceso de la Henificación, pues acelera la pérdida de agua que conlleva a la inactivación del medio para el desarrollo de microorganismos, respiración celular e actividad enzimática, así se observa, que la exposición prologada lleva a una pérdida de materia seca. En contraparte, el uso del método de secado total a sombra, sin los cuidados necesarios proporciona ambiente adecuado para el desarrollo de hongos. Nascimento *et al.* (2000).

**2.1.8 Ganancia de Peso.** Los parámetros de producción son necesarios marcarlos como objetivos en la producción animal, para determinar el camino que lleva el sistema productivo en sí, la ganancia de peso nos indica en la producción cárnica como un parámetro indispensable de medir y controlar. Para ser eficientes en la ganancia de peso es necesario realizar el cálculo de ganancia de peso que se logra únicamente con el pesaje de los animales y se describe como la diferencia del peso final y el peso inicial de cada animal. Godínez *et al.* (2017).

**2.1.9 Conversión Alimenticia.** La importancia de este parámetro dentro la producción animal va muy relacionada con la calidad nutricional de las dietas y la ganancia de peso o producción que nos ofrece los animales y que, a su vez está altamente correlacionada con los costos de producción, productividad eficiencia y eficacia del sistema productivo. Por tal razón se hace imprescindible tener control sobre este parámetro a través de los registros. Así se conoce a la conversión alimenticia en ovinos, como la cantidad de alimento que se consume un animal para ganar un kilogramo de peso y su resultado es la división del peso obtenido sobre la cantidad de alimento consumido en un periodo de tiempo determinado. Rodríguez Castillo, et al. (2017)

**2.1.10 Dieta.** Las dietas nutricionales tienen que ser balanceadas para poder cubrir las necesidades de mantenimiento y lograr obtener producción en las especies animales. La dieta es uno de los principales factores que afectan la micro biota del rumen, las relaciones de concentrado y voluminoso pueden influenciar drásticamente la población del rumen. Granja Salcedo, et al. (2011).

## **2.2 Enfoque legal**

El trabajo se desarrolló bajo las normas y leyes pertinentes que regulan el uso y maltrato a los animales en Brasil, tal como lo hace constar el **decreto 24.645 de 1934** que prohíbe los malos tratos a los animales. LEIS DO BRASIL (1934)

La ley de crímenes ambientales (lei de crimes ambientais) **ley 9.605, de febrero de 1998** que dispone sobre las sanciones penales y administrativas derivadas de conductas y actividades

que causan daño al medio ambiente. Que en su artículo 15 parágrafo M, sanciona el empleo de métodos crueles para el beneficio o captura de animales. Así como también en el artículo 32, penaliza la práctica de actos de abuso, malos tratos, herir o matar animales silvestres, domésticos o domesticados nativos o exóticos. LEIS DO BRASIL (1998)

## Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo

### 3.1 Presentación de Resultados.

**3.1.1 Participar en la Propuesta de investigación del Grupo Norte Minero de Investigación en Nutrición Animal GENA- UFMG.** El día 1 de Marzo del año 2019, se inició la pasantía en el Instituto de Ciencias Agrarias de la Universidad Federal de Minas Gerais desarrollada en el Sector Ovino de la Fazenda Experimental Profesor Hamilton de Abreu Navarro, ubicada en el Municipio de Montes Claros- Minas Gerais, Brasil. Cuenta con una altura de 678 m.s.n.m aproximadamente, con una temperatura promedio de 23° centígrados y una humedad relativa del 65%.

Las estaciones que se presentan en Brasil, hacen que en temporada de invierno se dé la senescencia en las pasturas y por ende se dificulte el aporte de ración de calidad nutricional para los animales, causando en elevado costo en la alimentación.

Se realizó el reconocimiento de la propuesta de investigación de nutrición animal, con ovinos mestizos de las razas Santa Innes x Dorper, donde se seleccionaron 10 machos y 10 hembras con edades de 3 meses y con un peso aproximado de 18 Kgs, se separaron los machos de las hembras y se nombró en bloque 1 y bloque 2 respectivamente.

En donde basados en experimentos realizados en rumiantes para los cuales se evaluaba la calidad nutricional del heno de hoja y cepa de bananera (*Musa sp.*) y teniendo en cuenta que el

norte de Minas Gerais y regiones aledañas a Montes Claros, son grandes productores de Banano se decide evaluar el nivel de inclusión de 70% de la dieta en ovinos.

El 30% restante en la dieta se forneció a través de un concentrado el cual se balanceó para lograr suplir las necesidades de mantenimiento del animal, las dietas fueron calculadas a través de la NRC 2007 para así conseguir una ganancia de peso de 200 g/día.

El agua que se uso es del acueducto Municipal y se mantuvo bajo controles de calidad, para así pueda ser ofrecida para los animales, los cuales durante el experimento obtuvieron agua a voluntad.

Los ovinos en evaluación se mantuvieron en jaulas metabólicas de acero inoxidable con dimensiones de 1,5m x 0,8 m, con comedero de cajón y con el piso en forma de rejillas para poder permitir la recolección de heces y orina. Los comederos metálicos son de fácil movimiento, los cuales permitieron pesar diariamente la ración de alimento, así como también las sobras de alimento del día anterior, el periodo de acostumbramiento, se realizó en jaulas de piso de aproximadamente 2 x 2 metros con comedero metálico y bebedero plástico.

El periodo de evaluación al que fueron sometidos los animales en experimento, fue por 10 días de acostumbramiento y 35 días de experimento, realizando pesajes semanales. Durante los días de acostumbramiento se realizó un cambio gradual de la dieta, para no afectar a los animales, dividiéndose en relaciones de la dieta con Ensilaje de maíz/ Dieta experimental, de la siguiente manera: 2 días de 100% ensilaje de maíz/ 0% de dieta Experimental, 2 días de 75% de

ensilaje de maíz/ 25% de dieta experimental, 2 días de 50% de ensilaje de maíz/ 50% de dieta experimental, 2 días de 25% de ensilaje de maíz / 75% de dieta experimental y finalizando haciendo el remplazo total de la dieta que traían los animales a base de ensilaje de maíz con una relación de 0% de ensilaje de maíz/ 100% de dieta experimental.

