



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“EVALUACIÓN DE UN SUPLEMENTO ALIMENTICIO A BASE DE
HUEVOS DE GALLINA Y MELAZA EN TERNEROS”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Medica Veterinaria

Autora:

Monserrath Elizabeth Flores Muñoz

Tutor:

Garzón Jarrin Rafael Alfonso

LATACUNGA- ECUADOR

Febrero2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Flores Muñoz Monserrath Elizabeth, con cédula de ciudadanía No. 0550172183, declaro ser autora del presente Proyecto de Investigación: **“EVALUACIÓN DE UN SUPLEMENTO ALIMENTICIO A BASE DE HUEVOS DE GALLINA Y MELAZA EN TERNEROS”**, siendo el Dr. PhD. Rafael Alfonso Garzón Jarrin, Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 22 de febrero del 2024



Monserrath Elizabeth Flores Muñoz

C.C: 0550172183

ESTUDIANTE

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **FLORES MUÑOZ MONSERRATH ELIZABETH**, identificada con cédula de ciudadanía **0550172183** de estado civil casada, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**EVALUACIÓN DE UN SUPLEMENTO ALIMENTICIO A BASE DE HUEVOS DE GALLINA Y MELAZA EN TERNEROS**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Marzo 2019 - Agosto 2019

Finalización de la carrera: Octubre 2023 – Febrero 2024

Aprobación en Consejo Directivo: 25 de mayo del 2023

Tutor: Dr. Rafael Alfonso Garzón Jarrin, PhD.

Tema: “**EVALUACIÓN DE UN SUPLEMENTO ALIMENTICIO A BASE DE HUEVOS DE GALLINA Y MELAZA EN TERNEROS**”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.

- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 22 días del mes de febrero del 2024.


Monserrath Elizabeth Flores Muñoz
LA CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.
LA CESIONARIA

AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutora del Proyecto de Investigación sobre el título:

“EVALUACIÓN DE UN SUPLEMENTO ALIMENTICIO A BASE DE HUEVOS DE GALLINA Y MELAZA EN TERNEROS”, de Flores Muñoz Monserrath Elizabeth, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, 20 de febrero del 2024



Dr. Rafael Alfonso Garzón Jarrin, PhD.

CC: 0501097224

DOCENTE TUTOR

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Flores Muñoz Monserrath Elizabeth, con el título de Proyecto de Investigación: “ **EVALUACIÓN DE UN SUPLEMENTO ALIMENTICIO A BASE DE HUEVOS DE GALLINA Y MELAZA EN TERNEROS** ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 20 de febrero del 2024



Ing. Lucia Monserrath Silva Deley, Mg
C.C: 0602933673
LECTOR 1 (PRESIDENTE)



Dr. XAVIER CRISTOBAL QUISHPE
MENDOZA, Mg.
C.C: 050188013-2
LECTOR 2 (MIEMBRO)



MVZ. CRISTIAN FERNANDO BELTRAN ROMERO, Mg.
C.C: 0501942940
LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a mis padres Nancy Muñoz y Luis Flores que siempre me han apoyado incondicionalmente, acompañándome y apoyándome en cada etapa y decisión que se presentaba durante esta hermosa aventura académica. Siempre serán mi motor de vida y fortaleza para ser una mejor persona y profesional.

A mis amigos Samantha, Paulina, Ivania, Steven, Fernanda, Alisson y Walter; quienes me ayudaron y compartieron maravillosos momentos conmigo que siempre atesoraré, gracias a ustedes este recorrido se volvió una hermosa aventura.

A David Batán quien me apoyo durante toda esta etapa académica y en la parte práctica de esta investigación.

Al Dr Gabriel Molina quien me brindo una gran ayuda durante la realización de esta investigación, ya que gracias a él se pudo desarrollar con éxito.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi quien me brindo la oportunidad de poder estudiar esta hermosa carrera y a los docentes me impartieron conocimientos para desenvolverme en mi vida profesional.

Monserrath Elizabeth Flores Muñoz.

DEDICATORIA

Dedico con mucho orgullo este trabajo de investigación a mis amados padres Nancy Muñoz y Luis Flores quienes me apoyaron moral y económicamente durante mi etapa universitaria, gracias a su esfuerzo constante y su gran amor por mí pude cumplir mi sueño de ser Médica Veterinaria.

A mi amado hijo quien se ha convertido en mi fortaleza y motor de vida gracias a ti por darme ánimos para seguir luchando y conseguir mis objetivos.

Monserrath Elizabeth Flores Muñoz.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TITULO: EVALUACIÓN DE UN SUPLEMENTO ALIMENTICIO A BASE DE
HUEVOS DE GALLINA Y MELAZA EN TERNEROS**

Autora:

Monserrath Elizabeth Flores Muñoz

RESUMEN

Los cambios climáticos y la degradación de los suelos han afectado significativamente a los pastos que es el principal alimento de los bovinos, causando deficiencia de proteína y energía, por esta razón se ha visto necesario implementar un suplemento que ayude a cubrir esta deficiencia en la alimentación. Por esta razón la presente investigación tiene como objetivo evaluar un suplemento alimenticio a base de huevos de gallina más melaza que ayude a cubrir estas deficiencias y así el animal pueda tener una buena ganancia de peso y condición corporal. La investigación del suplemento se realizó con 15 terneros de 4 a 5 meses de diferentes razas, los cuales se dividieron en 3 grupos con 5 repeticiones cada grupo a los cuales se les suministro 3 tratamientos que fueron: T1 (Dieta base), T2 (Dieta base más 2 huevos de gallina crudos con 250 ml de melaza) y T3 (Dieta base más 2 huevos de gallina crudos con 500 ml de melaza), como paso fundamental en la investigación de los suplemento se desarrolló un análisis bromatológico a los huevos de gallina con melaza con sus diferentes cantidades, con el fin de conocer su porcentaje de proteína y sacarosa (energía). En la investigación tuvo una duración 12 semanas de ingesta de tratamientos, en las cuales se tomó semanalmente datos de las variables productivas para el análisis correspondiente. Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) y la prueba de Duncan para poder diferenciar entre tratamientos. En los resultados del tratamiento T3 se expresó que para la ganancia de peso tuvo un resultado de 0,86 kg, su conversión alimenticia fue de y condición corporal de 3,3 siendo el mejor a comparación del del T1 y el T2. Respecto al análisis de beneficio/costo de suministrar huevos de gallina con melaza a la dieta de los terneros, se determinó que el T3 o testigo fue el que mayor beneficio/costo presento con \$1,55

Palabras claves: Huevos de gallina, melaza, terneros, suplemento, proteína, sacarosa.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: “EVALUATION OF A FEED SUPPLEMENT BASED ON CHICKEN EGGS
AND MOLASSES IN CALVES”.

Author:
Flores Muñoz Monserrath Elizabeth

ABSTRACT

Climate changes and soils degradation have significantly affected pastures, which are the main food for cattle, causing protein and energy deficiencies, for this reason, it has been necessary to implement a supplement helping cover this deficiency in the diet. For this reason, the present research has as aim to assess a nutritional supplement based on chicken eggs plus molasses, which helps cover these deficiencies and thus, the animal can have good weight gain and body condition. The research of supplement was made with 15 calves 4 to 5 months from different breeds, which were divided into 3 groups with 5 repetitions, each group was supplied 3 treatments, what were: T1 (Base diet), T2 (Diet base plus 2 raw eggs chicken with 250 ml from molasses) and T3 (Base diet plus 2 raw eggs chicken with 500 ml from molasses), as a fundamental step in the research of the supplements, it was developed a chicken eggs bromatological analysis with molasses with its different quantities, in order to know its protein percentage and sucrose (energy). In the research, it lasted 12 weeks of treatment intake, which were taken weekly data on the productive variables for the corresponding analysis. It was performed a variance analysis (ANOVA) and the Duncan test to differentiate between treatments. In the treatment T3 results, it was expressed, which the weight gain had a result of 0.86 kg, its feed conversion was.... and body condition of 3.3, being the best compared to T1 and T2. Regarding the benefit/cost analysis by supplying chicken eggs with molasses to the calves 'diet, it was determined that T3 or control was the one with the greatest benefit/cost presented with \$1.55.

Keywords: Chicken eggs, molasses, calves, supplement, protein, sucrose.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
<i>AGRADECIMIENTO</i>	vii
<i>DEDICATORIA</i>	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
ÍNDICE DE CONTENIDO	xi
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
3.1. Beneficiarios directos.....	3
3.2. Beneficiarios indirectos.....	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:	4
5. OBJETIVOS:	5
5.1. Objetivo general.....	5
5.2. Objetivos específicos.....	5
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	6
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	7
7.1. Producción de terneros.....	7
7.2. Anatomía y fisiología del aparato digestivo del bovino.....	7
7.2.1. Anatomía.....	8
7.2.2. Cavidad bucal.....	8
7.2.3. Esófago.....	8
7.2.4. Rumen y Retículo.....	8
7.2.5. Omaso.....	8
7.2.6. Abomaso.....	9
7.2.7. Intestino grueso y delgado.....	9
7.2.8. El ano.....	9
7.3. Fisiología digestiva de los bovinos.....	9
7.4. Nutrición y alimentación del ganado.....	10
7.4.1. Nutrición.....	10

7.4.2.	Requerimientos Nutricionales	10
7.4.3.	Fibra.....	11
7.4.4.	Energía.....	11
7.4.5.	Proteína.....	11
7.4.6.	Lípidos	12
7.4.7.	Minerales	12
7.4.8.	Vitaminas.....	13
7.5.	Azúcares en la alimentación de los rumiantes	14
7.6.	Descripción del huevo de gallina.....	15
7.7.	Descripción de la melaza.....	16
7.8.	Análisis bromatológico.....	17
7.9.	Condición corporal.....	18
8.	HIPÓTESIS:.....	20
8.1.	H1.....	20
8.2.	H0.....	20
9.	METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:.....	21
9.1.	Área de investigación.....	21
9.2.	Ubicación geográfica	21
9.3.	Población animal en estudio	21
9.4.	Materiales.....	22
9.4.1.	Materiales y equipos de campo	22
9.4.2.	Materiales de oficina	22
9.4.3.	Alimentación	22
9.4.4.	Materiales experimentales	22
9.5.	Tipo de investigación.....	22
9.5.1.	Investigación Experimental	22
9.5.2.	Método de estudio	23
9.6.	Diseño experimental	23
9.7.	Características del ensayo	24
9.7.1.	Duración de la investigación	24
9.7.2.	Instrumentos para la recolección de los datos	25
9.7.3.	Elaboración de suplemento alimenticio a base de huevos de gallina y melaza..	25
9.8.	Variables evaluadas	25

9.8.1.	Condición corporal:	25
9.8.2.	Ganancia de peso:.....	25
9.8.3.	Conversión alimenticia.....	26
9.8.4.	Beneficio/Costo	26
10.	RESULTADOS, ANALISIS Y DISCUSIÓN	27
10.1.	Caracterización bromatológica de los huevos de gallina más melaza al 250 ml o 500 ml	27
10.2.	Análisis de las variables productivas	28
10.2.1.	Ganancia de peso	28
10.2.2.	Conversión alimenticia	30
10.2.3.	Condición corporal.....	33
10.3.	ANÁLISIS ECONÓMICO	36
10.3.1.	Análisis beneficio/costo	36
11.	IMPACTOS	37
11.1.	Impacto Técnico.....	38
11.2.	Impacto Social.....	38
11.3.	Impacto Ambiental.....	38
11.4.	Impacto Económico.....	38
12.	COSTOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	38
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
13.1.	Conclusiones	39
13.2.	Recomendaciones.....	40
14.	Bibliografía	42
15.	ANEXOS	1
15.1.	Hoja de vida del tutor	1
15.2.	Hoja de vida del estudiante	2
15.3.	Hojas de campo para evaluación de ganancia de peso.....	3
15.4.	Hoja de campo para condición corporal.....	4
15.5.	Anexo Cronograma de actividades	6
15.6.	Muestra del pasto	7
15.7.	Peso de la muestra para conversión alimenticia.....	8
15.8.	. Toma de pesos iniciales.....	9
15.9.	Reporte de resultados SETLAB	10

15.10.	Suministró de tratamientos.....	13
15.11.	Condición corporal de los terneros.....	14
15.12.	Aval del Traductor	17

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Requerimientos nutricionales de novillos según el peso	10
Tabla 2: Resultados bromatológicos de 2 huevos con 500 ml de melaza	17
Tabla 3 Resultados bromatológicos de 2 huevos con 250 ml de melaza	17
Tabla 4: Esquema de ANOVA	24
Tabla 5: Esquema de experimento	24
Tabla 6: Resultados de los tratamientos a base de huevos de gallina y melaza	27
Tabla 7: Ganancia de peso semanal de los terneros	29
Tabla 8: Conversión alimenticia semanal	31
Tabla 9: Condición corporal semanal	34
Tabla 10: Análisis beneficio/costo	36

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro1.	Grados de condición corporal escala 1 al 5	18
Cuadro2.	Tratamientos	23
Cuadro3.	Costos del proyecto de investigación	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación UNIDAD PRODUCTIVA AGROPECUARIA HACIENDA "LYG "	21
Figura 2. Tendencia para ganancias de peso en terneros por tratamiento	30
Figura 3. Tendencia de conversión alimenticia	33
Figura 4. Diagrama de barras condición corporal	35

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: “Evaluación de un suplemento alimenticio a base de huevos de gallina y melaza en terneros”

Fecha de inicio: octubre 2023

Fecha de finalización: marzo 2024

Lugar de ejecución: En el cantón Quito sector Chillogallo

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado:

Mejora Genética Animal (Implementación del programa de mejoramiento genético sostenible de bovinos de leche en la provincia de Cotopaxi.

Equipo de Trabajo:

Tutor de titulación: MVZ. Rafael Alfonso Garzón Jarrin

Alumno investigador: Flores Muñoz Monserrath Elizabeth

Área de Conocimiento:

Agricultura y Producción Animal

Línea de investigación:

Salud animal

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Producción animal y nutrición

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En la actualidad la alimentación de los bovinos se ha visto perjudicada por los cambios climáticos y degradación de los suelos, ya que estos factores combinados han afectado significativamente a los pastos siendo estos la principal fuente de alimento de estos animales, por esta razón se ha acudido a implementar en la dieta de los bovinos suplementos alimenticios de diferentes orígenes. Teniendo en cuenta que la suplementación alimenticia permite corregir deficiencias proteicas de diferentes bases forrajeras, posibilitando balancear la calidad de la ingesta de los bovinos en diferentes momentos del año, aumentando la eficiencia individual de los animales y ampliando las opciones de uso del forraje base (1). Por esta razón la suplementación alimenticia es necesaria, y se busca suministrar un suplemento ideal que ayude a corregir la deficiencia que no cubre su principal fuente de alimento (2).

