

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE AGROPECUARIA

Tema: “Evaluación de la administración de diferentes dosis de urea y melaza en la alimentación de toretes de engorde (*Bos Taurus*) en la ciudad de el Ángel”.

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Ingeniero en Agropecuaria

AUTOR: Guzmán Cuasquer Edison Alexander

TUTOR: MSc. Balarezo Urresta Luis Rodrigo, PhD.

Tulcán, 2024

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que el estudiante Guzmán Cuasquer Edison Alexander con el número de cédula 040186357-6 ha desarrollado el Trabajo de Integración Curricular: "Evaluación de la administración de diferentes dosis de urea y melaza en la alimentación de toretes de engorde (*Bos Taurus*) en la ciudad de el Ángel".

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular, Titulación e Incorporación, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.

MSc. Balarezo Urresta Luis Rodrigo, PhD.

TUTOR

Tulcán, enero de 2024

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente Trabajo de Integración Curricular constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingeniero en la Carrera de agropecuaria de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Yo, Guzmán Cuasquer Edison Alexander, con cédula de identidad número 040186357-6, declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Edison Alexander", is written over a horizontal line.

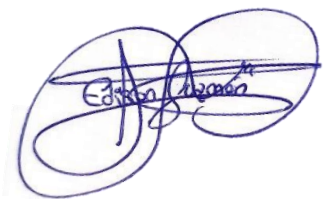
Guzmán Cuasquer Edison Alexander

AUTOR

Tulcán, enero de 2024

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo Guzmán Cuasquer Edison Alexander, declaro ser autor de los criterios emitidos en el Trabajo de Integración Curricular: "Evaluación de la administración de diferentes dosis de urea y melaza en la alimentación de toretes de engorde (*Bos Taurus*) en la ciudad de el Ángel" y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes de posibles reclamos o acciones legales.



Guzmán Cuasquer Edison Alexander

AUTOR

Tulcán, enero de 2024

AGRADECIMIENTO

Quiero dar gracias a Dios quien, con su bendición a guiado mis pasos, durante la culminación de la carrera y expresarle mi inmensa gratitud por ser bendecido con una buena familia, que me apoya constantemente, además de contar con buena salud que es una de las cosas más importantes.

Mi profundo agradecimiento a mis padres, por estar siempre presentes en las adversidades, ya que fue un camino duro, pero de la mano de ellos, he logrado sobrellevarlo.

De igual forma expresar mi agradecimiento a los docentes de la Carrera de Agropecuaria por los conocimientos impartidos, por la paciencia, dedicación y apoyo. Y principalmente a mi tutor, Dr. Luis Rodrigo Balarezo Urresta, por su aporte de ideas, conocimiento, enseñanza y colaboración en la presente investigación.

Guzmán Cuasquer Edison Alexander

DEDICATORIA

Dedico el resultado de este trabajo de investigación a mi familia, que son el pilar fundamental de mi hogar, las personas que siempre confiaron en mí y me apoyaron frente a las dificultades. Gracias por sus enseñanzas, su amor, su paciencia, compromiso, perseverancia y empeño. Por los valores inculcados y principalmente por ver reflejado en ustedes la fortaleza de siempre afrontar las dificultades, que es el ejemplo que guía mi camino.

También quiero dedicarle esta investigación a mi pareja que, con su apoyo incondicional, su amor, paciencia y el estar siempre junto a mí en los momentos más difíciles, ha sido mi fortaleza, el empuje y la confianza que ha llegado cuando más lo he necesitado.