Las dietas que fueron formuladas a través de la NRC 2007 usándose una relación del 30% de concentrado para suplir las necesidades de mantenimiento y 70% del voluminoso para obtener una ganancia de peso de más o menos 200g/día por animal, distribuyéndose de la siguiente manera: Tratamiento 1 o control: concentrado + Tifton 85; Tratamiento 2: concentrado + cepa de *Musa sp.* seca en la sombra; Tratamiento 3: concentrado + hoja de *Musa sp.* seca en el sol; Tratamiento 4: concentrando + cepa de *Musa sp.* Seca en el sol; Tratamiento 5: concentrado + hoja de *Musa sp.* Seca en la sombra. La dieta se ofreció a los animales dividida en dos raciones al día brindando el 60% de la ración a las 7:00 de la mañana y la otra ración con el 40% restante a las 3:00 de la tarde.

### **3.1.2 Proporcionar ayuda para las actividades en la fase experimental del grupo**

**GENA- UFMG.** Para el monitoreo de los parámetros productivos se realizó, la selección y corte del material de calidad del cultivo de banano *Musa sp.* perteneciente a la fazenda FEHAN, luego se cortó y se llevó por separado (hojas y cepas) al equipo picapasto para luego distribuir el material por tratamientos hojas y cepa secos en el sol y hojas y cepas secas a la sombra.



Semanalmente se realizó el pesaje de los animales para observar la ganancia de peso, así mismo diariamente se realizaba el pesaje de las sobras, para determinar el consumo de los animales según el tratamiento.

Para hacer el pesaje de las muestras se tomó una bandeja plástica y se pesó en la balanza analítica para posteriormente tararla, después de tarada se introdujo el alimento sobrante del día anterior para así anotar el pesaje resultante del alimento.

Luego, se recolectó en un saco debidamente identificado, con las muestras pertenecientes al animal durante toda la semana, subsiguientemente al final de la semana se homogeniza cada uno de los sacos por aparte y se tira una fracción para ser empacadas en bolsas de papel, se identificó cada una de las bolsas de papel con el número del animal, fecha y tratamiento (ver apéndice 3) para así ser llevado al laboratorio de Bromatología en la zona de molinos.

El parámetro de ganancia de peso se obtuvo a partir de los pesajes semanales aplicando el cálculo (peso inicial- peso final= ganancia de peso en la semana) y para obtener la ganancia de peso diaria el resultado del cálculo anterior se dividió entre 7 días que tiene la semana. Así se conoció la tabla de ganancia de peso por cada tratamiento y en cada uno de los bloques.

**Tabla 2.**

*Ganancia de Peso Total y Media por Tratamiento y Bloques.*

# Animal Bloque 1	Tratamiento	GP Media Semanal (Kg)	GP Total (Kg)
33	1	1.52	7,6
15	1	1.94	9,7
99	2	1.44	7,2
27	2	1.56	7,8
69	2	1.78	8,9
9	3	0.22	1,1

Tabla 2. (Continuación)

<b>8</b>	3	0.8	4,4
<b>91</b>	4	1.5	7,5
<b>23</b>	4	1.88	9,4
<b>39</b>	5	-0.64	-3.2
<b>37</b>	5	0.1	0,5
# Animal Bloque 2	# Tratamiento Bloque 2	Gp Media Semanal (Kg)	Gp total (Kg)
<b>30</b>	1	1.06	5.3
<b>19</b>	1	1.02	5.1
<b>3</b>	2	1.18	5.9
<b>1</b>	2	0.3	1.5
<b>5</b>	3	-0.5	-2.5
<b>7</b>	3	0.58	2.9
<b>16</b>	4	1.12	5.6
<b>4</b>	4	0.68	3.4
<b>2</b>	5	0.36	1.8

Nota. Fuente. Pasante.

Como se evidencia en los resultados mostrados en las tablas, para ganancia de peso en los animales, la observación permite inferir que existe una respuesta positiva para ganancia de peso en los dos bloques para determinar un promedio de ganancia de peso diario de aproximadamente 200 gramos. Con la aplicación de algunos tratamientos no arrojan la misma ganancia de peso, siendo posible la expresión de factor anti nutricional para dichos tratamientos donde no se desarrolló adecuadamente la ganancia de peso.