Pero la suplementación alimenticia, no se trata sólo de suplir las necesidades nutricionales de los animales en la búsqueda de mejorar el desempeño productivo, sino de interacciones complejas, donde el suministro de recursos alimenticios considera el valor nutricional, el momento y el tiempo de suplementación, juegan un papel fundamental en la generación de la respuesta productiva. Teniendo en cuenta que la implementación de un suplemento alimenticio sintético puede llegar a ser costoso, por eso muchos productores han incursionado en la formulación y elaboración de su propio suplemento alimenticio, utilizando nuevas alternativas no convencionales (3).

El huevo es considerado una buena fuente proteica, ya que contiene de seis a siete gramos de proteína, de cinco a seis gramos de grasa de fácil y rápida digestibilidad, ácidos grasos tanto saturados como insaturados, y al menos de 0,4 g de carbohidratos, también contiene generosas cantidades de todas las vitaminas esenciales, excepto de la vitamina C. Las vitaminas liposolubles (A, D, E y K) y las hidrosolubles (el complejo B: tiamina, riboflavina, ácido pantoténico, niacina, ácido fólico y vitamina B¹²) (4) (5). Las cantidades de ácidos grasos insaturados óptimos son significativos a diferencia de las que se encuentran en otros productos de origen animal. La yema de huevo es rica en colesterol, compuesto lipóide que se encuentra en la sangre, tejido nervioso y otras partes del cuerpo. Siendo necesario para la formación de hormonas, metabolismo de la vitamina D, imprescindible para la absorción de calcio y ácidos biliares (5).

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1. Beneficiarios directos

- Pequeños productores agropecuarios y sus familias
- Investigador

3.2. Beneficiarios indirectos

- Productores de la Provincia de Pichincha

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

En la crianza de terneros se han implementado distintas alternativas tecnológicas para su producción, siendo la alimentación uno de los elementos primordiales, por esta razón se invierte una gran suma de dinero para la compra de alimentos y suplemento alimenticio sintético para que estos puedan alcanzar un peso adecuado al terminar su ciclo productivo (6).

Estableciendo que uno de los tantos problemas de la alimentación es la calidad de los forrajes que se suministra a los terneros después del destete, el cual se convierte en una limitación ya que al no contar o al no poder proporcionar un forraje que cumpla con los requerimientos nutricionales necesarios para la crianza y producción de los animales, se busca alternativas de alimentación que nos ayuden a complementar los requerimientos nutricionales de estos animales (5).

Sin duda existen varios suplementos alimenticios en el mercado que ayudan a complementar los requerimientos nutricionales y mejorar los aspectos físicos, tanto internos como externos del animal, pero mucho de ellos no contiene la cantidad de proteína necesaria para cumplir con el requerimiento o si la posee su costo es muy elevado y poco rentable para una unidad productiva que recién está comenzando.

Teniendo en cuenta esta información se ha visto necesario realizar una investigación que busque mejorar la ganancia de peso y condición corporal con la suplementación de huevos de gallina con melaza pretendiendo reducir los costos de suplementación sin perder el valor nutricional.

5. OBJETIVOS:

5.1. Objetivo general

- Evaluar un suplemento alimenticio a base de huevos de gallina y melaza en la dieta de terneros, para mejorar los parámetros zootécnicos.

5.2. Objetivos específicos

- Caracterizar bromatológicamente el suplemento alimenticio a base de 2 huevos de gallina con 250 ml y 500 ml de melaza para determinar su eficiencia.
- Determinar los parámetros zootécnicos de la ganancia de peso, conversión alimenticia y condición corporal en terneros con el uso del suplemento alimenticio a base de 2 huevo de gallina más 250 ml Y 500 ml de melaza en una unidad productiva agropecuaria.
- Determinar la relación beneficio/costo de la aplicación del suplemento alimenticio en terneros.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Evaluar un suplemento alimenticio a base de huevos de gallina y melaza en la dieta de terneros, para mejorar los parámetros zootécnicos.	Determinar tres grupos de terneros de 5 participantes con pesos similares y que tengan dificultad para incrementar su ganancia de peso diario.	Análisis de registros.	Terneros con ganancias de peso diaria de 0,28 kg.
Caracterizar bromatológicamente el suplemento alimenticio a base de 2 huevos de gallina con 250 ml y 500 ml de melaza para determinar su eficiencia.	Envío de suplementos o tratamientos a laboratorio (SETLAB) Examen bromatológico para cada tratamiento.	Análisis de resultados obtenidos de exámenes de laboratorio de los tratamientos.	Comparación entre resultados de laboratorio de los dos tratamientos.
Determinar los parámetros zootécnicos de la ganancia de peso, conversión alimenticia y condición corporal en terneros con el uso del suplemento	Ingesta de los tratamientos diariamente Toma de pesos y de condición corporal semanal.	Análisis de datos obtenidos de la ganancia de peso y condición corporal.	Comparación de pesos y de condición corporal entre los grupos de terneros a investigar.

alimenticio a base de 2 huevo de gallina más 250 ml Y 500 ml de melaza en una unidad productiva agropecuaria.			
Determinar la relación beneficio/costo de la aplicación del suplemento alimenticio en terneros.	Análisis de ingresos y egresos.	Calculo y análisis de los tratamientos en base a la utilización de la materia prima para la realización del tratamiento.	Evaluación de beneficio/ costo

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. Producción de terneros

La crianza de terneros es un programa fundamental, ya que estos animales serán utilizados en el futuro para la producción de leche y carne, por ello es esencial proporcionar una correcta alimentación, que pueda cumplir con sus necesidades nutricionales establecidas. Para obtener animales sanos, robustos, que en el futuro produzcan eficientemente y podrán ser reproductivos a una edad temprana (7).

7.2. Anatomía y fisiología del aparato digestivo del bovino

Los bovinos son herbívoros que tiene la capacidad para alimentarse de diferentes tipos de vegetales fibrosos y con una capacidad de digerirlos en dos etapas, primero los consumen y después se realizan la rumia, la cual consiste en regurgitar el material semidigerido y volverlo a masticar para deshacerlo y agregarle saliva (8) (9).

7.2.1. Anatomía

El sistema digestivo de los bovinos se encuentra conformado por: la cavidad bucal, esófago, retículo, rumen, omaso, abomaso, intestino delgado, ciego, intestino grueso, recto y ano (8) (10).

7.2.2. Cavidad bucal

Es la primera parte del conducto alimenticio que contiene la lengua y los dientes. La lengua es larga y está cubierta por diferentes tipos de papilas, es considerada un órgano de aprehensión, ya que está rodea al pasto y lo atrae hacia adentro. La dentadura de estos animales está conformada por una almohadilla carnosa y por incisivos inferiores que ayudan a cortar el pasto y obtener las bocanadas necesarias de alimento (8).

7.2.3. Esófago

Es un órgano tubular que une la faringe con el estómago, el cual está encargado de conducir el bolo deglutido (9).

7.2.4. Rumen y Retículo

Normalmente el estómago es un saco que inicia desde el extremo del esófago y termina en el duodeno. En el caso de los bovinos el saco se divide en cuatro compartimentos denominados rumen, retículo, omaso y abomaso, o comúnmente rumen, redecilla, librillo y cuajar (8) (11).

Los primeros estómagos de los rumiantes son el retículo y el rumen, los cuales intercambian contenido del retículo hacia el rumen continuamente. Ambos estómagos comparten una población densa de microorganismos, que ayudan con el proceso de fermentación del alimento consumido (12,11).

7.2.5. Omaso

Es el tercer “estómago” de los rumiantes se encuentra en una posición profunda dentro de la cavidad abdominal; no tiene contacto con la pared del abdomen, es voluminoso en los bovinos, tiene una alta capacidad de absorción. La estructura interna presenta repliegues en forma de láminas que ocupan parcialmente la cavidad y se insertan paralelamente al eje del órgano (12) (13).

7.2.6. Abomaso

El cuarto “estómago” tiene forma de un saco alargado que se visualiza en mayor parte sobre el suelo del abdomen; su extremidad anterior se encuentra en la región xifoidea en relación con el retículo; su extremidad posterior se relaciona con el intestino delgado. Su cara parcial se relaciona con el suelo del abdomen y su cara visceral con el retículo y el omaso. Secreta ácidos fuertes y muchas enzimas digestivas para poder degradar partículas no fermentadas de alimentos y algunos productos finales de la fermentación microbiana y los microbios que crecieron en el rumen (14) (12).

7.2.7. Intestino grueso y delgado

El intestino delgado es un tubo que conecta el estómago con el intestino grueso, comienza en el píloro y termina en la unión del colon y el ciego. La primera parte es el duodeno donde se vierten las secreciones digestivas, biliares y pancreáticas, es donde se desdoblan los nutrientes, en los rumiantes es más lenta por la gran cantidad de jugos gástricos que se producen por la fermentación. Está unida por un corto pliegue peritoneal, el meso duodeno, mientras que el resto está unido por el mesenterio, dividido en dos partes, denominadas yeyuno e íleon (14).

El intestino grueso se divide en ciego, colon y recto, este comienza desde que termina el íleon hasta el ano. Cada una de sus divisiones se comprenden entre sí, como el ciego que se encuentra un saco ciego que lleva una comunicación con el principio del colon y este comienza en el orificio cecocólico y termina en el recto (14) (15).

7.2.8. El ano

Es la parte terminal del tubo digestivo, se encuentre debajo del origen de la cola y cubierto externamente por un tegumento que es delgado, posee una gran cantidad de glándulas sebáceas y sudoríparas (14).

7.3. Fisiología digestiva de los bovinos

La alimentación de los rumiantes se caracteriza por la ingesta del pasto o forraje, ya que poseen la capacidad de degradar los hidratos de carbono estructurales del carbono, como celulosa, hemicelulosa y pectina. Su digestión se realiza por fermentación con diferentes tipos de microorganismos que son alojados en sus divertículos estomacales, de esta manera dichos animales aprovechan de forma muy eficiente los nutrientes de los alimentos (16).

El rumen es el encargado de realizar este proceso de fermentación y son digeridos hasta cierto grado, para después ser expulsado a la boca de nuevo para el proceso de la rumia, el cual permite que el alimento sea masticado de mejor manera y mejora su digestión. El contenido final de la rumia y de la fermentación se absorbe en el torrente sanguíneo a través de las paredes del rumen y retículo o del omaso. En el caso del agua y algunos contenidos finales de fermentación se absorben en el omaso, estos pasan a través del abomaso el cual secreta jugos gástricos, ácido clorhídrico y enzimas digestivas (16) (17).

7.4. Nutrición y alimentación del ganado

7.4.1. Nutrición

Se basa en la suma de los procesos bioquímicos y fisiológicos que ocurren en un animal al momento que ingiere y utiliza todas las sustancias requeridas para su mantenimiento, crecimiento, producción o reproducción. Teniendo como resultado un animal que pueda alcanzar todo su potencial genético establecido, por ello la importancia de la nutrición es evidente y uno de los aspectos más importantes que determinan la rentabilidad de las explotaciones ganaderas (18) (7).

7.4.2. Requerimientos Nutricionales

Los bovinos requieren de ciertos nutrientes en su dieta diaria que contenga todos los elementos adecuados y necesarios para su producción, como es una correcta fuente de agua, carbohidratos, proteínas, energía, minerales, vitaminas y aditivos que ayuden a mejorar los procesos de digestión y asimilación en el organismo del animal, debido a esto ayudará a que el animal produzca beneficios sin necesidad de que se altere su condición vital (19) (20).

Tabla 1: Requerimientos nutricionales de novillos según el peso

Peso vivo Kg	Materia seca (Kg)	Proteína bruta (%)	Proteína bruta (Kg)
136	4.13	12.9	0.54
182	5.13	11.4	0.59
227	6.08	10.4	0.64
272	6.95	9.7	0.68

318	7.81	9.2	0.72
363	8,63	8.8	0.76
409	9.44	8.5	0.80
454	10.22	8.2	0.84

Nota: Detallar los requerimientos nutricionales que necesita un novillo según su peso.

Obtenido de Mac Loughlin, Roberto José (20)

7.4.3. Fibra

Es necesaria para la función normal del rumen, también para maximizar el consumo de energía; es proporcionada mediante la dieta de los animales en una combinación de forrajes y en algunos casos subproductos fibrosos como, pulpa de remolacha, pulpa de cítricos, semilla entera de algodón, entre muchas otras. En los alimentos existen tres tipos de fibra las cuales son: fibra bruta (FB); fibra neutro detergente (FND); y fibra ácido detergente (FAD), los valores que determinan estas tres clases de fibras ayudan a predecir la calidad de los forrajes, la ingestión de la materia seca, la digestibilidad y sobre todo el valor energético de los alimentos (21).

- Fibra Bruta (FB). En esta división los alimentos poseen celulosa y lignina, que juntas reducen la digestibilidad. La mezcla forrajera cuando más tiempo de maduración posee, mayor es la cantidad de lignina que contiene, y por lo tanto baja el valor nutritivo del forraje.
- Fibra neutro detergente (FND). Contiene celulosa, hemicelulosa y lignina, además de residuos de nitrógeno, minerales y proteínas.
- Fibra ácido detergente (FAD). Conformada por celulosa, lignina, poco de sílice, residuos de nitrógeno y minerales (21).

7.4.4. Energía

Es un elemento esencial en la alimentación del ganado bovino y en especial en la ganancia de peso de los mismos, junto con proteínas, materia seca, minerales y vitaminas. La energía se puede obtener de varias fuentes, desde almidones hasta fibra (celulosa), se necesita mantener una relación óptima de energía y proteína para lograr una máxima eficiencia económica y nutricional (22) (23) (24).

7.4.5. Proteína

Son moléculas grandes y complejas muy importantes para el organismo animal por lo que se

requiere un suministro continuo y considerable para que las funciones de crecimiento, reposición de tejidos, reproducción y producción se realicen eficientemente. Es muy importante para la nutrición del animal una correcta conversión de la proteína alimenticia en proteína corporal, como bien se conoce las proteínas están compuestas de una o más cadenas de aminoácidos esenciales, que ayudan a mantener la condición natural y sana del animal (19).

La proteína en la alimentación de terneros jóvenes es fundamental para su desarrollo, teniendo en cuenta las necesidades de proteína que varían entre el 12 y el 25% de proteína bruta y un estimado de 72 y 83% de FDN (25) (23).

De acuerdo con Gardner (1968) el aumento rápido de peso en terneros jóvenes se podría conseguir al alimentarlos con suplementos proteicos de origen animal, debido son mejor digeridas que las que provienen de los vegetales ya que éstas son menos accesibles a las enzimas digestivas y pueden contener inhibidores enzimáticos que dificulten el proceso de absorción de los aminoácidos (26).