Guzmán Cuasquer Edison Alexander

ÍNDICE

RESUMEN.....	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
I. EL PROBLEMA.....	14
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	17
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	19
1.4.1. Objetivo General	19
1.4.2. Objetivos Específicos	19
1.4.3. Preguntas de Investigación	19
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	20
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	20
2.2. MARCO TEÓRICO	23
2.2.1. Ganadería en Ecuador	23
2.2.2. Producción ganadera en la provincia del Carchi	24
2.2.3. Alimentación en ganado bovino de engorde	24
2.2.4. Sistema digestivo de los rumiantes.....	25
2.2.5. Proceso digestivo de los rumiantes	25
2.2.6. Requerimientos nutricionales que necesitan los rumiantes	26
2.2.7. Requerimientos nutricionales	26
2.2.8. Importancia de la caña de azúcar en la producción de carne	29
2.2.9. Urea.....	30
2.2.10. Melaza	32

2.2.11. Enfermedades más comunes presentes en los bovinos de carne	35
III. METODOLOGÍA	38
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	38
3.1.1. Enfoque.....	38
3.1.2. Tipo de Investigación.....	38
3.2. HIPÓTESIS	39
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	40
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	42
3.4.1. Localización de la investigación	42
3.4.2. Descripción y caracterización de la investigación	42
3.4.3. Tratamientos	43
3.4.4. Técnicas e instrumentos de investigación	43
3.4.5. Población y muestra	44
3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	44
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	45
4.1. RESULTADOS	45
4.1.1. Ganancia de peso en (kg) de toretes Holstein mestizos mediante la administración de diferentes dosis de urea y melaza.....	45
4.1.2. Altura a la cruz en (cm) de toretes Holstein mestizos mediante la administración de diferentes dosis de urea y melaza.....	46
4.1.3. Costos de producción.....	47
4.1.4. Morbilidad y mortalidad.....	48
4.2. DISCUSIÓN.....	48
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	51
5.1. CONCLUSIONES	51
5.2. RECOMENDACIONES	51
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
VII. ANEXOS.....	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición nutricional de la urea.....	31
Tabla 2. Composición nutricional de la melaza	32
Tabla 3. Operacionalización de variables para el tema "Evaluar la administración de diferentes dosis de Urea y melaza en la alimentación de toretes de engorde en la ciudad de el Ángel"	40
Tabla 4. Tratamientos de la investigación.....	43
Tabla 5. Pruebas de normalidad Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk para la variable peso.....	45
Tabla 6. Prueba de análisis ANOVA para la variable peso	45
Tabla 7. Prueba de Tukey y Duncan para la variable peso	46
Tabla 8. Pruebas de normalidad Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk para la variable altura.	46
Tabla 9. Prueba de análisis ANOVA para la variable altura.....	47
Tabla 10. Prueba de Tukey y Duncan para la variable altura.....	47
Tabla 11. Costos de producción por tratamiento.....	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. El Ángel, Cantón Espejo, provincia del Carchi.....	42
Figura 2. Verter melaza en un recipiente.	61
Figura 3. Incorporar urea a la melaza	61
Figura 4. Aretes de identificación	61
Figura 5. Identificación por tratamiento.....	61
Figura 6. Construcción de un corral	62
Figura 7. Suministro de la melaza con urea.	62
Figura 8. Medición de peso.....	62
Figura 9. Medición de altura a la cruz.....	62
Figura 10. Registrar los resultados obtenidos.....	63
Figura 11. Pastoreo continuo.....	63

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Acta de sustentación de Predefensa del TIC	58
Anexo 2. Certificado del Abstract por parte de idiomas	59
Anexo 3. Procedimientos realizados durante la investigación	60
Anexo 4. Registro de peso de toretes de engorde con urea y melaza	64
Anexo 5. Cronograma de tutorías	65

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en la provincia del Carchi, Cantón Espejo, ciudad de El Ángel, para este estudio se utilizaron 20 toretes de raza Holstein mestizos de 6 meses de edad los mismos que fueron divididos en 5 tratamientos, para ello se utilizaron 4 toretes por tratamiento, T1 melaza y urea al 1%, T2 melaza y urea al 2%, T3 melaza y urea al 3%, T4 melaza y T5 testigo, se suministró individualmente un litro de la mezcla a cada animal pasando un día. La investigación se realizó por 3 meses y 15 días, siendo los primeros 15 días un periodo de adaptación. Las variables evaluadas fueron ganancia de peso, altura a la cruz, costos de producción, presencia de enfermedades (morbilidad), y mortalidad. Estos datos fueron recolectados cada 15 días. En cuanto a las variables peso y altura a la cruz, todos los tratamientos fueron iguales estadísticamente. En cuanto a la variable costo de producción el T5 fue el de menor costo de inversión \$ 735, debido a que no se realizó un gasto adicional en cuanto a materia prima, a diferencia del T3 el cual tuvo una inversión más elevada \$808.62. En cuanto a la variable presencia de enfermedades no se presentó morbilidad ni mortalidad en los Tratamientos.