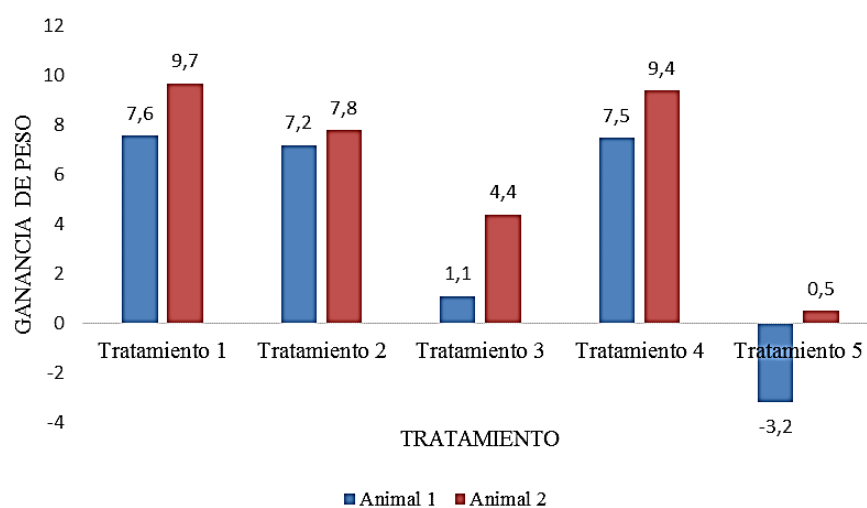


Figura 2. Ganancia de peso por tratamiento bloque 1. Pasante

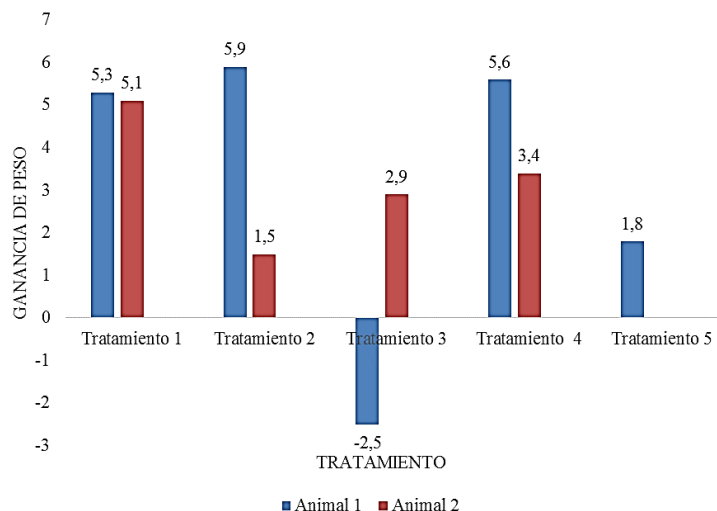


Figura 3. Ganancia de peso por tratamiento bloque 2. Fuente. Pasante

La respuesta a cada uno de los tratamientos varía de acuerdo al sexo, se constató que las hembras (bloque 2) tienen una respuesta inferior a cada una de las dietas observándose que inclusive en el tratamiento #5 fue necesario el descarte de una hembra puesto que se vio afectada su condición corporal en un punto no óptimo para que siguiera con el tratamiento.

El consumo de los animales está con fue dado a partir de la cantidad de ración que se ofreció a los animales durante la semana, menos las sobras que se obtuvieron durante la semana, estimando una pérdida del 20%. Demostrándose que se obtiene la conversión alimenticia durante el periodo de experimento para cada Bloque y por tratamiento descrito en la siguiente tabla.

**Tabla 3.**  
*Experimento Controlado.*

# Animal Bloque 1	Tratamiento	Media de consumo día	Media de consumo total (35 días)	Conversión alimenticia
33	1	1225,1378	42879.82	5.64
15	1	2151,3678	75297.88	7.76
99	2	1098,1673	38435.86	5.33
27	2	1162,1399	40674.9	5.21
69	2	1382.6626	48393.19	5.43

Tabla 3. (Continuación)		716	32132.51	29.21
		1501	53730.26	12.21
# Animal	Tratamiento	Media de consumo día	Media de consumo total (35 días)	Conversión alimenticia
91	4	1344,8253	47068.89	6.27
23	4	1186,0080	41510.28	4.41
39	5	901,9679	31568.88	-9.86
37	5	871,0235	30485.82	60.97
<b>30</b>	1	1497.296	52405,37	9.88
<b>19</b>	1	1309,384	45838,45	8.98
<b>3</b>	2	990.5779	34670,22	5.87
<b>1</b>	2	659.4573	23081,01	15.38
<b>5</b>	3	374.8086	13118,4	-5.24
<b>7</b>	3	1084.756	37966,77	13.09
<b>16</b>	4	1273.209	44562,31	7.95
<b>4</b>	4	1207.506	42262,71	12.43
<b>2</b>	5	772,5488	27039,21	15.02

Nota. Fuente. Pasante.

En la gráfica que a continuación se muestra describe cual fue la conversión alimenticia de cada uno de los tratamientos teniendo en cuenta que existe una gráfica por cada bloque de evaluación. Para obtener la conversión alimenticia se realiza un cálculo de cuanto fue la ganancia de peso de los animales durante el tiempo de evaluación entre la cantidad de alimento consumido, se debe entender que entre más bajo es el valor de la conversión alimenticia, es mejor la calidad del tratamiento.