7.4.6. Lípidos

Tienen como objetivo principal aumentar la concentración energética de la ración, para aumentar la producción y la ganancia de peso, pero su uso presenta ciertos inconvenientes como son: La baja digestibilidad de la fibra, los efectos que producen son mayores en los insaturados y pueden limitarse si forman parte de semillas enteras o están protegidos de la acción ruminal llamado también grasas inertes. La suplementación excesiva de grasa de cualquier tipo en la ración del bovino resulta en una reducción de 0,1 a 0,3 unidades de porcentaje de proteína (27).

7.4.7. Minerales

Los minerales cumplen cuatro funciones principales en el organismo de animal (28) (29).

- Formación del esqueleto y mantenimiento de huesos y dientes.
- Esenciales para producción de energía y para otras actividades necesarias como el crecimiento y reproducción.
- Producción de leche.
- Funciones básicas del organismo, como la función del sistema nervioso.

Para la aplicación necesaria de minerales en bovinos se conocen cerca de 15 elementos minerales divididos en dos categorías que son:

- Macrominerales: calcio, fósforo, cloro, sodio, magnesio, potasio, azufre.

- Microelementos: selenio, hierro, cobre, manganeso, yodo, zinc, cobalto, molibdeno (28).

La alimentación base de estos animales son deficientes en algunos minerales, por ello es necesario suministrar mezclas minerales balanceadas para poder compensar estas deficiencias y brindar una buena dieta nutritiva (30).

7.4.8. Vitaminas

Son considerados compuestos orgánicos importantes para el mantenimiento y crecimiento de los animales, algunas vitaminas no son sintetizadas en el organismo del bovino y toca aportar en la dieta o por alguna otra vía. Aunque las vitaminas no son fuente de energía ni forman parte de las estructuras del organismo animal, son indispensables para el metabolismo y algunas funciones específicas en el organismo (31).

Las vitaminas que los bovinos sintetizan por sí solos son las vitaminas C y K y del complejo de vitamina B, las cuales no son necesarias de aportar en la dieta de estos, excepto el complejo de vitamina B en animales muy jóvenes por lo tanto es necesario administrar para su correcto desarrollo. Las vitaminas que los bovinos no pueden sintetizar son las liposolubles como son A, D y E ya que en el organismo de los animales son muy importantes por ello se les administra en la dieta o por otras vías (31).

7.4.8.1. Vitamina A

Esta vitamina es esencial para el crecimiento normal y la salud del ganado bovino y esencial para el mantenimiento de tejido epitelial, desarrollo de los huesos y la visión, es considerada la vitamina que posee mayor importancia práctica en la nutrición del ganado bovino, beneficios de engorda debido al limitado uso de forrajes frescos en las dietas de crecimiento-finalización. La Vitamina A no se consigue en el medio “natural, las plantas poseen sus precursores: carotenos, los cuales son convertidos en el cuerpo a retinol que en si no tienen actividad de vitamina A como tal, pero son precursores de la misma, por lo que se les denomina provitaminas (31).

La deficiencia de la vitamina resulta en cambio de tejidos, visión, desarrollo óseo, estructura epitelial y mantenimiento. La vitamina A se almacena en el hígado, testículos, cuerpo lúteo, sangre, leche y tejido adiposo. En el caso que esta vitamina no sea proporcionada, se necesitará el manejo de dietas de alta concentración de minerales para evitar deficiencias físicas y nutricionales ya mencionadas (22).

7.4.8.2. Vitamina D

Es indispensable para mantener la homeostasis del Ca, ya que es un mineral de gran importancia debido a que está involucrado en varios procesos fisiológicos. La absorción de Ca es un proceso que depende de la vitamina D que, en los bovinos se presenta desde el rumen hasta el intestino grueso, siendo precisamente en el rumen donde se absorbe más de la mitad del calcio diario. En la producción de bovinos, la vitamina D tiene un papel fundamental y ha sido más implementado y estudiado en el ganado lechero debido a sus implicaciones fisiológicas durante la lactancia, pero también se aplica en la calidad de la carne ya que existen varios estudios donde aplican dosis elevadas de vitamina D por períodos cortos antes del sacrificio de los animales puede mejorar las características organolépticas de la carne en especial durante el engorde (31).

La deficiencia de esta vitamina provoca Raquitismo, el cual es causado por una incorrecta asimilación y dosificación de calcio y fósforo. Se presentan signos como agrandamiento y endurecimiento de articulaciones, anorexia, irritabilidad, tetania y convulsiones. En animales adultos pueden ocurrir fracturas, disminución de la función vertebral y parálisis (22).

7.4.8.3. Vitamina E

Está compuesto por varios tocoferoles, se encuentra en los granos de cereales como el trigo, avena, cebada, etc., las harinas de forrajes verdes (alfalfa) y en la mayoría de las semillas, de donde se obtiene aceites. Es eficaz como coadyuvante de los efectos nocivos de algunos elementos tóxicos; así como varias afecciones que se da por una dieta desbalanceada. Se requiere proporcionar al ganado la vitamina E, por su actividad estimulante que desarrolla en la fertilidad de los sementales y en el comportamiento reproductivo de las hembras. También en el caso de las hembras cuando estas han consumido abundante vitamina E durante el período de gestación; sus crías, nacerán con reservas suficientes de la vitamina; por ende, durante la lactancia el ternero acumulará cantidades adicionales de vitamina E, por medio de la leche materna (32).

7.5. Azúcares en la alimentación de los rumiantes

En la dieta de los rumiantes incluye del 5 al 10% de azúcares, una fracción se puede añadir a la dieta base para favorecer la acción digestiva, debido a proporcionar azúcares solubles a la dieta base ayuda a la palatabilidad y por ello a la ingesta, beneficiando a la fermentación ruminal, la sincronización entre la utilización de la energía y el nitrógeno rápidamente degradable, y un

perfil de ácidos grasos volátiles (AGV) favorable a la síntesis de grasa láctea. Puede tener efectos negativos, como es una mayor acidificación del rumen (33).

La cantidad de azúcares de los alimentos proporcionados al ganado varía en función de su composición química, se proporcionan subproductos que manejen grandes porcentajes de azúcares, como son la pulpa de cítricos o las melazas de caña o remolacha, también se les proporciona harina de soja, guisantes y los forrajes frescos o conservados que estos tienden a tener un contenido moderado de azúcares (33).

Los azúcares de las melazas de caña son la sacarosa (65% del total), la fructosa (15%) y la glucosa (15%), mientras que las melazas de remolacha apenas contienen fructosa, e incluyen un 65% de sacarosa y un 35% de glucosa (34).

7.6.Descripción del huevo de gallina

7.6.1. Características físicas y químicas

El peso medio de un huevo es de unos 58 gramos, de los cuales aproximadamente el 11% es cáscara, el 58% es proteína y el 31% es yema. Cálculo del contenido interno de la cáscara: 65% blanco y 35% amarillo. El rendimiento de clara de huevo suele ser del 55 al 57 por ciento y el rendimiento de la yema es del 43 al 45 por ciento. Los huevos enteros contienen aproximadamente un 65,5% de agua, las claras un 88% y las yemas un 48%. La clara tiene un valor de pH de 9, oscilando entre 56,6 y 57,2°C. Su coagulación es rápida y oscila entre los 60°C. Agregar azúcar, sal y otros aditivos puede aumentar la temperatura de fraguado. La yema de huevo se endurece aprox. 65°C (35) (36)

7.6.2. Estructura y dimensiones

La forma del huevo puede ser descrita como oval, su peso promedio es de 60 g y sus dimensiones son las siguientes: Peso 60 g, Volumen 53 cm, 3 Circunferencia a lo largo 15.7 cm, Circunferencia a lo corto 13.5 cm, Área del cascarón 68 cm² (37)

7.6.3. Perfil nutricional

Es considerado un alimento de un gran valor nutritivo, y con un aporte de energía no muy elevado. La proteína es de máxima calidad, por su gran poder biológico. En la clara del huevo, algunas de estas proteínas son: la ovoalbúmina con 54% de las proteínas de la clara, con albúmina, ovomucina, ovomucoide, etc., en la yema: las proteínas de los gránulos que son:

lipovitelina, lipoproteínas LDL y fosfovítina, las proteínas del plasma que bien hacer la lipovitelina y livetina. Las grasas contienen un alto contenido de ácidos grasos monoinsaturados. Entre las vitaminas tenemos las vitaminas D y A, y las del grupo B (B12, B2 o riboflavina, B3 o niacina y folatos). Entre los minerales, el fósforo, el yodo, y el selenio (36) (38).

7.6.4. Enfermedades de transmisibles del huevo de gallina

La enfermedad más destacada que transmiten los huevos de gallina se la Salmonella y esta bacteria se propaga a través de las heces del animal, siendo las gallinas la portadora de la bacteria tan peligrosa para otras especies animales y para el hombre. La contaminación bacteriana del huevo fresco se puede dar por (39):

- Transmisión transovárica. Si el ovario de la gallina se encuentra afectado con Salmonella la yema puede contener bacterias desde su formación. Esta transmisión no es frecuente.
- Contaminación en la cloaca. La cascara del huevo recién formado puede llegar a contaminarse con la bacteria ya que en la cloaca quedan restos fecales que son la fuente de transmisión más certera de la bacteria.
- Contaminación posterior a la puesta, generalmente ambiental. La superficie del huevo también se contamina por microorganismos del ambiente, por no tener un correcto aseo, esta bacteria se prolifera en el medio contaminando a los huevos y animales.

7.7. Descripción de la melaza

Es un líquido espeso y oscuro que proviene de la industria de la caña de azúcar y del cual ya no se puede extraer azúcar por métodos físicos. Se lo realiza hirviendo el jugo de la caña de azúcar hasta que el agua se evapora parcialmente, dando como resultado un producto de metano semi cristalizado. Su apariencia es similar a la miel, aunque es de color muy oscuro, casi negro. El sabor es dulce, agradable, según los expertos, cuanto más oscuro es, más sabor y nutrientes tiene. La melaza, que es una sustancia muy dulce, es muy apetecida por el animal y cuando se agrega a la materia prima u otro suplemento dietético, estimula mejor su consumo. La energía de la melaza le da a la alimentación un valor nutricional más alto (40).

7.7.1. Perfil nutricional

La melaza contiene de 75 a 83% de materia seca, 30 a 40% de sacarosa, 2.5 a 4.5% de compuestos nitrogenados y aproximadamente, 0.4 a 1.5% de nitrógeno. La melaza tiene alrededor de 26 a 40% de sacarosa y de 12 a 25% de azúcares reductores, con un contenido total de azúcar de más de 50 a 60%. El contenido de proteína cruda normalmente es bastante bajo certero al 3% y variable, el contenido de ceniza varía de 8-10%, constituido principalmente por K, Mg, Ca, Cl (41).

7.8. Análisis bromatológico

La valoración de la calidad nutricional de los huevos de gallina y melaza en sus diferentes porcentajes debe realizarse para conocer específicamente sus valores nutricionales, se busca que cumpla con la función de mejorar y aumentar la ingesta de proteína en la dieta de los animales. Se utilizó un análisis químico proximal, que ayudó a determinar la proteína, sacarosa y grados brix, con estos porcentajes obtenidos se determinó la calidad del suplemento a investigar (20) (42).

El análisis bromatológico realizado a el suplemento de huevos y melaza ayudará a determinar el porcentaje de proteína y sacarosa que se les proporcionará a los animales en su dieta base, para determinar si la ingesta es la adecuada según los rangos determinados (42) (43).

Tabla 2: Resultados bromatológicos de 2 huevos con 500 ml de melaza

RESULTADOS BROMATOLÓGICOS DE 2 HUEVOS Y 500 ML DE MELAZA		
PARÁMETRO	RESULTADO (PS)	MÉTODO/NORMA
	%	
PROTEÍNA (%)	7.17	AOAC/kjeldhal
GRADOS BRIX °Bx	62,3	AOAC/Refractometria
SACAROSA g/100g de solución	62,3	AOAC/Gravimetrico

Nota: Detalla los resultados bromatológicos de la muestra de 2 huevos de gallina con 500 ml de melaza. Obtenido de SETLAT 2023.

Tabla 3 Resultados bromatológicos de 2 huevos con 250 ml de melaza

RESULTADOS BROMATOLÓGICOS DE 2 HUEVOS Y 250 ML DE MELAZA		
PARÁMETRO	RESULTADO (PS)	MÉTODO/NORMA

	%	
PROTEÍNA (%)	7.70	AOAC/kjeldhal
GRADOS BRIX °Bx	61,8	AOAC/Refractometria
SACAROSA g/100g de solución	61,8	AOAC/Gravimetrico

Nota: Detalla los resultados bromatológicos de la muestra de 2 huevos de gallina con 250ml de melaza. Obtenido de SETLAT 2023.

7.9. Condición corporal

Es considerado un sistema que clasifica a los bovinos según su apariencia visual y palpación manual de su nivel de reservas corporales. Existiendo una gran relación entre la clasificación de condición corporal y el porcentaje de grasa corporal de un bovino. Esta calificación se compara con un patrón establecido al que se le da valores numéricos arbitrarios, de tal forma, que permite igualar criterios comparables de evaluación en el tiempo y entre personas. La escala para utilizar va del rango de 1 al 5. El valor mínimo considerado 1 representa a un bovino extremadamente flaco y el 5 representa a un animal excesivamente gordo (44).

Cuadro1. Grados de condición corporal escala 1 al 5

Área	CC	1	2	3	4	5
Lomo	Muy	Prominentes Al tacto	Pueden palpase, pero no son tan prominentes .	No son visibles, pero pueden palpase	Son bien cubiertas.	Apariencia redondeada por grandes áreas de tejido graso.
Apófisis espinosas	Fácilmente palpables.					
Apófisis trasversas						
Huesos de cadera	Muy Prominentes	Prominentes , pero algo cubiertos	Visibles, pero no prominentes y bien	No visibles y bien cubiertos	No visibles y muy bien cubiertos.	

			cubiertos		
Base de cola Áreas anexas. Estructuras óseas	Están muy hundidas. Prominentes	No son huecas Visibles, pero no prominentes	Ligeramente redondeadas. Cavidades a los lados de cola han desaparecido. Tejido graso visible.	Área redondeada por tejido graso a ambos lados de la cola, que se mueve al caminar el animal	Polizones a ambos lados de la cola.
Costillas	Prominentes. Pueden palparse individualmente.	Ligeramente prominentes Pueden palparse individualmente	Pueden ser individualmente distinguidas. Capas de tejido graso palpable	Difícil de separar. Los flancos tienen aspecto esponjoso	Costillas no palpables. Flancos muy esponjosos
Estado general	Emaciado.	Delgado, pero saludable	Condición media.	Ligeramente gordo. Tejidos grasos se mueven al caminar	Muy gordo Marcha ondulante.
Cada grado equivale aproximadamente a unos 50-70 kg. dependiendo del tamaño del animal.					