Palabras Claves: Administración, dosificación y suplementos

ABSTRACT

This research was carried out in Carchi Province, Espejo Canton, El Ángel Town. For this study, 20 six-month-old Holstein crossbred steers were used and divided into 5 treatments. Four steers were used per treatment, T1 molasses and urea at 1%, T2 molasses and urea at 2%, T3 molasses and urea at 3%, T4 molasses, and T5 control. One liter of the mixture was individually administered to each animal for one day. The research was conducted for 15 days and 3 months, with the first 15 days being an adaptation period. The evaluated variables were weight gain, height at withers, production costs, presence of diseases (morbidity), and mortality. These data were collected every 15 days. Regarding weight and height at withers variables, all treatments were statistically equal. Concerning production cost variable, T5 had the lowest investment cost of \$735 since no additional expense was incurred in terms of raw materials, unlike T3 which had a higher investment cost of \$808.62. However, at the end of the research, cost-benefit was better in T1. There was no morbidity or mortality in any treatment regarding disease presence variable.

Keywords: Administration, dosing, and supplements.

INTRODUCCIÓN

La ganadería es una actividad que se caracteriza principalmente por la producción de carne y leche, sin embargo, esta actividad ganadera se la realiza en sistemas de pastoreo tradicionales los mismos que conllevan a que los animales tarden más tiempo en alcanzar el peso ideal para el sacrificio, esto en el caso de los animales destinados a la producción de carne.

Existen muchas alternativas que los propietarios pueden implementar en sus predios ganaderos para alcanzar niveles óptimos en cuanto a ganancia de peso, para ello se debe tomar en cuenta que algunos de estos métodos resultan costosos y a fin de cuentas no son beneficiosos para los productores en el aspecto económico, una de las mejores alternativas es la suplementación en la alimentación a base de un compuesto nitrogenado no proteico como la urea (Fernandez, 2008).

El mismo que se lo suministro conjuntamente con carbohidratos de fácil fermentación como la melaza, esto con la finalidad de que exista un mejor aprovechamiento de este nitrógeno no proteico por parte de los microorganismos que se encuentran en el rumen, los mismos que convertirán esa proteína en un producto que sea asimilable para los rumiantes en este caso toretes (Barrantes, 2008).

Es importante mencionar que tanto la melaza como la urea son productos de bajo costo, que, suministrados de manera correcta y en niveles adecuados, garantizan que los animales tengan un buen rendimiento en ganancia de peso, esta incorporación en la dieta de los bovinos certifica que exista una buena habilidad microbiana de estos animales para degradar los alimentos y hacerlos digestibles, logrando así un mejor aprovechamiento de las pasturas y por ende un buen desarrollo.

El propósito de esta investigación es evaluar qué beneficios pueden presentar los rumiantes, si a su dieta se le incorpora suplementos como la urea y melaza, para comprobar que dosis da mejor rendimiento productivo en menor tiempo, además de tomar en cuenta el costo de la implementación de estas materias primas en su alimentación y ver la ganancia de peso y crecimiento en los toretes de engorde destinados para la producción de carne.

I. EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial existe una alta necesidad alimenticia que las personas de la mayor parte del mundo requieren satisfacer, por tal motivo existe una gran demanda de carne de ganado bovino en todo el mundo, la misma que se lograría cubrir al incorporar dietas accesibles para los productores, que garanticen un mejor rendimiento, esto en vista de que con el pasar del tiempo los mercados día con día son más rigurosos en cuanto a la calidad del producto que adquieren para su posterior comercialización.