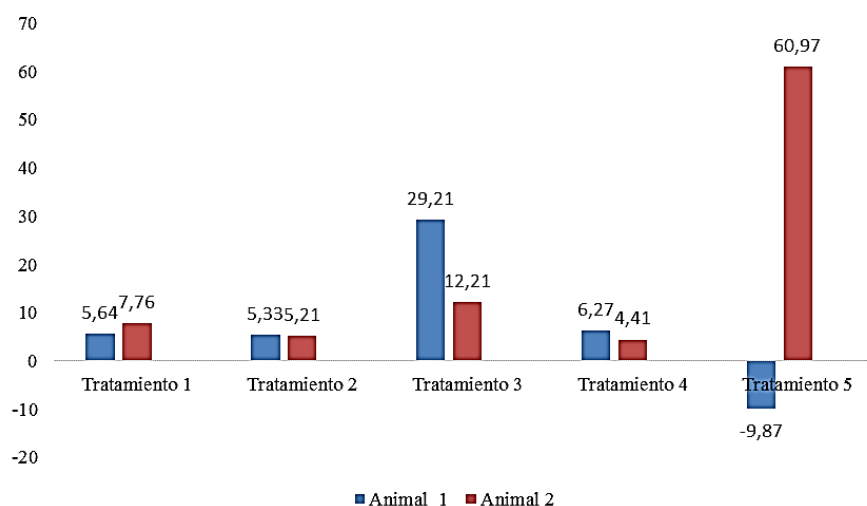


Figura 4. Conversión alimenticia bloque 1. Fuente. Pasante

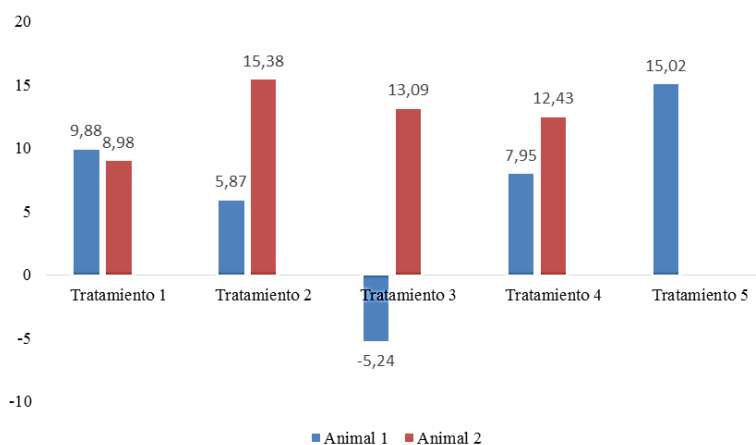


Figura 5. Conversión alimenticia bloque 2. Fuente. Pasante

Las gráficas anteriormente demostradas, se observó que la conversión alimenticia en relación a la ganancia de peso es muy similar en el tratamiento 4 de cepa seca al sol, lo que nos permite discernir parcialmente que este tratamiento es muy similar en respuesta al tratamiento control.

Existen tratamientos en los cuales fue muy elevada la conversión o en algunos casos el valor da negativa, pues su resultado representa a la posible expresión de un factor anti nutricional al nivel de inclusión del voluminoso en la dieta.

**3.1.3 Colaborar en los análisis de laboratorio de las muestras recolectadas en el proyecto ovino de la investigación del grupo GENA- UFMG.** Se participó en los análisis de laboratorio de cada una de las muestras recolectadas para así llegar a los valores promedios de cada uno de los tratamientos ofrecidos en las dietas del experimento. Inicialmente después de pasar el material seleccionado para la preparación de cada una de las dietas por la picapasto, se

realizó el secado al sol o a la sombra dependiendo del tratamiento, subsiguiente al secado se toma una muestra de cada tratamiento, se empacó ya seco en bolsas de papel debidamente marcado, para posteriormente ser llevadas al análisis bromatológico en el laboratorio de Bromatología.

Ya dispuestas las muestras en el laboratorio de bromatología se procedió a molerlas, en el molino de cribas, para dejar las muestras en la más mínima porción, se procedió a empacar en frascos con tapas, previamente esterilizados y demarcados con la fecha, tratamiento. Los análisis de laboratorio que se realizaron fueron para determinar contenido de proteína bruta, NDT nutrientes digestibles totales, Fibra detergente Neutra, Calcio, Fosforo y contenido de materia seca.

Se inició con realizando los análisis descritos por el método Weende, materia pre- seca, materia seca, cenizas, proteína bruta, calcio y fosforo, por el método Van Soest se realizó el análisis para la determinación de Fibra Detergente Neutra, siendo así para cada una de las colectas del material a henificar durante el periodo de evaluación, dando como resultado los promedios descritos en la tabla a continuación.

**Tabla 4.**  
*Composición Bromatológica de las Dietas*

TRATEMIENTOS	PB (%MS)	NDT (%MS)	FDN (%MS)	Ca (%MS)	P (%MS)
Control	12,25	57,33	53,86	0,25	0,18
Cepa-som	11,93	54,17	52,28	0,25	0,18
Cepa- sol	11,92	54,08	49,24	0,25	0,18
Hoja- Som	12,27	57,32	54,69	0,25	0,18
Hoja - sol	12,27	57,32	53,57	0,25	0,18

Nota. PB- Proteína bruta, NDT- Nutrientes Digestibles Totales, FDN- Fibra Detergente Neutra, Ca- Calcio, P- Fosforo. Obtenido de Assunção y Pasante

Se evidenció que los contenidos de la dieta son muy similares para cada uno de los tratamientos, balanceados de una manera óptima, demostrándose así la calidad nutricional de los tratamientos ofrecidos para cada uno de los animales en evaluación. Esto nos permite discernir sobre el beneficio que puede representar el costo de las dietas respecto al comportamiento productivo de cada uno de los animales.

## Capítulo 4. Diagnostico Final

En el periodo comprendido entre el 1 de marzo de 2019 al 1 de julio del 2019 se realizó el acompañamiento a la propuesta de investigación realizada por el grupo GENA – UFMG en cabeza de Luis Henrique Assunção maestrante en zootecnia, durante el tiempo comprendido se realizaron las actividades programadas en el plan de trabajo. Acompañando cada una de las fases de la propuesta investigativa hasta terminar una parte de la misma.

Para proporcionar el correcto apoyo a la propuesta investigativa, se participó en el 9º encuentro de zootecnistas de la región del norte de Minas Gerais como organización y logística del evento, este se convirtió en un espacio propicio para exponer los conocimientos adquiridos durante el desarrollo parcial de la investigación que se adelantó.

Como pasante se aportó al desarrollo de la investigación y análisis de laboratorio en conjunto a la toma de decisiones en el consenso que se realizaba durante las semanas de experimento, dando como resultado el ejercicio del aporte de un Relatório de actividades (ver anexos) escrito en portugués.

El costo de la nutrición de los ovinos puede verse disminuido con el uso de residuos post cosecha de plantaciones como la Bananicultura, siendo un tema que abre una ventana a una investigación para la determinación de cual nivel de inclusión es óptimo de usar en la ración. Por tal razón el sector ovino se entrega con un total de 20 animales, 10 machos y 10 hembras mestizos de la raza santa innes x dorper, además de las muestras debidamente marcadas y molidas para posterior análisis del perfil de taninos y factores antinutricionales.