Nota: Detalla el rango de condición corporal de 1 a 5. Obtenido de G. A. Bavera y Peñafort2 2005 (45).

8. HIPÓTESIS:

8.1. H1

El uso de un suplemento alimenticio a base de huevos de gallina con melaza en la dieta de terneros mejora la ganancia de peso.

8.2. H0

El uso de un suplemento alimenticio a base de huevos de gallina con melaza en la dieta de terneros no mejora la ganancia de peso.

9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:

9.1. Área de investigación

Se realizó el levantamiento de datos durante el periodo de octubre-marzo del 2024 en la hacienda LYG FARM. Esta explotación cuenta con una extensión territorial de 37 ha, zonas dedicadas al pastoreo de ganado bovino de leche.

9.2. Ubicación geográfica

El presente proyecto se realizará en la provincia de Pichincha, cantón Quito, Parroquia Chillogallo, con una latitud: $0^{\circ} 17' S$, longitud: $78^{\circ} 35' O$, altitud: 3050 msnm, clima: Templado temperatura promedio: 15 %, movimientos eólicos: Noroeste- sureste y una humedad promedio: 66% – 67%.

Figura 1. Mapa de ubicación UNIDAD PRODUCTIVA AGROPECUARIA HACIENDA LYG



Fuente: Google Map Ecuador

9.3. Población animal en estudio

La población estará conformada por 56 individuos de la finca en el periodo comprendido de octubre- marzo del 2024.

9.4. Materiales

9.4.1. Materiales y equipos de campo

- Botas
- Overol
- Cinta bovino-métrica
- Guantes de manejo 28
- Tazas medidoras

9.4.2. Materiales de oficina

- Registros
- Esferos
- Computadora portátil
- Flash memory
- Impresora
- Cámara fotográfica
- Hojas

9.4.3. Alimentación

- Melaza
- Huevos de gallina

9.4.4. Materiales experimentales

- 15 terneros de ambos sexos, de 4 a 5 meses de edad entre Holstein, Criollos

9.5. Tipo de investigación

9.5.1. Investigación Experimental

En la presente investigación se evaluará si los huevos de gallina más melaza de 250 y 500 ml funcionan como suplemento alimenticio, y ayudan a mejorar los parámetros zootécnicos (Ganancia de peso, condición corporal) en terneros, durante un periodo de 12 semanas. Se

proporcionó los tratamientos mediante una mezcla homogénea entre los huevos crudos y la melaza en sus diferentes cantidades para ser ingerida por los terneros con facilidad. La investigación fue de tipo experimental ya que los datos se tomaron directamente de los grupos de estudio para realizar el análisis. Durante el periodo que se realizó la investigación se utilizará un modelo de hoja de campo para la recolección de datos, mientras se les proporciona los tratamientos a los 3 grupos de trabajo.

9.5.2. Método de estudio

La investigación se desarrolló con 3 grupos de trabajo conformados de 5 terneros cada uno, con dos tratamientos a base de huevos de gallina con diferentes cantidades de malaza, siendo el tratamiento 1 o testigo solo dieta base, tratamiento 2 Dieta base más 2 huevos de gallina crudos con 250 ml de melaza a y el tratamiento 3 Dieta base más 2 huevos de gallina crudos con 500 ml de melaza. Mediante la toma de datos de los parámetros productivos a investigar y la comparación de los mismos estadísticamente se pudo dar validez o nulidad a la hipótesis establecida anteriormente.

9.6. Diseño experimental

En la investigación se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con la utilización de cinco repeticiones por tratamiento, permitiendo comprar los tres tratamientos de forma aleatoria en las unidades experimentales de una manera uniforme, considerando diferentes fuentes de dispersión.

Cuadro2. Tratamientos

T1	Dieta Base (Mezcla forrajera de 40% de kikuyo, 30% de raigrás y 15% de llantén).
T2	Dieta base más 2 huevos de gallina crudos con 250 ml de melaza.
T3	Dieta base más 2 huevos de gallina crudos con 500 ml de melaza.

Nota: Detalla los tratamientos que se van a proporcionar a los terneros durante la investigación.

En la investigación se registró, semanalmente datos de las variables a evaluar que fueron después analizados cuantitativamente mediante un análisis de varianza ANOVA y una prueba de Duncan, (95% de confiabilidad) para determinar si existe diferencia significativa entre los tratamientos.

Tabla 4: Esquema de ANOVA

Fuente de variación	Gados de libertad
Total	14
Tratamientos	2
Error	12

Nota: Detalla los valores del esquema de análisis de varianza

Tabla 5: Esquema de experimento

Tratamientos	Código	Repetición	Unidad Experimental	Repeticiones
1	T1	5	1	5
2	T2	5	1	5
3	T3	5	1	5
TOTAL				15

Nota: Detalla los datos del esquema de experimento.

9.7. Características del ensayo

9.7.1. Duración de la investigación

El proyecto tuvo una duración de 14 semanas en las cual la primera semana se utilizó para conocer la condición corporal y peso de los animales antes de suministrar los tratamientos que se investigó, también se estableció los 3 grupos de trabajo, fueron a los que se les proporciono los tratamientos.

En la segunda semana se utilizó para la adaptación de los terneros al suplemento alimenticio, por lo tanto, estos no estaban familiarizados con el consumo de la melaza, ni de los huevos.

En la tercera semana se arrancó con el suministro de los tratamientos a los terneros, se le suministro la ración del tratamiento en la mañana antes de salir del potrero, los tratamientos 1 y 2 ya mencionados anteriormente fueron suministrados a voluntad en el comedero de cada ternero (Anexo 11).

Cada semana se recolecto los datos de condición corporal y peso de los terneros de cada grupo de investigación, en las diferentes hojas de campo para valorar la evolución de acuerdo a la ingesta de los tratamientos. (Anexo 12).

9.7.2. Instrumentos para la recolección de los datos

Para establecer la ganancia de peso se elaboró una hoja de campo, la cual nos permitió medir la ganancia de peso cada 7 días (Anexo 3), teniendo en cuenta el tipo de alimentación que consumen estos animales.

De igual manera se trabajará mediante un formato de hoja de campo para recopilar la información del análisis de condición corporal, también esta información se recopiló cada 7 días (Anexo 4)

9.7.3. Elaboración de suplemento alimenticio a base de huevos de gallina y melaza

El suplemento se elaboraba unos minutos antes de proporcionarles a los terneros ya que no se quería que el huevo de gallina entrara en etapa de descomposición o de fermentación, si se lo elaboraba con horas o días de anterioridad. La elaboración consistía en verter el contenido de dos huevos grandes en el comedero del animal y mezclarlo con 250 o 500 ml de melaza según sea el tratamiento hasta formar una mezcla homogénea de ambos.

9.8. Variables evaluadas

9.8.1. Condición corporal:

Se emplea una técnica de observación de condición corporal utilizando un formato que establece un rango de 1 a 5, siendo el valor mínimo 1 representa a una vaca extremadamente flaca y el 5 representa a un excesivamente gordo.

9.8.2. Ganancia de peso:

Es el aumento de peso que consiste en la acumulación de proteína, grasa y agua en el tiempo. La variable se podrá tomar mediante una cinta de pesaje y se la registrará en una hoja de campo,

la ganancia de peso se obtendrá mediante la variación entre el peso promedio final y el peso promedio inicial.

$$GP = \text{Ganancia de peso final} - \text{Ganancia de peso inicial}$$

9.8.3. Conversión alimenticia

Se establece por medio de la relación entre consumo de alimento sobre la ganancia de peso:

- Cálculo de consumo de alimento

$$Ms/m2 = (MP) \times (\text{porcentaje de Materia seca}) = R1$$

$$= (R1) \times (m2 P) = R2$$

$$= (R2) \times (N^{\circ}AP) = AL \text{ por animal}$$

Ms = Materia seca

MP = Muestra de pasto del potrero

m2P = metros cuadrados de potrero

R = Resultado

N°AP = Numero de animales en el potrero

AL = Alimento consumido

- Cálculo de conversión alimenticia

$$CA = (\text{Alimento consumido}) / (\text{Ganancia de peso})$$

9.8.4. Beneficio/Costo

Al término de la investigación, se realizó un análisis económico en donde se tomó en cuenta los gastos que se realizó al proporcionar el suplemento y los ingresos totales que se obtuvieron por cada kg de peso ganado de los terneros.

$$\text{Beneficio/Costo} = (\text{Ingresos totales}) / (\text{Egresos totales})$$

10. RESULTADOS, ANALISIS Y DISCUSIÓN

10.1. Caracterización bromatológica de los huevos de gallina más melaza al 250 ml o 500 ml

En la Tabla 6 se describen los resultados del análisis bromatológico obtenido en el laboratorio de los diferentes tratamientos que se les proporciono a los terneros en la etapa de investigación, en los cuales los tratamientos contenían la misma materia prima con diferentes cantidades.

Tabla 6: Resultados de los tratamientos a base de huevos de gallina y melaza

Parámetros	Resultados 2 Huevos y 500 ml de melaza	Resultados 2 Huevos y 250 ml de melaza
Proteína (%)	7,17	7,70
Grados BRIX °Bx	62,3	61,8
Sacarosa g/100g de solución	62,3	61,8

Nota: Detalla la comparación de los resultados bromatológicos de los tratamientos a suplementar. Obtenido de SETLAB 2023.

Al revisar los resultados de los análisis bromatológicos generados de los tratamientos a base de huevo de gallina y melaza se obtuvieron porcentajes de 7,17% y 7,70%, porcentajes grados Brix y sacarosa de 62,3% y 61,8%. Según datos de (46) mencionan que un huevo de gallina aporta, repartido entre la yema y la clara, unos 6,4 g de proteína; en (47) mencionan que en un clara promedio de 35 g existe alrededor de 3,5 g de proteína. En el caso de la melaza mencionan (40) que contiene de 26 a 40% de sacarosa y de 12 a 25% de azúcares reductores, con un contenido total de azúcar de más de 50 a 60%; en se puede observar valores correspondientes a la melaza de caña cubanas que contienen 45% de sacarosa y 13-15% de azúcares invertidos. Desde el punto de vista de (48) en su investigación de suplementación con el 2% de proteína cruda en terneros durante su pre-pubertad afirma que esta mejora su ganancia de peso en un aproximado de 16 kg durante toda la investigación, pero no mejora el tamaño esquelético del animal significativamente. En el trabajo de (49) presenta una suplementación de sacarosa de 5% donde ayudo a reducir concentraciones de amoníaco en el rumen y mejoró la utilización de energía. Analizando los resultados de otras investigaciones se puede terminar que los porcentajes de

proteína y de sacarosa que se encontraron en nuestro suplemento son similares a los que se detallan en las investigaciones, definiendo que los huevos y la melaza son viables para el consumo del animal y óptimos para ayudar a suplementar las deficiencias proteicas y energéticas. Mientras que el tratamiento T2 tiene un 0,53% más de proteína que el tratamiento T3, esto se puede atribuir a que el porcentaje de proteína en los huevos de gallina varía debido a la presencia de diferentes compartimentos, como la yema, la clara y la matriz orgánica de la cáscara (50). En el caso de la sacarosa el tratamiento T3 presentó 0,5% más que el tratamiento T2, esto debido a que contenía 250 ml más de melaza.

10.2. Análisis de las variables productivas

10.2.1. Ganancia de peso

En el transcurso de 84 días, se registró semanalmente los pesos de los terneros para realizar los análisis correspondientes, con la finalidad de presentar los parámetros de interés y determinar si la introducción de los huevos de gallina más melaza en la dieta de los terneros es ideal para tener ganancia de peso. En la tabla 7 se muestra los datos de ganancia de peso de cada tratamiento, se empleó un análisis de varianza (ANOVA) y la prueba de Duncan,

Desde la primera semana de ingesta de los tratamientos se observó una diferencia estadística significativa entre la ganancia de peso de los tratamientos T3 (Dieta base más 2 huevos de gallina crudos con 500 ml de melaza), T2 (Dieta base más 2 huevos de gallina crudos con 250 ml de melaza) y T1 (Dieta base), con medias de ganancia de peso de 0,51 kg, 0,49 kg y 0,29 kg respectivamente, determinando que los tratamientos T1 y T2 son los que mayor ganancia de peso tuvieron. En la segunda semana el tratamiento T3 tuvo una disminución y su media fue de 0,49 kg igualando a T2, en el caso de T1 se presentó un incremento de 0,31 kg. En la tercera semana se observó disminución de la ganancia de peso en los tratamientos T3 y T1 con valores de 0,46 kg y 0,29 kg respectivamente. En la cuarta semana se presentó una disminución en la ganancia de peso del T3 y T2 igualando con medias similares al tratamiento T1. La quinta semana se observó un incremento de la ganancia de peso de los tratamientos T3 y T2 con ganancia de 0,43 kg, 0,49 kg respectivamente y el tratamiento T1 se mantuvo con 0,29 kg bajo a comparación de T3 y T2.

Desde la sexta y séptima semana se presentó un incremento en T 3 y T 2 de 0,54 kg para los dos tratamientos superando al T 1 que se mantuvo su media de ganancias. En la octava semana el tratamiento T 3 y T 2 tuvo un incremento de 0,57 kg para los dos superando al T 1 que se mantuvo la ganancia de la semana anterior. En la novena semana se observó un aumento en la ganancia de peso de los tratamientos T 2 y T 1, con medias de ganancia de 0,60 kg y 0,34 kg respectivamente, determinado que en esta semana T 2 es el que más ganancia de peso obtuvo de los tres tratamientos. En la décima semana los tres tratamientos tuvieron un incremento de sus medias el T3 con una ganancia de 0,7 kg, el T2 con 0,63 kg y el T1 con 0,37 kg, siendo el tratamiento T3 el que mayor ganancia obtuvo. La onceava semana T3 incremento su media a 0,77 kg mientras T2 y T1 se mantuvieron con la media de la semana pasada. Finalmente, en la doceava semana el tratamiento T3 tuvo otro incremento de 0,85 kg, T2 tuvo una disminución y su media fue de 0,60 kg y el tratamiento T1 se mantuvo con una media de 0,37 kg.