De tal manera que los productores se ven en la obligación de implementar nuevas estrategias para obtener un mejor producto en menor tiempo, tomando en cuenta los costos que implicaría, puesto que en la mayoría de casos los productores incorporan dietas a base de concentrados para lograr un mayor rendimiento, de tal manera mayor inversión hasta llevar a estos a animales a un nivel óptimo de gordura los mismos que estarían listos para su sacrificio (Rojas, 2015).

Sin embargo con la incorporación de suplementos de bajo costo y accesibles para pequeños productores, como es el caso de urea y melaza se ha logrado evidenciar resultados positivos en cuanto a ganancia de peso, esto debido a que los alimentos brindan altos niveles nutritivos, logrando satisfacer los requerimientos nutricionales que los bovinos necesitan para mejorar su desarrollo y de esta manera los comerciantes puedan asegurar a los consumidores sus productos logrando generar buenos precios y un rendimiento en sus ventas (Rojas, 2015).

Según OCDE/FAO (2020) Se estima que Estados Unidos es uno de los principales países productores de carne en el mundo siendo alrededor de 12 mil toneladas anuales, seguida por Brasil. En el año 2021, Brasil es considerado uno de los principales países exportadores de carne bovina a nivel mundial, siendo alrededor de 22% de la producción total, es decir alrededor de 2.575 toneladas anuales, según las proyecciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación.

También se prevé que, a nivel mundial la demanda de carne bovina para el 2030 tendrá un incremento considerable, ocupando así el tercer lugar en producción de carnes, con el 20%, después de las aves de corral con el 41% y carne de cerdo con el 34%, en base a esto productores que se dedican a esta actividad ganadera tienen la posibilidad de incrementar su producción procurando realizar mínimos costos de inversión, pero con resultados favorables en cuanto a ingresos económicos (págs. 40-70).

El engorde de ganado bovino principalmente de carne es una actividad que se ha venido practicando desde hace mucho tiempo en todo el Ecuador, siendo está considerada como una de las actividades socioeconómicas de gran categoría para medianos y grandes productores, pero por otro lado es también muy discutida ya que presenta una baja productividad en cuanto a su rendimiento y ganancia de peso, además de que genera un alto impacto ambiental (Haro, 2003).

En nuestro país se carece de políticas que orienten específicamente a un desarrollo adecuado del sector ganadero que permita dar a conocer nuevas estrategias para lograr una mejor producción y ganancia de peso, todo esto conlleva a que el sector ganadero sea poco competitivo y se encuentre en desventaja en comparación con otros países como España, Uruguay, Colombia, los cuales presentan sistemas más tecnificados y desarrollados en cuanto a la crianza y engorda de ganado (Muñoz, 2019).

Esto hace que se reduzca la capacidad de enfrentar oportunidades de mercado en el ámbito nacional e internacional. Esta carencia de información implica que los productores de la provincia del Carchi no cuenten con una herramienta que les oriente a la hora de tomar una decisión frente a la conveniencia o no de realizar una nueva práctica de producción ganadera ya que no saben si al implementar otras formas de alimentación estas van generar algún tipo de mejora en su producción.

Las prácticas tradicionales que han venido desempeñando debido a que esta práctica les ha beneficiado de alguna forma ya sea esta en cuanto a un ingreso económico para poder sacar adelante a sus familias, sin tomar en cuenta que al dar un pequeño cambio a la hora de realizar esta práctica ganadera estarían mejorando su economía ya que se verían disminuidos sus costos y se llegaría al objetivo en un menor tiempo y con mejores resultados (Castillo, 2015).