## Capítulo 5. Conclusiones

Se prestó el apoyo al sector ovino del ICA- UFMG donde se participó en la propuesta de investigación del grupo GENA y se proporcionó la ayuda idónea para la evaluación del desarrollo corporal de los animales en investigación. Resultando un factor a evaluar de suma importancia ya que permitió conocer a través de los análisis bromatológicos la calidad nutricional que contiene la planta de la banana (*Musa sp*), llegando a ser un alimento voluminoso que puede aportar a la ganancia de peso de los animales y a un óptimo desarrollo corporal con unos bajos niveles de conversión alimenticia.

Dentro de la fase experimental de la investigación a la cual se prestó apoyo, incluyó un resultado donde se presentó la necesidad de descartar una hembra por disminución de la condición corporal además de algunas pérdidas de peso en algunos animales, presentado factores que permite abrir una nueva línea de investigación para la determinación del factor anti nutricional que expresaron los tratamientos que fueron secados a la sombra y con la posibilidad de disminución de la inclusión en la dieta total del animal.

Los análisis de laboratorio que se llevaron a cabo en el laboratorio de Bromatología y nutrición animal permitió deducir que la mejor respuesta a los tratamientos se da cuando el heno de la banana (*Musa sp*) es secado al sol, ya que evita la formación de hongos por la gran cantidad de agua que tiene el material a secar, además de eso consigue eliminar factores químicos que posiblemente sean quienes causen el factor anti nutricional.

## Capítulo 6. Recomendaciones

Es necesario continuar investigando sobre el uso de los residuos de plantaciones para el aprovechamiento y nutrición animal teniendo en cuenta que los niveles de inclusión y factores anti nutricionales nos pueden llegar a desmejorar la condición corporal de los animales. Así mismo que la evaluación pueda llegar aplicada en un país no estacional como Colombia para analizar el comportamiento y desarrollo de los animales.

Es importante que se respeten las leyes controlan el maltrato animal y se permitan las libertades, teniendo en cuenta que se debe manejar agua de calidad, alimento de calidad, comodidad, espacio así sea en confinamiento y confort ambiental.

Plantear estrategias que permitan una optimización en el manejo del heno, evitando que se moje o se dañe conllevando a afectar la calidad nutricional de este.

## Referencias

- Assunção, L. H. (2018). Consumo E Desempenho De Ovinos Alimentados Com Fenos De Folha E Pseudocaule De Bananeira Submetidos A Diferentes Métodos De Secagem; TCC. UFMG. SEN, B.; SINGH, J.; VERMA, T.; PATEL, P. R. Performance of growing calves fed on banana (*Musa paradisiaca*) stem. *The Bioscan, Jharkhand*, v.9, n. 1, p. 121-123, 2014.
- Barbera, M.; Jaber, J. R.; Ahmed-Salek, S.; Ravelo-Garcia, A.; Rodríguez-Ponce, E.; Rey, L.; Ventura, M. R. (2018). Effects of replacing rye-grass (*Lolium* spp.) hay by banana (*Musa acuminata* L.) by-products on feed intake, growth, and feed conversion rate of Canary hair sheep breed (Pelibuey) lambs. *Tropical Animal Health and Production, Amsterdam*, v. 50, n. 8, p. 1941-1945.
- B Sen, J Singh, T Verma, Pr Patel - The Bioscan, 2014 - thebioscan.in. The feed cost/100g body weight gain was the lowest in group II (Rs. 2.67). Upto 10% Banana stem can be included in ruminant ration without any anti effect on the body ... Studies on the use of banana plants in ruminant feeding. *Animal Res. Development*. 10: 83-92.
- Carmo, Tânia Dayana Do. Consumo e digestibilidade de ovinos alimentados com dietas contendo resíduos da bananicultura/ Tânia Dayana do Carmo. Montes Claros, MG: Instituto de Ciências Agrárias/UFMG, 2015. 62 f.: il.
- Coleção De Leis Do Brasil - 1934, Página 720 Vol. 4 (Publicação Original)
- Coleção De Leis Do Brasil, 1998. Presidencia de la Republica, Subjefatura de Asuntos Jurídicos. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm)
- Emater- Minas Gerais. (2014). Minas Gerais se Destaca en la Producción de Banana con Apoyo del Gobierno del Estado. Consultado[ 28-06-2019]: en Línea: [http://www.emater.mg.gov.br/portal.do?flagweb=novosite\\_pagina\\_interna&id=21115](http://www.emater.mg.gov.br/portal.do?flagweb=novosite_pagina_interna&id=21115).
- Freitas, Maria Alzira Garcia De, Siqueira, Guilherme Benko, & Siqueira, Flávia Lucila Tonani. (2014). Avaliação do uso do resíduo farelo de babaçu (*Orbignya* sp) na alimentação de ruminantes. *Interações (Campo Grande)*, 15(1), 59-70. [consultado: 18-03-2019]. Em Línea: <https://dx.doi.org/10.1590/S1518-70122014000100006>
- Granja Salcedo, Yury Tatiana; Berchielli, Telma Teresinha; Cerquera Gallego, Jefferson; Gaviria Martinez, Natalia; Toro, Daniela Juliana. (2011). Caracterização molecular de bactérias ruminais, parâmetros ruminais e digestibilidade das dietas de novilhos alimentados com diferentes relações de voluminoso (silagem de milho):concentrado na dieta. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuaria-2011*; 24:3. Pág. 467. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v24n3/v24n3a30.pdf>
- Godínez-Juárez, Beatriz, Vargas-Villamil, Luis M., González-Garduño, Roberto, Zaldívar-Cruz, Juan M., Izquierdo-R, Francisco, Hernández-Mendo, Omar, & Ramos-Juárez, Jesús A. (2017).

Evaluación de la degradación, consumo voluntario y comportamiento productivo de ovinos alimentados con saccharina y maíz. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 4(12), 431-441.

Nascimento, J. M.; Costa, C.; Silveira, A. C.; Arrigoni, M. D. B. (2000) Influência do método de fenação e tempo de armazenamento sobre a composição bromatológica e ocorrência de fungos em feno de alfafa (*Medicago sativa* L. cv. Flórida 77). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 3, p. 669-677.