Tabla 7: Ganancia de peso semanal de los terneros

Semana	Tratamientos						CV	P
	T1		T2		T3			
Recepción								
Semana 1	0,29	A	0,49	A	0,51	B	19	<0,0001
Semana 2	0,31	A	0,49	A	0,49	B	9	<0,0001
Semana 3	0,29	A	0,49	A	0,46	B	17,2	<0,0001
Semana 4	0,29	A	0,29	A	0,29	B	17,2	<0,0001
Semana 5	0,29	A	0,49	A	0,43	B	6	0,0002
Semana 6	0,29	A	0,54	A	0,54	B	18	<0,0001
Semana 7	0,29	A	0,54	A	0,54	B	18	<0,0001
Semana 8	0,29	A	0,57	A	0,57	B	20	<0,0001
Semana 9	0,34	A	0,60	A	0,57	B	7,3	0,0001
Semana 10	0,37	A	0,63	A	0,71	B	21,27	<0,0001
Semana 11	0,37	B	0,63	B	0,77	B	21,57	<0,0001
Semana 12	0,37	B	0,60	B	0,86	B	17,36	<0,0001

Nota: Detalla las medias de ganancia de peso semanales de los grupos de trabajo de la investigación.

En el gráfico 1 se expone las líneas de tendencia en la ganancia de peso semanal en los terneros por tratamientos, observando una precepción explicativa de la eficiencia de la ingesta de huevos

de gallina más melaza para la ganancia de peso, indicando un mayor incremento de peso en T3 y T2 la primera, segunda y tercera semanas de suplementación, en la cuarta semana se presentó una disminución significativa de los dos tratamientos, igualándose al T1, en la quinta semana un incremento de T3 y T2 superando el T2 en ganancia de peso, de la sexta a la octava indico un incremento mayor de peso en el mismo rango del T3 y T2, en la novena semana la ganancia de peso incremento en T2 y T1 pero los que más ganancia de peso tuvieron fueron T2 y T3, de la décima a la duodécima semana T3 incremento de manera significativa la ganancias de peso, superando al T2 y al T1.

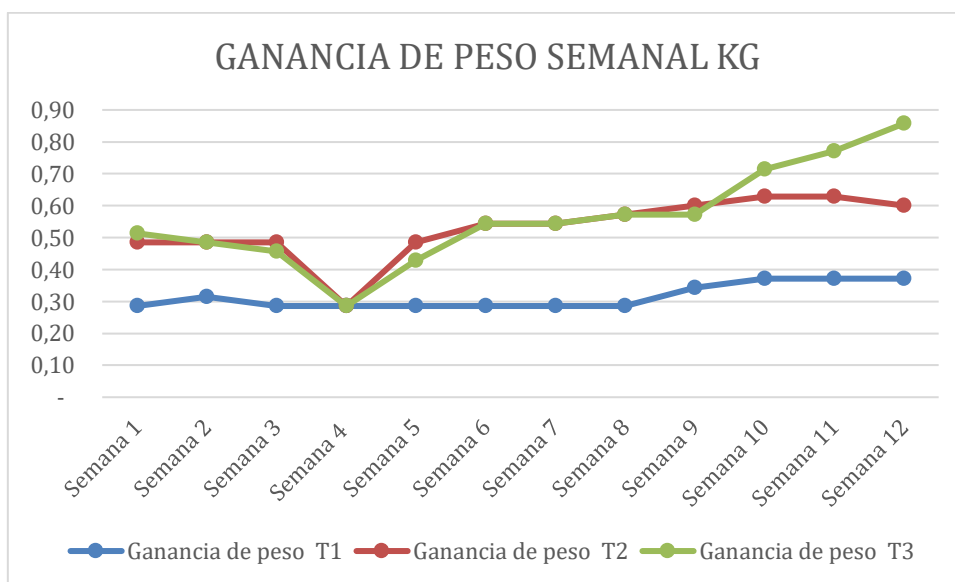


Figura 2. Tendencia para ganancias de peso en terneros por tratamiento

Citando a (51) en su investigación del efecto de la suplementación con 75% maíz molido + 25% harina de gluten de maíz como concentrados energéticos y proteicos determinando que con la ingesta del suplemento y el consumo de pastos de avena incremento su ganancia de peso diaria a 921 gr, teniendo en cuenta esta información podemos mencionar que nuestro suplemento a base de huevos de gallina con melaza logra obtener paulatinamente porcentajes de ganancia de peso similares a la investigaciones mencionada, así determinando que el suplemento de nuestra investigación puede ser viable como suplementos ya investigados.

10.2.2. Conversión alimenticia

Durante la investigación también se analizó la conversión alimenticia, ya que se considera un indicador de suma importancia entre la ganancia de peso en relación al consumo del suplemento

a investigar. Lo que se espera es tener rangos o valores bajos de conversión alimenticia ya que mientras más baja sea la conversión se entiende que el alimento que consume el animal se convierte en ganancia de peso. En la tabla 8, se presenta los datos obtenidos de la conversión alimenticia de la investigación, expresados por la media de cada tratamiento. Desde la primera semana se obtuvo diferencia significativa entre los 3 tratamientos siendo el T3 y T2 los más favorecedores con medias de 7,06 Kg y 7,48 kg respectivamente. En la segunda semana estadísticamente no se presentó una variación entre los tres tratamientos, pero se presenta el T3 y T2 con 7,48 kg a diferencia del T1 con 9,14 kg. En la tercera y cuarta semana el tratamiento T3 incremento su conversión alimenticia a 7,89 kg, mientras que el T2 mantuvo su media de conversión y el T1 incremento su conversión a 12,46 kg. En la quinta semana T3 disminuye la media a 7,48 kg igualando a T2 que se mantiene con su media, al igual que T1.

Desde la sexta y séptima semana los tratamientos T3 y T2 bajo sus medias significativamente a 6,65 kg y 6,81 kg respectivamente, y T1 se mantuvo con su 12,46 kg. En la octava semana se observó una disminución de la media de los tratamientos T3 y T2 con 6,40 kg para los dos y el tratamiento T1 se mantuvo nuevamente. En la novena y semana el tratamiento T2 y T3 bajaron su media a 6,23 kg y 6,40 kg respectivamente y el T1 igual tuvo una baja de su media de 10,80 kg. En la décima semana el T3 4,99 kg, mientras que T2 con 4,81, bajando su media significativamente, mientras que T1 con 9,97 kg. En la onceava semana se observó una disminución en las medias de los tres tratamientos, T3 con 4,65 kg, T2 con 5,81 kg y T1 con 9,96 kg de conversión alimenticia. Finalmente, en la doceava semana el tratamiento T3 bajo su media a 2,25 kg, el T2 subió a 6,23 kg y el T1 se mantuvo en 9,97 kg

Tabla 8: Conversión alimenticia semanal

Semana	TRATAMIENTOS			CV	P
	Recepción	T1	T2		
Semana 1	12,46	A 7,476	A 7,06	B 52,33	<0,0001
Semana 2	9,14	A 7,476	A 7,48	B 0,43	0,66
Semana 3	12,46	A 7,476	A 7,89	B 53,20	<0,0001
Semana 4	12,46	A 7,476	A 7,89	B 53,20	<0,0001
Semana 5	12,46	A 7,476	A 7,48	B 4,36	0,04
Semana 6	12,46	A 6,81	A 6,65	B 55,08	<0,0001
Semana 7	12,46	A 6,81	A 6,65	B 55,08	<0,0001

Semana 8	12,46	A	6,40	A	6,40	B	64,20	<0,0001
Semana 9	10,80	A	6,23	A	6,40	B	11,49	<0,0001
Semana 10	9,97	A	5,81	A	4,98	B	17,71	<0,0001
Semana 11	9,97	B	5,81	B	4,65	B	18,76	<0,0001
Semana 12	9,97	B	6,23	B	4,25	B	16,14	<0,0001

Nota: Detalla los resultados de la conversión alimenticia durante la investigación.

En el grafico 2 se presenta las líneas de tendencia de conversión alimenticia en donde se observa diferencia entre los tratamientos desde la primera semana, donde el T1 tiene mayor conversión alimenticia a diferencia del T3 y T2, siendo T3 el que menor conversión alimenticia presenta en esta semana. En la segunda semana los tratamientos T3 y T2 se igualaron y el tratamiento T3 disminuyo, en la tercera y cuarta semana el T3 subió su conversión alimenticia, mientras que los otros tratamientos se mantuvieron, en la quinta semana vuelven a igualarse los tratamientos T3 y T2, pero con valores diferentes a la segunda semana y el T1 se mantiene.

La semana sexta y séptima los valores de conversión alimenticia se mantuvieron en los 3 tratamientos, en la octava semana T3 y T2 disminuyeron sus valores de conversión y se igualaron por tercera vez. En la novena semana el T2 tuvo una disminución 6,23 kg, mientras que T3 6,40 kg, mientras y el T1 bajo a 10,80. La décima semana los tres tratamientos presentaron una disminución en su conversión alimenticia, siendo el tratamiento T3 el que menos conversión presento con 4,99 kg, mientras que el T2 tuvo un valor de 5,81 kg y el T1 con 9,97 kg. La onceava semana el tratamiento T3 presento la conversión alimenticia más baja que fue de 4, 65 kg, mientras que el tratamiento T2 y T1 se mantuvieron con su conversión alimenticia de la décima semana. En la última semana el tratamiento T3 bajo a 4,25 kg, mientras que el T2 tuvo un incremento de 6,23 y testigo o T1 presento 9,97 al igual que las otras semanas.

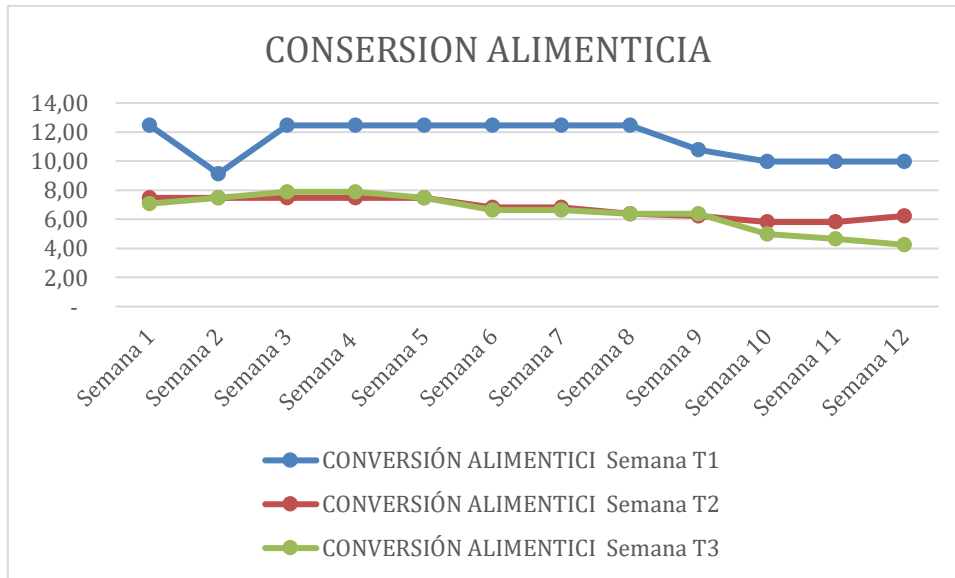


Figura 3. Tendencia de conversión alimenticia

En la opinión de (52) en su investigación de suplementación con harina de proteína de origen animal menciona que la conversión alimenticia obtenida fue de 2,35 kg, 2,41 y 2,71 en su tratamiento 1 con diferentes concentraciones de proteína animal (harina de carne y hueso), mientras que en su tratamiento 2 menciona que su conversión alimenticia fue de 8,28 kg, 7,26 kg y 7,03 kg con diferentes concentraciones de proteína de harina de pescado. Teniendo en cuenta esta información podremos mencionar mas no afirmar que nuestro suplemento a base de huevos de gallina con melaza, se encuentra en rangos aceptables de conversión alimenticia en comparación a la suplementación de harina proteica de origen animal.

10.2.3. Condición corporal

De igual manera durante la investigación se tomó la variable de condición corporal y se analizó usando un análisis de varianza (ANOVA) y la prueba una prueba de Duncan. Esta variable fue fundamental ya que por medio de cómo se veía el animal se podría afirmar que el suplemento está funcionando de acorde a lo que se planteó y está siendo asimilado correctamente.

La primera y segunda semana no se observó diferencia estadística significativa entre los tres tratamientos en su condición corporal, T3 y T2 presentaron medias similares, mientras que T1 tuvo una media inferior en relación a los otros tratamientos. En la tercera y cuarta semana se observó diferencia significativa estadística, pero se mantuvo la igualdad entre T3 y T2 con medias de 2 de conversión alimenticia, mientras que T2 se mantuvo con su 1,7 de condición corporal. La quinta semana se presentó un incremento de las medias de los tratamientos T3 y T2 con diferencia significativa en el T1 que se mantuvo; A la sexta semana T3 y T2 volvieron

a incrementar su media y se observó diferencia significativa en el T1 que se sigo manteniendo; En la séptima semana se sigue observando diferencia significativa entre los tratamientos, pero esta vez T3 y T1 mantuvieron sus medias de la semana anterior y T2 incremento su media, siendo superior a los otros tratamientos. La octava semana siguió la diferencia significativa entre los tratamientos e incrementaron sus medias, siendo el tratamiento T2 el que mayor incremento tuvo; En la novena semana se incrementó nueva mente la media de los tres tratamientos, siendo T3 el que tuvo una media de condición corporal mayor. A la décima semana los tratamientos T2 y T1 incremento su media a diferencia de T3 que mantuvieron su media de la semana pasada; A la onceava semana los tres tratamientos incrementaron su media y T3 y T2 igualaron sus medias. Finalmente, la doceava semana se dio otro incremento en las medias de los tratamientos T3 y T2, siendo la media de T3 superior a T2, mientras que T1 mantuvo su media de la semana anterior.

Tabla 9: Condición corporal semanal

Semana	TRATAMIENTOS						CV	P
	T1		T2		T3			
Recepción								
Semana 1	1,7	A	1,9	A	1,8	B	0,75	0,49
Semana 2	1,7	A	1,9	A	1,8	B	0,75	0,49
Semana 3	1,7	A	2	A	2	B	6,00	0,02
Semana 4	1,7	A	2	A	2	B	6,00	0,02
Semana 5	1,7	A	2,3	A	2,3	B	8,00	0,01
Semana 6	1,7	A	2,4	A	2,4	B	14,00	<0,0001
Semana 7	1,7	A	2,5	A	2,4	B	11,40	<0,0001
Semana 8	1,8	A	2,6	A	2,5	B	11,40	<0,0001
Semana 9	1,9	A	2,7	A	2,9	B	24,00	<0,0001
Semana 10	2	A	2,9	A	2,9	B	18,00	<0,0001
Semana 11	2,2	A	3,1	A	3,1	B	13,50	<0,0001
Semana 12	2,2	A	3,2	A	3,3	B	24,67	<0,0001

Nota: Detalla los resultados de condición corporal obtenidos durante la investigación.