En la Ciudad de El Ángel – Cantón Espejo perteneciente a la provincia del Carchi la engorda de ganado bovino se la realiza de forma tradicional ya que cuenta con gran cantidad de pequeños productores que se dedican a la crianza y engorda de novillos con un sistema cotidiano de pastoreo, esto debido a que les resulta económico realizar este engorde únicamente brindando pasto en su alimentación, sin tener en cuenta los requerimientos nutricionales que estos necesitan, además de que no consideran o desconocen que existen prácticas de manejo y nutrición que pueden acelerar la ganancia de peso sin realizar tanta inversión.

Solo una mínima cantidad de productores realizan la ceiba de ganado estableciendo prácticas con un sistema semi estabulado. La implementación de nuevas prácticas de engorda de ganado son una fuente muy importante para sacar adelante el desarrollo de un proyecto ganadero ya sean estas nuevas formas de alimentación teniendo en cuenta los requerimientos nutricionales que los animales necesitan para mejorar su rendimiento.

Además, al integrar una mejor forma de manejo esto nos puede generar un incremento considerable en cuanto a ganancias económicas en los ganaderos, así como también a tener la capacidad de manejar mayor cantidad de cabezas bovinas en un espacio más reducido y como resultado un producto de calidad para los consumidores en menor tiempo (López, 2019).

Con la incorporación de una dieta basada principalmente en pasto, urea y melaza se pretende alcanzar niveles óptimos en el desarrollo de los bovinos enfocado principalmente en la ganancia de peso ya que esta dieta resulta tener un costo económico y que puede ser accesible para cualquier productor que desee implementar esta práctica en sus hatos ganaderos, con el fin de mejorar la producción principalmente de carne y a la vez reducir el tiempo que llevaría mantener estos animales hasta su etapa de finalización (López, 2019).

Además, con la incorporación de este tipo de dieta en los animales se logra alcanzar un producto final de calidad el mismo que tendrá mayor facilidad a la hora de ser comercializado ya que las personas que adquieran estos animales para sacrificarlos, podrán garantizar a los consumidores sus productos y por ende obtener un aumento en sus ventas ya que las personas en la actualidad son más exigentes a la hora de adquirir alimentos para llevar hasta sus hogares.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿La incorporación de suplementos alimenticios a base de urea y melaza en la dieta de los bovinos en diferentes dosis, influyen en el desarrollo y ganancia de peso en toretes de engorde?

1.3. JUSTIFICACIÓN

En la Ciudad de El Ángel la alimentación de bovinos, se realiza de forma tradicional, denominada pastoreo este engorde se efectúa siempre, a base pastos, ya que no resulta costoso para los productores, sin embargo esto se realiza en un plazo relativamente largo, hasta lograr que estos animales estén listos para su comercialización, una forma de mejorar y reducir el periodo de mantenimiento es la incorporación de suplementos alimenticios en su dieta, así se estaría reduciendo el tiempo de engorde logrando que los animales estén listos para el sacrificio (Chandi & Vela, 2012).

Muchas veces no se suministran los nutrientes que los bovinos requieren, por falta de conocimiento o en ocasiones debido a escases económica, solo un mínimo de productores brindan suplementos alimenticios como sal, balanceados, melaza, entre otros nutrientes a sus animales, con la finalidad de optimizar el periodo de engorde, tomando en cuenta que los costos de la adquisición de estos suplementos, serían mayores, sin embargo, esta adquisición garantiza el desarrollo del rumiante en menor tiempo, además de que se logra prevenir enfermedades.

Los bovinos necesitan una alimentación que les permita satisfacer sus requerimientos nutricionales para mantenimiento y ganancia de peso, los nutrientes que deben recibir estos animales dependerán de la edad, tamaño y tasa de crecimiento. Siendo las proteínas unos de los nutrientes principales que un bovino necesita en su dieta, puesto que, en ellos, se presenta en cantidades limitadas, provocando que estos animales tengan un lento desarrollo y por consiguiente ganancias de peso desfavorables para las personas que se dedican a la crianza y engorde de novillos (Jaimes, 2022).