Oliveira, D. S.; Rogério, M. C. P.; Batista, A. S. M.; Alves, A. A.; Albuquerque, F. H. M. A. R.; Pompeu, R. C. F. F.; Guimarães, V. P.; Duarte, T. F. (2014). Desempenho e características de carcaça de cordeiros SPRD cruzados com as raças Santa Inês e Somalis Brasileira terminados em confinamento. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, Salvador, v. 15, n. 4, p. 937-946.

Ribeiro, E. L. A.; Constantino, C. Situação Atual E Perspectiva Da Ovinocultura. In: Simpósio De Ovinocultura Da Universidade Estadual De Londrina. 1, 2 e 3. ( 2015). Londrina. Anais eletrônicos... Londrina: UEL, 2015. [consultado: 23-03-2019]. Disponível en Línea: <[http://paineira.usp.br/lae/wp-content/uploads/2017/07/e-book\\_SIMP%C3%93SIO-DEOVINOCULTURA\\_UEL\\_2015.pdf](http://paineira.usp.br/lae/wp-content/uploads/2017/07/e-book_SIMP%C3%93SIO-DEOVINOCULTURA_UEL_2015.pdf)>.

Rodríguez Castillo, José Del Carmen; Moreno Medina, Salomón; Hernández Hernández, Jorge; Robles Robles, Manuel; Rodríguez Castañeda, Elsa L. (2017). El indicador CASI en la rentabilidad ovina. *Revista Mexicana de Agronegocios*, vol. 41, 2017. Revisado en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/141/14153918010/14153918010.pdf>

Rodriguez, M. M. F. C. Coprodutos na alimentação de ovinos. *Pesquisa & Tecnologia*, Campinas, v. 11, n. 1, 2014.

Vergara-Garay, Oscar, Llorente-M, Emiromel, Ramos-C, Leonardo, Bustamante-Yáñez, Moris, & Simanca-Sotelo, Juan C.. (2016). Descripción del crecimiento en ovinos criollos utilizando el modelo Brody. *ORINOQUIA*, 20(2), 34-39. Retrieved July 25, 2019, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-37092016000200005&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-37092016000200005&lng=en&tlng=es).

## **Apéndices**

Apéndice A. Evidencia fotográfica



Imagen 1. Hembras mestizas santa innes x dorper



Imagen 2. Etapa de Molido de las muestras de sobras de alimento

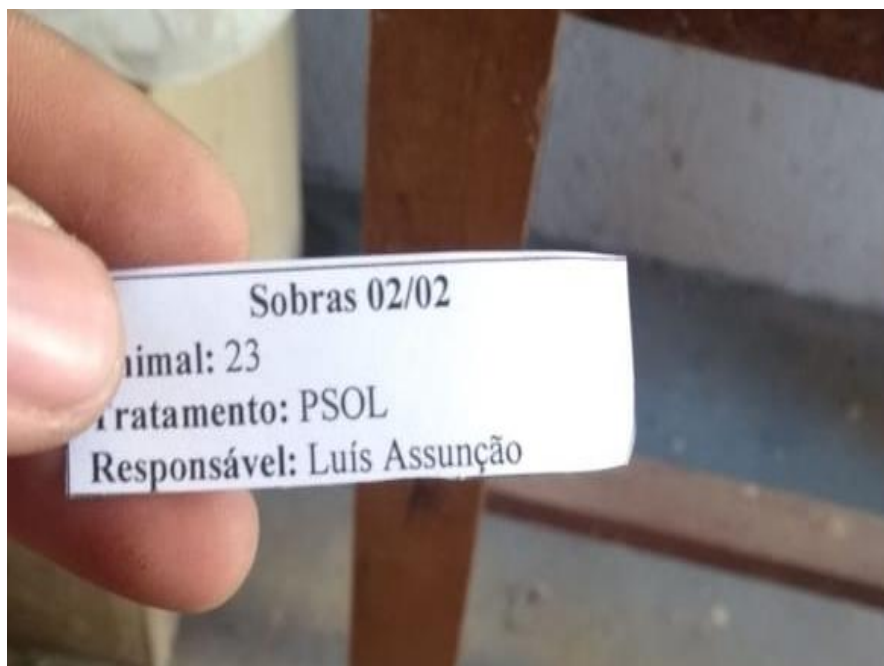


Imagen 3 Marcación para cada una de las muestras



Imagen 4. Muestras molidas, etapa de laboratorio.



Imagen 5. Jaulas metabólicas



Imagen 6. Sacos con sobras de alimento, debidamente identificadas.





Imagen 7. Foto del grupo de Estudios GENA-UFMG.

Apéndice B. Relatório para la UFMG en traducido al español.

**APOYO TECNICO A LAS ACTIVIDADES RUTINARIAS Y DE  
INVESTIGACION DEL SECTOR OVINO DEL DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA  
DE LA UNIVERSIDAD FEDERAL DE MINAS GERAIS (BRASIL) (Evaluación del  
Uso de Residuos de la Bananicultura (*Musa sp.*) en la Alimentación de Ovinos -Luis**

**Henrique Assunção)**

**Escamilla Gómez, Edwin Josué.**

En la producción animal los costos de la alimentación son un factor importante que influye directamente en la renta de un agro-negocio, a razón de disminuir los costos en la alimentación y aprovechar al máximo los residuos de otras explotaciones, se evaluó los residuos de la producción bananera para la alimentación de ovinos en el sector Ovino de la Universidad Federal de Minas Gerais campus Instituto de Ciencias Agrarias, ubicado en la ciudad de Montes Claros - Minas Gerais, Brasil. Usándose 5 Tratamientos en dos bloques de repetición con un 70% de inclusión en la dieta, dividido de la siguiente manera: T1: Heno de Tifton (*Cynodon sp.*), Heno de Hoja de Banana Seca en el Sol, Heno de Hoja de Banana Seca en la Sombra, Heno de pseudocaule de banana seca en la sombra y pseudocaule de banana seca en el sol, teniéndose como objetivo evaluar la ganancia de peso y conversión alimentaria. Los resultados nos permitieron esclarecer que no es benéfico para los animales manejar este nivel de inclusión pues se observó que no existe muchos resultados favorables y se abre la pregunta a la expresión de un tanino en el Heno que no permite el máximo aprovechamiento de la ración.