En el grafico 3 se presenta un diagrama de barras donde se expresa la condición corporal de los tratamientos que se investigó, observando que la primera y segunda semana los tres tratamientos

se mantuvieron en los mismos rangos siendo el tratamiento T2 el que supera a los otros tratamientos, en la tercera semana el tratamiento T3 igualo al T2 y ambos superan al tratamiento T1, la cuarta semana en el grafico podemos observar que T2 supero ligeramente a T3 y por un significativo rango a T1, en la quinta y sexta semana los tratamientos T3 y T2 se igualaron y superan al T1 significativamente, en la séptima semana los tratamientos T3 y T2 siguieron superando al T1 por un gran rango, pero T2 supero ligeramente el rango de T3, en la octava semana nuevamente T2 incremento su rango y superando ligeramente a T3 y significativamente a T1 que subió su rango sin poder superan a los otros tratamientos.

En la novena semana los tres tratamientos incrementaron siendo T3 el que mayor incremento presento a T1 el que menor incremento presento, a la décima semana el T2 igualo al T3 y los dos superaron significativamente a T1, la onceava semana los tres tratamientos se elevaron y T3 y T2 se igualaron de nuevo y finalmente en la doceava semana los tres tratamientos se elevaron de nuevo, pero el T3 supero a T2 y los dos tratamientos superaron a T1 significativamente.

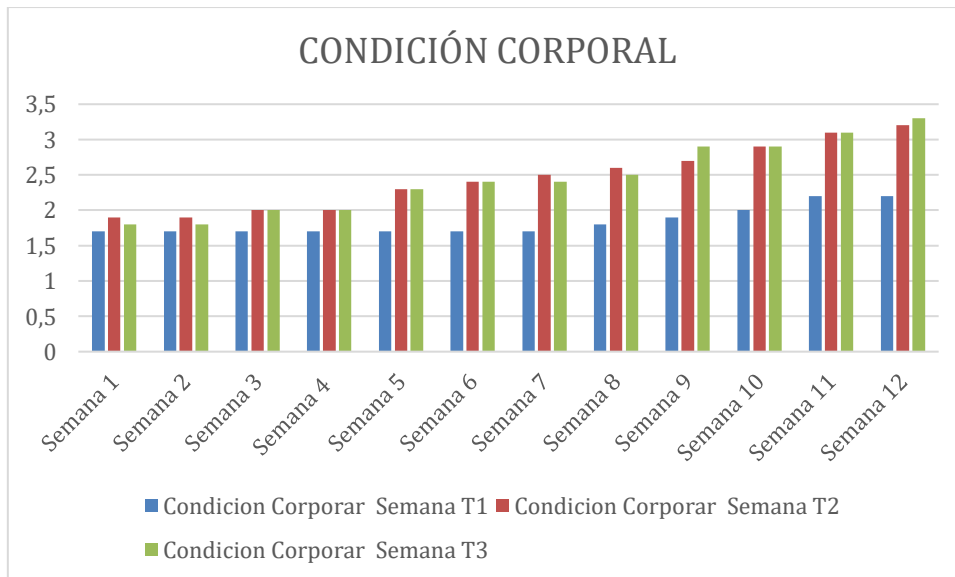


Figura 4. Diagrama de barras condición corporal

Citando a (53) que define en su investigación que bovinos con malas condiciones o sobre condicionamiento tienen más probabilidades de desarrollar problemas de salud, como enfermedad quística de los ovarios, problemas reproductivos y problemas en las patas; y en el trabajo de (54) nos menciona que la puntuación de condición corporal es un método para controlar la grasa corporal en el ganado, ayudando en el consumo de alimento, la reproducción y las enfermedades metabólicas. Como afirma (55) un bovino con una condición corporal

demasiado alta o gorda es una afección compleja que principalmente se produce por un manejo inadecuado de la alimentación, y puede prevenirse alimentando con una dieta equilibrada y brindando cuidados y apoyo. Con esta información podemos definir que la condición corporal es un factor primordial en la crianza y manejo de los bovinos (terneros) ya que este factor nos ayuda a interpretar y mejorar las deficiencias que se presenta en la alimentación y nutrición de estos animales, por ellos se busca que durante la etapa de crecimiento tengan una buena alimentación y puedan obtener todos los nutrientes necesarios para poder desarrollarse y alcanzar su objetivo de producción, teniendo en cuenta todo lo antes mencionado podemos establecer que el suplemento que se investigó ayuda a mejorar la condición corporal, ya que la composición del suplemento brinda porcentajes adecuados de proteína y sacarosa, para evitar la sobre saturación de esos componentes en el animal y así poder evitar todos los problemas de salud antes mencionados.

10.3. ANÁLISIS ECONÓMICO

10.3.1. Análisis beneficio/costo

Se presenta el análisis beneficio/costo de la investigación, diferenciando por tratamiento suministrado a los terneros durante las 12 semanas

Tabla 10: Análisis beneficio/costo

Variables	TRATAMIENTOS			
	T1 (Dieta base)	T2 (2 huevos de gallina más 250 ml de melaza)	T3 (2 huevos de gallina más 500 ml de melaza)	
EGRESOS				
Numero de terneros	5	5	5	
Alimentación (forraje)	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	
Sanidad	\$ 7,50	\$ 7,50	\$ 7,50	
Suplementación	\$ -	\$ 148,00	\$ 198,00	
Mano de obra	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	
TOTAL, DE EGRESOS	\$ 127,50	\$ 275,50	\$ 325,50	
INGRESOS				

Ingreso por cantidad de Kg ganados	\$	198,00	\$	343,50	\$	363,00
TOTAL, DE INGRESOS	\$	198,00	\$	343,50	\$	363,00
Utilidad	\$	70,50	\$	68,00	\$	37,50
Beneficio/Costo	\$	1,55	\$	1,25	\$	1,12

Nota: Detalla los gastos e ingresos que se dieron durante la investigación por los grupos de trabajo.

En la tabla 10 se presenta la información detallada de los ingresos y egresos que se generó durante la investigación, determinando que los tratamientos T1 o testigo y el tratamiento T2 (2 huevos de gallina más 250 ml de melaza) presentaron la mayor utilidad. Se presenta los resultados de la relación beneficio/costo que fue de \$ 1,55 de beneficio por cada dólar gastado para el tratamiento testigo, con una diferencia de \$1,25 de beneficio por cada dólar gastado para el tratamiento T2 y de \$1,12 por dólar gastado para el tratamiento T3 (2 huevos de gallina más 500ml de melaza). Esto quiere decir que visto desde lo económico los huevos de gallina más melaza no son económicamente mejor que el beneficio de la dieta del tratamiento testigo.

Pero es necesario mencionar que el beneficio/costo no es el único factor a tomar en cuenta cuando se habla de tomar una decisión que beneficie a la unidad productiva también es necesario analizar lo que conlleva tener una adecuada alimentación que cubra con los requerimientos nutricionales del animal y lo mantenga sano, aunque los tratamientos T2 y T3 sean más costosos y no tengan un beneficio costo igual o superior que el testigo presentan mejores resultados en los parámetros zootécnicos, y como se ha mencionado estos son clave fundamental para determinar si un animal está sano y no presenta pérdida para una unidad productiva. Porque un animal enfermo que no puede cumplir con los requerimientos establecidos resulta en un gasto extra y poco rentable para la unidad productiva.

11. IMPACTOS

La evaluación de los huevos de gallina como suplemento alimenticio en terneros tiene un impacto

11.1. Impacto Técnico

La elaboración del suplemento a base de huevos de gallina más melaza, es accesible técnicamente ya que estos dos compuestos son fáciles de obtener en el medio, ya que los huevos de gallina se pueden obtener libremente y en grandes cantidades gracias al crecimiento de las producciones avícolas de gallinas de postura, mientras la melaza es un residuo de la cristalización final de la azúcar que de igual forma es fácil de obtener, es rico en sacarosa que proporciona energía y de fácil consumo para el animal, para realizar el análisis de la efectividad de este suplemento se emplea un diseño completamente al azar, para poder obtener información fehaciente estadísticamente que el suplente funciona

11.2. Impacto Social

Los huevos de gallinas más melaza es una fuente rica en proteína y sacarosa, que puede mejorar la ganancia de peso de los terneros y su condición corporal, por esta razón la presente investigación aportará con información que ayudará a la sociedad a poder tomar como una opción la implementación de huevos de gallina crudos con melaza como suplemento alimenticio para mejorar deficiencias proteicas y energéticas que su alimentación base no cubre.

11.3. Impacto Ambiental

Se podría mencionar que el uso del suplemento alimenticio a base de huevos de gallina y melaza ayudaría a disminuir el uso de suplementos industrializados que contaminan al medio ambiente en su elaboración. Siendo el suplemento de la investigación una alternativa viable ya que su elaboración es inmediata para proporcionar al animal.

11.4. Impacto Económico

Podría ayudar a mejorar la ganancia de peso y la salud del animal para su producción generando mejores ingresos por animal bendigo o por cantidad de kg ganado, pero teniendo en cuenta que la formulación del suplemento es representativa económicamente.

12. COSTOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Cuadro3. Costos del proyecto de investigación

COSTOS DETALLADO DEL PROYECTO			
Gasto	Detalle	Unidad	Costo
Gastos de acuerdo a las necesidades de recopilación de datos			
Trasporte	Pasaje	2	8

	Taxi	1	5
		Total, por día	13
		Total, por los 14 sábados	\$ 182,00
Adquisición de insumos para la investigación			
Gasto	Detalle	Unidad	Costo
Suplemento alimenticio	Huevos	60 cubetas	210
	Melaza	315 litros	160
Materiales para medir la melaza	Tasas medidoras	2	2
Materiales para medir las variables	Cinta bovino métrica	1 cinta	15
		Total	\$ 387,00
Gastos únicos			
Gasto	Detalle	Unidad	Costo
Varios materiales	Esfero	1	0,8
	Corrector	1	1,3
	Hojas de papel	50	4
	Impresiones	48	7,3
	Clic	15	1,3
	Carpetas	2	2,5
	Guantes	100	9
	Total		\$ 26,20
Implementos tecnológicos			
Gasto	Detalle		Costo
Herramientas técnicas	Internet		7
	Total		7
	TOTAL		\$ 602,20

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1. Conclusiones

- Los resultados obtenidos a partir de los análisis bromatológicos a los huevos de gallina más melaza a 250 y 500ml, confirmó su alto valor nutricional, obteniendo 7,70% de proteína y 61,8% de sacarosa para el tratamiento T2, mientras que el tratamiento T3 obtuvo 7,17% de proteína y 62,3% de sacarosa, a si estableciendo que el suplemento presenta una cantidad adecuada de proteína y sacarosa para abordar las necesidades nutricionales y mejorarlos.
- En los parámetros zootécnicos a investigar podremos mencionar que los pesos alcanzados por los terneros al finalizar la investigación fueron significativamente más

altas que del grupo testigo, siendo el tratamiento T3 (Dieta base más 2 huevos de gallina crudos con 500 ml de melaza) el que tuvo mayor eficacia en la ganancia de peso diaria con una media final de 0,86 kg, mientras que el tratamiento T2 (Dieta base más 2 huevos de gallina crudos con 250 ml de melaza) de igual manera resultó eficaz en la ganancia de peso, con una media final de 0,6 kg. En el caso de la conversión alimenticia resultó eficientes los tratamientos, siendo el mejor el tratamiento T3 con una conversión alimenticia de 4,25 kg a diferencia el T2 que tuvo una conversión de 6,23 kg, mientras que el T1 o tratamiento testigo con una conversión de 9,96 kg. En la condición corporal el tratamiento T3 presentó una media de 3,3 al finalizar la investigación, mientras que el T2 tuvo una media de 3,2 y los dos superaron significativamente al tratamiento T1 que terminó con una condición corporal de 2,2. Con la información obtenida durante las 12 semanas de suplementación podemos determinar que el tratamiento T3 (2 huevos de gallina más 500 ml de melaza) fue eficiente en todas las variables a evaluar, y que su porcentaje de sacarosa pudo haber tenido influencia para que este haya superado al tratamiento T2.

- En relación al beneficio/costo aplicado en la investigación se pudo determinar que existió resultados favorables para el tratamiento testigo que presentó un valor de \$1,55 por cada dólar gastado, mientras que los tratamientos a base de huevo de gallina con melaza presentaron valores de \$1,22 para el tratamiento T2 y de 1,25 para el tratamiento T3, ya que el costo de producción de los tratamientos fue elevado, pero su ganancia por kg de peso ganado fue mejor que el tratamiento testigo con valores de \$343,50 para el tratamiento T2, de \$363,00 para el T3 y de \$198,00 para el testigo. Determinando que los tratamientos a base de huevos de gallina con melaza ayudan mejorar el ingreso por kg de peso ganado pero su costo es elevado y presenta valores mínimos de pérdidas en el beneficio costo.

13.2. Recomendaciones

- Para futuras replicaciones de esta investigación se recomienda cambiar las cantidades de proteína y sacarosa para poder determinar la cantidad mínima o máxima de huevos y melaza que se les puede proporcionar para tener buenos resultados

- Se recomienda que los animales estén sanos y desparasitados al menos un mes antes de la ingesta del suplemento para evitar desbalances o caídas de peso abruptas y evitar enfermedad por la ingesta de los huevos crudos.
- Se recomienda que los huevos de gallina sean adquiridos de una sala productora avícola que tenga un correcto manejo sanitario, para que estén libres de enfermedades y no varíen en su porcentaje de proteína significativamente.

14. Bibliografía

- 1 M.Sc. DCOP. SUPLEMENTACION DE BOVINOS EN SISTEMAS PASTORILES. [Online].; 2003. Acceso 27 de 01 de 2023. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/suplementacion/107-en_sistemas_pastoriles.pdf.
- 2 Martínez PAA. UNESUM-ECUA-ING.AGROPE. [Online].; 2018. Acceso 27 de 01 de 2023. Disponible en: <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1383/1/UNESUM-ECUA-ING.AGROPE-2018-25.pdf>.
- 3 González LG. Estrategias de suplementación alimenticia no convencional para ganado bovino. [Online].; 2021. Acceso 27 de 01 de 2023. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/42136/Lgamboag.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.
- 4 Alexandra CMA. content. [Online].; 2019. Acceso 21 de 04 de 2023. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/4b199243-0873-4e78-b911-7df1cd351420/content>.
- 5 Mamián DIP. Efecto en pigmentación, calidad de huevo y rendimiento productivo, del reemplazo de la proteína de torta desoya por proteína de harina de cangrejo de río (*Procambarus clarkii*) en la dietade gallinas semipesadas. [Online].; 2015. Acceso 21 de 04 de 2023. Disponible en: https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/54623/Diana%20Pipicano%20Tesis_Ms.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- 6 BPA. Alimentación animal. [Online].; 2015. Acceso 27 de 01 de 2023. Disponible en: <https://www.fao.org/3/a1564s/a1564s03.pdf>.
- 7 Ing. Agr. Orlando Molina MS. CRIANZA DE TERNEROS. [Online].; 1974. Acceso 05 de 06 de 2023. Disponible en: <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/177/4/iniapscbd67.pdf>.
- 8 Gingins. DJGTelAM. Sitio Argentino de Producción Animal. [Online].; 1969. Acceso 12 de 06 de 2023. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/manejo_del_alimento/02-anatomia_fisiologia_digestivo.pdf.
- 9 Santiago PCM. Elaboración de comprimidos de mezquite con actividad antiparasitaria. [Online].; 2020. Acceso 24 de 10 de 2023. Disponible en: <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/bitstream/123456789/26690/1/250121.pdf>.
- 10 Dukes HH. Dukes fisiología de los animales domésticos. 12th ed. Reece WO, editor.: Editorial Acribia; 1933.
- 11 E. F. Annison DL. El metabolismo en el rumen. 1st ed. Mexico UT, editor.: Hispano Americana; 1966.

- 1 Ing. César Andrés Pereira Morales DCCMMMBER. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
2 ANIMAL II. [Online].; 2011. Acceso 25 de 10 de 2023. Disponible en:
. https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/4783/sistemas_produccion_animal_ii.pdf.
- 1 Alarcón DFC. ESTUDIO DEL DESARROLLO DE LOS ESTÓMAGOS DE LOS
3 RUMIANTES. [Online].; 2006. Acceso 28 de 10 de 2023. Disponible en:
. https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/manejo_del_alimento/71-estomagos_rumiantes.pdf.
- 1 Robert Getty DVM,PD. Anatomia de los animales domesticos t.1. 5th ed. B.S CER, editor.
4 Barcelona: MASSON.S.A; 2005.
- .
- 1 Galicia MIAG. SISTEMA DIGESTIVO DE LOS RUMIANTES. [Online].; 2014. Acceso
5 08 de 08 de 2023. Disponible en:
. <https://www.angelfire.com/ar/iagg101/docum/digrum.PDF>.
- 1 Jica.go.jp. Fisiologia del ganado bacuno. [Online].; 2022. Acceso 28 de 10 de 2023.
6 Disponible en: https://www.jica.go.jp/project/bolivia/3065022E0/4/pdf/4-3-1_07.pdf.
- .
- 1 Guanoquiza SVT. “Utilización de diferentes Mezclas Forrajeras en Ovinos criollos para.
7 [Online].; 2019. Acceso 30 de 10 de 2023. Disponible en:
. <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6000/6/PC-000533.pdf>.
- 1 INSTITUTO NACIONAL TECNOLÓGICO. MANUAL DEL PROTAGONISTA
8 NUTRICIÓN ANIMAL. [Online].Acceso 04 de 11 de 2023. Disponible en:
. <https://www.biopastos.com/documentos/087.pdf>.
- 1 ALVARO RAT. EVALUACIÓN DEL INCREMENTO DE PESO EN BOVINOS
9 MESTIZOS CON POLLINAZA Y CERDAZA COMO
. SUPLEMENTACIÓN ALIMENTICIA EN EL CANTÓN MARCABELI. [Online].; 2016.
Acceso 04 de 11 de 2023. Disponible en:
http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/7693/2/DE00046_TRABAJODETITULACION.pdf.
- 2 Mac Loughlin RJ. REQUERIMIENTOS DE PROTEÍNA Y FORMULACIÓN DE
0 RACIONES EN BOVINOS PARA CARNE. [Online].; 2010. Acceso 10 de 01 de 2024.
. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_en_general/42-formulacion_proteina.pdf.
- 2 Fernandez M. Funcion de la fibra en la alimentacion. [Online].; 2012. Acceso 20 de 11 de
1 2023. Disponible en:
. https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_MG/MG_2012_245_60_64.pdf.
- 2 Torres DFA. EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE
2 EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE SUPLEMENTARIAS
. PARA EL ENGORDE DE TORETES MESTIZOS EN PASTOREO EN EL CANTÓN

PIÑAS, PROVINCIA DE EL ORO. [Online].; 2016. Acceso 06 de 12 de 2023. Disponible en:

[https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/9922/1/Evaluaci%
c3%b3n%20del%20Efecto%20de%20Diferentes%20Niveles%20de%20Inclusi%
c3%b3n%20de%20Pollinaza%20en%20Raciones%20Suplementarias%20para%20el%20Engorde%20de%20Toretos%20Mestizos%20en%20Pastoreo%2](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/9922/1/Evaluaci%c3%b3n%20del%20Efecto%20de%20Diferentes%20Niveles%20de%20Inclusi%c3%b3n%20de%20Pollinaza%20en%20Raciones%20Suplementarias%20para%20el%20Engorde%20de%20Toretos%20Mestizos%20en%20Pastoreo%2)

2 Cynthia M. Kahn SL, editor. Manual Merck de veterinaria. 6th ed.: Océano, 2007; 2007.

3

.

2 Gómez MERG. Enciclopedia Bovina. 1st ed. Mexkco MUAd, editor. Mexivo; 2008.

4

.

2R. BOUCHARD LFLBL. LEVELS OF PROTEIN AND FAT AND TYPE OF PROTEIN
5 IN VEALER RATIONS. [Online].; 1980. Acceso 10 de 12 de 2023. Disponible en:

. <https://cdnsiencepub.com/doi/pdf/10.4141/cjas80-061>.

2 GARDNER RW. Digestible Protein Requirements of Calves Fed High Energy Rations ad
6 Libitum. [Online]. Acceso 15 de 12 de 2023. Disponible en:

. [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(68\)87099-7/pdf](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(68)87099-7/pdf).

2 Ruiz CAB. UTILIZACIÓN DE UNA RACIÓN SUPLEMENTARIA A BASE DE
7 BAGAZO DE CAÑA ENRIQUECIDO EN LA ALIMENTACIÓN DE VACAS
HOLSTEIN EN PRODUCCIÓN EN LA QUINTA EXPERIMENTAL “PUNZARA” DE
LA UNL. [Online].; 2019. Acceso 17 de 12 de 2023. Disponible en:

[https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21615/1/Carlos%20Ben%C3%ADtez.
pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21615/1/Carlos%20Ben%C3%ADtez.pdf).

2 Dennis Bauer* IRyRR. MINERALES Y VITAMINAS EN BOVINOS DE CARNE.

8 [Online].; 2009. Acceso 19 de 12 de 2023. Disponible en: [https://www.produccion-
. animal.com.ar/suplementacion_mineral/118-minerales_vitaminas-Nebraska.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/suplementacion_mineral/118-minerales_vitaminas-Nebraska.pdf).

2 Arboleda DV. Microsoft Word - Evaluacion_efecto_sal_proteinada_bovinos.docx.

9 [Online].; 2013. Acceso 20 de 10 de 2023. Disponible en:

. [http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1503/1/Evaluacion_efecto_sal_
_proteinada_bovinos.pdf](http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1503/1/Evaluacion_efecto_sal_proteinada_bovinos.pdf).

3 Minga. ERS. EVALUACIÓN DE LA SUPLEMENTACIÓN ALIMENTICIA EN LA
0 CEBA DE TORETES MESTIZOS CHAROLAIS AL SOGUEO, EN EL SUR DE LA
. AMAZONIA ECUATORIANA. [Online].; 2021. Acceso 19 de 12 de 2023. Disponible en:

[https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/24423/1/Edison%20Rodrigo%20Saca
%20Minga.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/24423/1/Edison%20Rodrigo%20Saca%20Minga.pdf).

3 M. Ramírez M. GDMMYAPJ. VITAMINAS EN EL GANADO BOVINO DE ENGORDA.

1 [Online].; 2017. Acceso 20 de 12 de 2023. Disponible en: [https://www.produccion-
. animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_en_general/187-Vitaminas.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_en_general/187-Vitaminas.pdf).

- 3 Unión Ganadera Regional de Jalisco. El uso de las vitaminas A, D Y E en la alimentación
2 del ganado. [Online].; 2022. Acceso 22 de 12 de 2023. Disponible en:
. https://www.ugrj.org.mx/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=484.
- 3 Fondevila M. La importancia de los azúcares en la alimentación de los rumiantes.
3 [Online].; 2015. Acceso 21 de 12 de 2023. Disponible en: https://vacunodeelite.com/wp-content/uploads/2016/05/La_importancia_de_los_azucares.pdf.
- 3 S. Emanuele CS. Feeding the Rumen with Sugar to Increase Ruminant Fermentation
4 Efficiency. [Online].; 2014. Acceso 26 de 12 de 2023. Disponible en:
. <https://www.semanticscholar.org/paper/Feeding-the-Rumen-with-Sugar-to-Increase-Ruminal-Emanuele-Sniffen/77f443dacc2fcc489c76559884536bb31e7b07e>.
- 3 DALM M. UNTITLED. [Online].; 2017. Acceso 30 de 12 de 2023. Disponible en:
5 http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/17_17_30_Valoracion_de_Alimentos.pdf
. f.
- 3 MEXICO UNAD. VI) EL HUEVO. [Online]. Acceso 24 de 02 de 2023. Disponible en:
6 https://avalon.cuautitlan.unam.mx/pollos/m2_9.pdf.
- .
- 3 FX Plata a SEbJRbOVcRBd. Palatabilidad y composición química de alimentos
7 consumidos en cautiverio por el venado cola blanca de Yucatán (*Odocoileus virginianus*
. yucatanensis). [Online].; 2009. Acceso 27 de 01 de 2023. Disponible en:
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2009000200005#:~:text=La%20palatabilidad%20se%20define%20como,alimentos%20para%20venados%20en%20confinamiento.http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/17_17_30_Valoracion_de_Aliment.
- 3 Ana M. López-Sobaler AAVyRMO. SciElo/ Papel del huevo en la dieta de deportistas y
8 personas físicamente activas. [Online].; 2017. Acceso 14 de 12 de 2023. Disponible en:
. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017001000007.
- 3 Instituto de estudios del huevo. El huevo y los riesgos sanitarios. [Online]. Acceso 23 de 08
9 de 2023. Disponible en:
. https://www.avideter.com/ftp_public/Huevo%20y%20riesgos%20sanitarios.pdf.
- 4 Nota INFORMATICA. MELAZAS DE CAÑA DE AZÚCAR Y SU USO EN LA
0 FABRICACIÓN DE DIETAS PARA GANADO. [Online].; 2016. Acceso 06 de 05 de
. 2023. Disponible en:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/171888/Nota_Informativa_Noviembre_Melazas.pdf.
- 4 GALLEGOS JCM. EFECTO DEL NIVEL DE MELAZA EN RACIONES PARA
1 CORDEROS EN LA CONCENTRACIÓN DE ENZIMAS EN SANGRE, MINERALES
. EN HÍGADO Y LESIONES HEPÁTICAS. [Online].; 2009. Acceso 22 de 09 de 2023.
Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/1989/1/1080187846.pdf>.
- 4 Jorge Parsi LGRMRMAEyPP. VALORACIÓN NUTRITIVA DE LOS ALIMENTOS Y
2 FORMULACIÓN DE DIETAS. [Online].; 2001. Acceso 10 de 01 de 2024. Disponible en:
.

https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/manejo_del_alimento/16-valoracion_nutritiva_de_los_alimentos.pdf.

4 Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. Redalyc. Nutrición y alimentación animal. 3 [Online].; 2011. Acceso 11 de 01 de 2024. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2950/295022382030.pdf>.

4 Ing. Agr. Kabaleski CD. CONDICIÓN CORPORAL EN GANADO DE CARNE. 4 [Online].; 2013. Acceso 03 de 01 de 2024. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_condicion_corporal/50-Condicion_Corporal_Carne.pdf.

4 Peñafort GABY. CONDICIÓN CORPORAL (CC). [Online].; 2005. Acceso 18 de 12 de 5 2023. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_condicion_corporal/52-condicion_corporal_cc.pdf.

4 Pedro Gil ACBCG. EL HUEVO COMO ALIMENTO FUNCIONAL Y 6 SUS COMPONENTES. [Online].; 2016. Acceso 26 de 01 de 2024. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/173-huevo_como_alimento.pdf.

4 Cruz R. NUTRICIÓN CLÍNICA PARA PROFESIONALES. [Online].; 2022. Acceso 26 7 de 01 de 2024. Disponible en: <https://nutricionparaprofesionales.wordpress.com/2022/02/21/bioquimica-nutricional-de-la-clara-de-huevo-de-gallina/>.

4 A. Shamay DWUM. journalofdairyscience/Effect of Nursing Management and Skeletal 8 Size at Weaning on Puberty, Skeletal Growth Rate, and Milk Production During First . Lactation of Dairy Heifers. [Online].; 2005. Acceso 26 de 01 de 2024. Disponible en: [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(05\)72814-9/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(05)72814-9/fulltext).

4 M. McCormick DRJW. Effect of Protein Source and Soluble Carbohydrate Addition on 9 Rumen. [Online].; 2001. Acceso 20 de 02 de 2024. Disponible en: [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(01\)74604-8/pdf](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(01)74604-8/pdf).

5 Karlheinz Mann JVOBM. tandfonline/Identification of new chicken egg proteins by mass 0 spectrometry-based proteomic analysis. [Online].; 2008. Acceso 20 de 02 de 2024. . Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1017/S0043933907001808>.

5 H. Arelovich MAHL. El SEVIER/ Performance of beef cattle grazing oats supplemented 1 with energy, escape protein or high quality hay. [Online].; 2023. Acceso 14 de 02 de 2024. . Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377840103000452?via%3Dihub>.

5 Franco DND. “Revisión comparativa de la producción con tres fuentes proteicas de origen 2 animal y vegetal en feedlots”. [Online].; 2023. Acceso 14 de 02 de 2024. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13911/E-UTB-FACIAG-MVZ-000142.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

5 CURTIS MAGaCR. Relationship of Changes in Condition Score to Cow Health in
3 Holsteins. [Online].; 1990. Acceso 17 de 01 de 2024. Disponible en:
. [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(90\)79002-9/pdf](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(90)79002-9/pdf).

5 Mcnamara J. SCIENCEDirect/BODY CONDITION | Measurement Techniques and Data
4 Processing. [Online].; 2011. Acceso 20 de 02 de 2024. Disponible en:
. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780123744074000558?via%3Dihub>.

5 Morrow DA. Fat Cow Syndrome. [Online].; 1976. Acceso 20 de 02 de 2024. Disponible
5 en: [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(76\)84415-3/pdf](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(76)84415-3/pdf).