## INTRODUCCION

Brasil, un país caracterizado por la grande producción agropecuaria y el desarrollo propio de la misma se encamina a la optimización de la producción y por tal razón desarrolla investigaciones pertinentes para el máximo aprovechamiento de las materias primas y búsqueda de bajar los costos de la producción misma.

Ubicado en América del Sur, con una población de 208 millones de habitantes aproximadamente, cuenta con un PIB de R\$ 1,7 Trillones en el primer trimestre del 2019 (IBGE, 2019), con un PIB agropecuario total de R\$ 90.254 millones en el primer trimestre del 2019 (IBGE, 2019) demostrando una gran capacidad de producción agropecuaria.

La producción ovina de Brasil se destaca por tener un crecimiento exponencial y que ofrece una alternativa socio-económica que ofrece al mercado proteína animal de alta calidad. (OLIVEIRA et al., 2014).

En Brasil, se tiene como fuente principal para la formulación de raciones al Maíz y harina de Soja, llegando a constituir el 90% del total de ingredientes de la formulación causando la elevación de los costos de producción. (FREITAS *et al.* 2014)

La alta producción Bananera que se representa en la región de Minas Gerais siendo el tercer productor a nivel nacional con un total de casi 800 mil toneladas por año, según (EMATER- MG, 2017). Toda esta producción de banana genera una cierta problemática en la producción de una cantidad de sub-residuos, que podrían ser aprovechados en la alimentación animal.

El aumento en el consumo de la carne de origen alrededor de Brasil marca un fuerte crecimiento en la producción de esta especie animal, el mercado demandante de calidad y de bajo precio de compra nos conlleva a la búsqueda de nuevas alternativas de alimentación y que permitan ser competitivos en el mercado para así mantener la expansión y crecimiento del mercado de mencionada especie, según (Montes et al., 2012)

Así se marcó como objetivo de este trabajo evaluar la ganancia de peso (GP) y Conversión alimentaria (CA) en ovinos, con la inclusión de la Heno de Bananera en diferentes tratamientos, teniendo en cuenta que se usó una proporción de 70% de voluminoso y 30% de concentrado. Tabla 1. Descripción de los tratamientos (Assunção, 2018)

## MATERIALES Y METODOS.

Para tener un mejor control en la alimentación de los animales se maneja un sistema de estabulación en jaulas metabólicas, que permiten hacer un pesaje de las sobras resultantes, usándose una balanza analítica y una formulación basada en las tablas de la NRC-2007 (Assunção, 2018)

Para el desarrollo del trabajo se usó la búsqueda en la bibliografía de investigaciones anteriores y el análisis bromatológico de las muestras. Tabla 2. Composición Bromatológica de las Dietas (Assunção, 2018)

Los pesajes de los sobrantes se realizan diariamente antes de fornecer el alimento con razón de hacer los cálculos para poder ofrecer el alimento del día para cada animal estimándose un 20% de sobras. Dichas sobras fueron recogidas y juntadas semanalmente

mezcladas para así realizar una muestra semanal, la cual se dispuso a análisis de laboratorio bromatológico de la UFMG.

Para poder medir la ganancia de peso de los animales se tomaron semanalmente los pesos de cada animal por cada tratamiento y se procedió a anotarlos.

Así por último se realizó los análisis de tablas en el cual se midió la conversión alimentaria y la ganancia de peso de cada animal por cada tratamiento teniendo en cuenta que no se corrió aun los análisis estadísticos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Es importante tener en cuenta que desde el análisis económico de este tipo de investigaciones nos ayuda a disminuir los costos de la producción, para Geraseev et al. (2013) en la inclusión de Coproductos de la Bananicultura se aumento el costo de alimentación con concentrado puesto que se debió usar un nivel mayor de inclusión pero hubo una disminución en el valor del voluminoso incluido en un porcentaje de 20 y 40 % de heno de hoja y 20 % de heno de Pseudocaule.

Los procesos de henificación se deben realizar con extremo control para así poder obtener un material de excelente calidad, pudiéndose ofrecer a los animales un alimento con valores nutricionales similares. En general las condiciones de almacenamiento, preparación y conservación de los alimentos marcan una influencia para que se mantenga o no la calidad de los mismos.

Como resultado parcial y basado en la observación se denota que dentro de los animales en experimento se presentaron algunos con pérdida de peso, otros tuvieron una conversión alimentaria muy alta.

Según Carmo, (2018)., las inclusiones de los residuos de banana en la dieta no afectan la proporción de acetato, pudiendo haber ocurrido de acuerdo a la degradación activa de la población microbiana del rumen, teniendo en cuenta que el pH ruminal se mantuvo cerca del neutro.

Este tipo de investigación sigue con una línea completa para el desarrollo de nuevas alternativas de alimentos que llegan a dar una respuesta positiva económica y productiva sobre una especie animal en explotación, por ende se recomendaría continuar evaluando más cuales niveles son los óptimos de inclusión en la dieta y hasta que porcentaje el Heno de hoja y Pseudocaule puede reemplazar la alimentación normal de los animales.

## CONCLUSIÓN

Se puede concluir parcialmente que la cantidad de voluminoso proporcionados en la dieta ofrecida para los animales, no es la más adecuada puesto que se presenta una desmejora en los animales, aunque en investigaciones anteriores si ha presentado resultados favorables para los tratamientos con coproductos de Bananicultura.

En el estudio realizado se abrió la duda que los tratamientos ofrecidos con coproductos de Bananicultura presentaron la afección por un factor anti nutricional, siendo así que se abre la duda para una nueva investigación de analizar hasta donde los animales llegan a soportar y no verse afectado por la expresión de este tanino.

## TABLAS

Tabla 1. Descripción de los Tratamientos

TRATAMIENTOS	VOLUMINOSO (70%)	CONCENTRADO (30%)
<b>Control</b>	Heno de Pasto Tifton 85	Harina de Maiz-20% + Harina de Soya- 8,19% + Calcario- 0,33% + Fosfato bicalcico- 0,45% + Sal Mineral – 1,00%
<b>Pseudo- som</b>	Heno de Pseudocaule (seco en la sombra)	Harina de Maiz- 13,20% + Harina de Soya- 15,18% + Calcario – 0,30% + Fosfato Bicalcico – 0,35% + Sal Mineral- 1,00%
<b>Pseudo- Sol</b>	Heno de Pseudocaule (seca en el sol )	Harina de Maiz- 11,55% + Harina de Soya- 16,83% + Calcario- 0,30% + Fosfato Bicalcico- 0,35% + Sal Mineral- 1,00%
<b>Hoja- Som</b>	Heno de Hoja (seco en la sombra)	Harina de Maiz- 18,84% + Harina de Soya- 9,41% + Calcario- 0,35%+ Fosfato Bicalcico- 0,40% + Sal mineral- 1,00%
<b>Hoja- sol</b>	Heno de Hoja (seco en el sol )	Harina de Maiz- 18,50% + Harina de Soya- 9,77% + Calcario- 0,35% + Fosfato bicalcico- 0,40% + Sal mineral- 1,00%

Fuente: Assunção 2018.

Tabla 2. Composición Bromatológica de las Dietas

TRATEMIENTOS	PB	NDT	FDN	Ca	P
	(%MS)	(%MS)	(%MS)	(%MS)	(%MS)
<b>Control</b>	12,25	57,33	53,86	0,25	0,18
<b>Pseudo-som</b>	11,93	54,17	52,28	0,25	0,18
<b>Pseudo sol</b>	11,92	54,08	49,24	0,25	0,18
<b>Hoja- Som</b>	12,27	57,32	54,69	0,25	0,18
<b>Hoja - sol</b>	12,27	57,32	53,57	0,25	0,18

PB- proteína bruta, NDT- Nutrientes Digestibles Totales, FDN- Fibra Detergente Neutra, Ca- Calcio, P- Fosforo.

Fuente: Assunção 2018

## REFERENCIAS

ASSUNÇÃO, L. H., Consumo E Desempenho De Ovinos Alimentados Com Fenos De Folha E Pseudocaule De Bananeira Submetidos A Diferentes Métodos De Secagem; TCC. UFMG, 2018.

CARMO, TÂNIA DAYANA DO, BARBOSA, PAULA MIRANDA, GERASEEV, LUCIANA CASTRO, COSTA, DIEGO SANTANA, SELES, GEZIANA MOREIRA, & DUARTE, EDUARDO ROBSON. (2018). Intake and digestibility of lamb fed diets containing banana crop residues. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 53(2), 197-205. Tomado de: <https://dx.doi.org/10.1590/s0100-204x2018000200008>

EMATER- Minas Gerais. (2014). Minas Gerais se Destaca en la Producción de Banana con Apoyo del Gobierno del Estado. Tomado de: [http://www.emater.mg.gov.br/portal.do?flagweb=novosite\\_pagina\\_interna&id=21115](http://www.emater.mg.gov.br/portal.do?flagweb=novosite_pagina_interna&id=21115)

FREITAS, MARIA ALZIRA GARCIA DE, SIQUEIRA, GUILHERME BENKO, & SIQUEIRA, FLÁVIA LUCILA TONANI. (2014). Avaliação do uso do resíduo farelo de babaçu (*Orbignya sp*) na alimentação de ruminantes. *Interações (Campo Grande)*, 15(1), 59-70. Tomado de: <https://dx.doi.org/10.1590/S1518-70122014000100006>

GERASSEV, LUCIANA CASTRO, MOREIRA, SÓSTENES DE JESUS MAGALHÃES, ALVES, DORISMAR DAVID, AGUIAR, ANA CÁSSIA RODRIGUES, MONÇÃO, FLÁVIO PINTO, DOS SANTOS, ANTONIO CARLOS RAMOS, SANTANA, CLAUDIA JULIANE LOPES, & VIEGAS, CARLOS RENATO. (2013). Viabilidade econômica da utilização dos resíduos da bananicultura na alimentação de cordeiros confinados. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 14(4), 734-744. Tomado de: <https://dx.doi.org/10.1590/S1519-99402013000400017>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2019. IBGE, explica PIB BRASIL, Tomado de: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2019. PIB por Setor Produtivo no Último Trimestre; Tomado de: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1846#/n1/all/v/all/p/-1/c11255/90687,90691,90696,90705,90706,90707,93404,93405,93406,93407,93408,102880/1/v,,c11255+t+p/resultado>

MONTE, A. L. S.; GONSALVES, H. R. O.; VILLARROEL, A. B. S.; DAMACENO, M. N.; CAVALCANTE, A. B. D. Qualidade da carne de caprinos e ovinos: uma revisão. *Agropecuária Científica no Semiárido*, Patos, v. 8, n. 3, p. 11-17, 2012. Tomado de : <http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/viewFile/161/pdf>

OLIVEIRA, D. S.; ROGÉRIO, M. C. P.; BATISTA, A. S. M.; ALVES, A. A.; ALBUQUERQUE, F. H. M. A. R.; POMPEU, R. C. F. F.; GUIMARÃES, V. P.; DUARTE, T. F. Desempenho e características de carcaça de cordeiros SPRD cruzados com as raças Santa Inês e Somalis Brasileira terminados em confinamento. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, Salvador, v. 15, n. 4, p. 937-946, 2014