5 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTNOMA DE MXICO. El Huevo. [Online].; 2018.
6 Acceso 02 de 01 de 2024. Disponible en:
. https://avalon.cuautitlan.unam.mx/pollos/m2_9.pdf.

15. ANEXOS

15.1. Hoja de vida del tutor

HOJA DE VIDA

NOMBRES: Rafael Alfonso

APELLIDOS: Garzón Jarrin

CÉDULA DE IDENTIDAD: 0501097224

SEXO: Masculino

Nº TELÉFONO: 2729-319 – 0999934497

E-MAIL: rafael.garzon@utc.edu.ec

TRABAJO ACTUAL: Docente investigador Universidad Técnica de Cotopaxi



🚩 ESTUDIOS REALIZADOS

EDUCACIÓN BÁSICA: Escuela Luis Felipe Chávez

NIVEL SECUNDARIO: Colegio Simón Rodríguez

NIVEL SUPERIOR: Universidad Central del Ecuador

Universidad Austral de Chile

Universidad La Molina Perú

Universidad Central Marta Abrehu de las Villa Cuba: PhD

🚩 TITULOS

PREGRADO: Dr. En Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Central del Ecuador

POSGRADO: Magister en Ciencias de la Educación mención Planeamiento y Administración Educativa, Universidad Técnica de Cotopaxi

PhD: En ciencias Veterinarias, Universidad Marta Abrehu de Cuba

15.2. Hoja de vida del estudiante

HOJA DE VIDA

DATOS PERSONALES

Nombres completos: Monserrath Elizabeth

Apellidos completos: Flores Muñoz

Fecha de Nacimiento: 13/08/1999

Cedula de Identidad: 0550172183

Dirección Domiciliar: Cantón Latacunga, calle 2 de mayo y Félix Valencia

Estado Civil: Casada

Celular: 0997938839

Carrera electrónico: monseflores547@gmail.com

Discapacidad: Ninguna



ESTUDIOS:

Tercer nivel: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI (Actualmente egresada)

Estudios secundarios: UNIDAD EDUCATIVA “SALCEDO”

Título obtenido: Bachillerado general unificado

Año de graduación: Julio del 2017

Estudios primarios: UNIDAD EDUCATIVA CRISTOVAL COLON

Año de graduación: Junio 2011.

CONGRESOS Y SEMINARIOS

Seminario: CURSO INTERNACIONAL DE NUTRICIÓN ANIMAL, realizado del 19 al 21 de junio del 2019, con una duración de 40 horas.

Seminario: JORNADA CIENTÍFICA DE JÓVENES UNIVERSITARIOS, realizado el 16 de julio de 2021 con una duración de 8 horas académicas bajo modalidad online.

REFERENCIAS PERSONALES:

- Sra. Fany Fonseca, DUEÑA DE UNA DISTRIBUIDORA DE BALANCEADOS De SALCEDO, Telf. 0986812000
- Mag. Klever Muñoz Solís, PROFESOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CARRERA DE TURISMO.
- Dra.Mvz. Dniela Fernanda Aimacaña Bastidas, DUEÑA DEL CONSULTORIO VETERINARIO PRETTYPETS, Telf. 0983432707

15.3. Hojas de campo para evaluación de ganancia de peso

Evaluación de ganancia de peso					
SEMANA 1					
Grupo Testigo		Tratamiento 1		Tratamiento 2	
Integrantes	Peso (kg)	Integrantes	Peso (kg)	Integrantes	Peso (kg)

Pesos semanales en Kg													
Tratamiento 3													
	Inicio	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	s11	s12
ITATI	170	174	177	181	185	189	193	197	202	207	212	218	225
NINA	180	184	188	191	194	196	200	204	208	212	217	222	228
M.S. A	181	184	187	190	193	197	201	205	209	213	218	224	229
TANYA	173	176	179	182	185	188	191	194	197	200	205	210	217
ELEONOR	180	184	188	191	194	196	200	204	208	212	217	222	227
Tratamiento 2													
KILLA	179	182	185	188	191	194	197	200	203	206	210	214	218
SERRANA	186	190	194	198	202	206	210	214	218	222	226	230	234
SINSHI	180	183	186	189	192	195	198	201	205	209	213	217	220
KUSHI	170	174	178	182	186	190	195	200	205	211	217	223	229
MUYU	184	187	190	193	196	199	203	207	211	215	219	223	227

Grupo testigo													
SAMIN	173	175	177	179	181	183	185	187	189	192	195	198	201
SISA	181	183	185	187	189	191	193	195	197	199	201	203	205
PARYA	173	175	178	180	182	184	186	188	190	193	196	199	201
B.S.A	196	198	200	202	204	206	208	210	212	214	217	220	223
QISU	176	178	180	182	184	186	188	190	192	194	196	198	201

15.4. Hoja de campo para condición corporal

Condición Corporal					
Inicial					
Grupo Testigo		Tratamiento 1		Tratamiento 2	
Integrantes	Rango	Integrantes	Rango	Integrantes	Rango

Condición corporal													
Tratamiento 3													
	Inicio	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	s11	s12
ITATI	1,5	1,5	1,5	2	2	2	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3
NINA	2	2	2	2	2	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	3	3,5
M.S.A	2	2	2	2	2	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	3	3,5

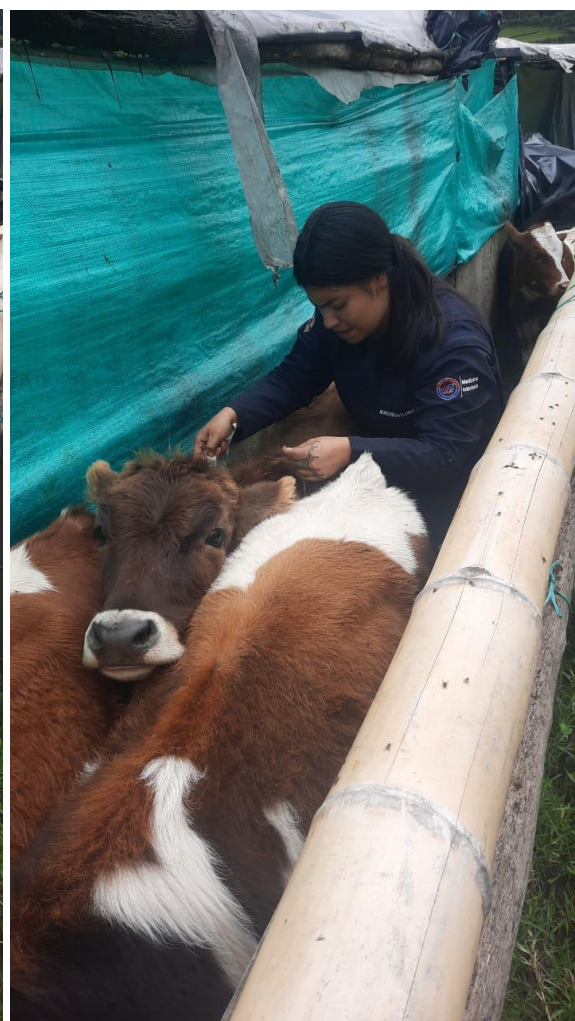
15.6. Muestra del pasto



15.7. Peso de la muestra para conversión alimenticia



15.8. . Toma de pesos iniciales



15.9. Reporte de resultados SETLAB

SETLAB

SERVICIOS DE TRANSFERENCIA Y LABORATORIOS AGROPECUARIOS
Dirección: Galo Plaza 28-55 y Jaime Roldós Teléfono 0998407494 Email: luciasilvax@yahoo.com

"Eficiencia, confianza y seguridad, en sinergia con su empresa"

REPORTE DE RESULTADOS

Código Rmp- 09235

Nombre del Solicitante / Name of the Applicant

Srta. Monserrath Elizabeth Flores Muñoz

Domicilio / Address

Latacunga, Rocafuerte y Bolívar

Teléfonos / Telephones

Producto para el que se solicita el Análisis / Product for which the Certification is requested

Mezcla de melaza con 2 huevos 500 ml

Marca comercial / Trade Mark

No tiene

Características del producto / Ratings of the product

Color, Olor y sabor característico

Resultados Bromatológico

PARAMETRO	RESULTADO (PS) %	METODO/NORMA
HUMEDAD TOTAL (%)		AOAC/Gravimetrico
MATERIA SECA (%)		AOAC/Gravimetrico
PROTEINA (%)	7,17	AOAC/kjeldhal
FIBRA (%)		AOAC/Gravimetrico
GRASA (%)		AOAC/Goldfish
CENIZA (%)		AOAC/Gravimetrico
MATERIA ORGANICA (%)		AOAC/Gravimetrico
GRADOS BRIX °Bx	62,3	AOAC/ Refractometría.
SACAROSA g/100 g de solución	62,3	AOAC/Gravimetrico

Emitido en: Riobamba, el 14 de junio de 2023

Dr. Willian Viñan
RESPONSABLE TECNICO

SETLAB
Servicio de Transferencia Tecnológica
y Laboratorios Agropecuarios
Galo Plaza 28 - 55 y Jaime Roldós
032366-764

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio
Los resultados arriba indicados solo están relacionados con el producto analizado.

SETLAB

SERVICIOS DE TRANSFERENCIA Y LABORATORIOS AGROPECUARIOS
Dirección: Galo Plaza 28-55 y Jaime Roldós Teléfono 0998407494 Email: luciasilvax@yahoo.com

"Eficiencia, confianza y seguridad, en sinergia con su empresa"

REPORTE DE RESULTADOS

Código Rmp- 09234

Nombre del Solicitante / Name of the Applicant

Srta. Monserrath Elizabeth Flores Muñoz

Domicilio / Address

Latacunga, Rocafuerte y Bolívar

Teléfonos / Telephones

Producto para el que se solicita el Análisis / Product for which the Certification is requested

Mezcla de melaza con 2 huevos 250 ml

Marca comercial / Trade Mark

No tiene


Características del producto / Ratings of the product

Color, Olor y sabor característico

Resultados Bromatológico

PARAMETRO	RESULTADO (PS) %	METODO/NORMA
HUMEDAD TOTAL (%)		AOAC/Gravimetrico
MATERIA SECA (%)		AOAC/Gravimetrico
PROTEINA (%)	7,70	AOAC/kjeldhal
FIBRA (%)		AOAC/Gravimetrico
GRASA (%)		AOAC/Goldfish
CENIZA (%)		AOAC/Gravimetrico
MATERIA ORGANICA (%)		AOAC/Gravimetrico
GRADOS BRIX °Bx	61,8	AOAC/ Refractometría.
SACAROSA g/100 g de solución	61,8	AOAC/Gravimetrico

Emitido en: Riobamba, el 14 de junio de 2023


Dr. Willian Viñan
RESPONSABLE TECNICO

SETLAB
Servicio de Transferencia Tecnológica
y Laboratorios Agropecuarios
Galo Plaza 28 - 55 y Jaime Roldós
032366-764

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio
Los resultados arriba indicados solo están relacionados con el producto analizado.

SETLAB

SERVICIOS DE TRANSFERENCIA Y LABORATORIOS AGROPECUARIOS
Dirección: Galo Plaza 28-55 y Jaime Roldós Teléfono 0998407494 Email: luciasilvax@yahoo.com

"Eficiencia, confianza y seguridad, en sinergia con su empresa"

REPORTE DE RESULTADOS

Código Rmp- 09232

Nombre del Solicitante / Name of the Applicant

Srta. Monserrath Elizabeth Flores Muñoz

Domicilio / Address

Latacunga, Rocafuerte y Bolívar

Teléfonos / Telephones

Producto para el que se solicita el Análisis / Product for which the Certification is requested

Pasto sin identificación

Marca comercial / Trade Mark

No tiene


Características del producto / Ratings of the product

Color, Olor y sabor característico

Resultados Bromatológico

PARAMETRO	RESULTADO (PS) %	METODO/NORMA
HUMEDAD TOTAL (%)	79,34	AOAC/Gravimetrico
MATERIA SECA (%)	20,66	AOAC/Gravimetrico
PROTEINA (%)	12,47	AOAC/kjeldhal
FIBRA (%)		AOAC/Gravimetrico
GRASA (%)		AOAC/Goldfish
CENIZA (%)		AOAC/Gravimetrico
MATERIA ORGANICA (%)		AOAC/Gravimetrico

Emitido en: Riobamba, el 7 de junio de 2023


Dr. Willian Viñan
RESPONSABLE TECNICO

SETLAB
Servicio de Transferencia Tecnológica
y Laboratorios Agropecuarios
Galo Plaza 28 - 55 y Jaime Roldós
032366-764

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio
Los resultados arriba indicados solo están relacionados con el producto analizado.

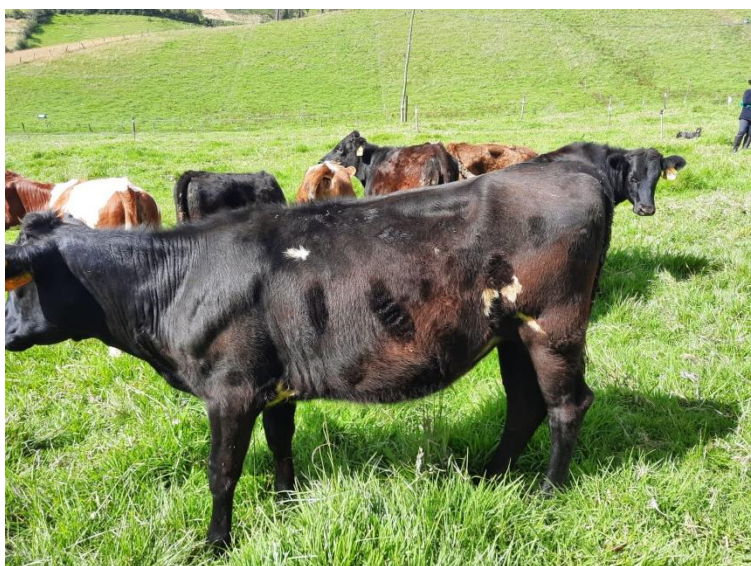
15.10. Suministró de tratamientos



15.11. Condición corporal de los terneros







15.12. Aval del Traductor



CENTRO
DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“EVALUACIÓN DE UN SUPLEMENTO ALIMENTICIO A BASE DE HUEVOS DE GALLINA Y MELAZA EN TERNEROS”** presentado por: **Flores Muñoz Monserrath Elizabeth** egresada de la Carrera de: **Medicina Veterinaria**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias, y Recursos Naturales**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, Febrero del 2024.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Paúl Beltrán Semblantes'.

Mg. Marco Paúl Beltrán Semblantes



CENTRO
DE IDIOMAS

DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC

CC: 0502666514