La característica principal distintiva de las proteínas es el nitrógeno, siendo este un componente muy importante para la vida del animal y que lo requieren en grandes cantidades ya que es necesaria para formar y reconstruir la mayor parte de tejidos que están presentes en la estructura de los bovinos, este nitrógeno se lo ha logrado incorporar a los animales por medio del consumo de urea en la dieta de los bovinos,

el mismo que suministrado con un alimento de fácil fermentación, logra que los animales tengan un mayor aprovechamiento de estos suplementos.

Los agregados alimenticios que se les puede brindar a las explotaciones ganaderas ya sean estas de carne o de leche, suministradas de manera oportuna y dosificada, tomando en cuenta la edad, condición corporal y factores como el clima, aumentan de alguna forma la eficiencia y eficacia en el desarrollo entorno al progreso y producción tanto de carne, como de leche en los bovinos (Rodríguez, 2015).

Hay que tener en cuenta un aspecto muy importante, ya que estos suplementos previenen que el ganado contraiga enfermedades causadas por deficiencias de minerales, proteínas, carbohidratos, entre otros. De esta manera se estaría garantizando el desarrollo de los bovinos y evitando pérdidas económicas a los productores, esto en su gran mayoría por la presencia de enfermedades, principalmente por no cubrir los requerimientos nutricionales de estos animales.

En la actualidad la urea es una fuente de nitrógeno que se viene utilizando de forma muy efectiva en el engorde de ganado bovino, por ser un compuesto químico de un costo bastante económico, haciéndolo accesible para cualquier productor, además de ser fácil de conseguir, y fácil de administrar a los animales, la incorporación de esta urea en la dieta de los animales ha venido generando beneficios significativos en esta actividad ganadera debido a que logra que los animales expresen mejor su potencial (Feuchter A, 2020).

Para que exista una mejor efectividad se ha demostrado que resultaría conveniente si se le combina con un alimento rico en calorías, como es el caso de la melaza que es una de las principales fuentes de energía y que, al ser combinada con urea, facilita a las bacterias del rumen a transformar rápidamente esta urea no proteica en proteína, de esta manera será mejor aprovechada por los rumiantes, logrando el consumo de un alimento con mayor valor nutritivo.

De esta forma podemos asegurar y garantizar que una dieta a base de pasto, urea y melaza resulta una forma económica para los productores, y beneficiosa tanto para los animales como para los ganaderos ya que va a generar ingresos más altos en menos tiempo, además el producto final que se consigue con esta práctica va a hacer de mejor atributo y se estaría brindando a los consumidores un producto de calidad, logrando principalmente satisfacer sus necesidades (Ramirez, 2008).

Con esta implementación de nitrógeno no proteico se busca alcanzar una alternativa en cuanto a la suplementación de proteína en el ganado, generando así una ganancia de peso que se verá reflejada en corto tiempo. Así mismo la melaza es un producto que sirve como fuente de alimento de los animales aportando beneficios de distintas maneras entre ellas se mejora la palatabilidad y además es una fuente que distribuye el nitrógeno no proteico de la urea en la parte ruminal de los bovinos (Garriz & López, 2002).

Por tal motivo esta investigación servirá como un antecedente para futuras tesis y como una fuente de apoyo a los ganaderos. Puesto que esta investigación es de carácter social y servirá como una herramienta para que los ganaderos del Cantón Espejo, de la ciudad de El Ángel conozcan la importancia y el beneficio en el engorde del ganado mediante la dosificación de urea y melaza, para un mejor desarrollo del bovino en menor tiempo, logrando generar mejores ingresos a los productores.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Evaluar la administración de diferentes dosis de urea y melaza en la alimentación de toretes de engorde (*Bos Taurus*) en la ciudad del Ángel.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Comparar la ganancia de peso y altura a la cruz de los toretes con los diferentes tratamientos.
- Analizar costos de cada uno de los tratamientos a base de urea y melaza.
- Determinar la presencia de morbilidad y mortalidad.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cuál de los tratamientos hizo mayor efecto en la ganancia de peso y altura a la cruz?
- ¿Cuáles son los costos de producción de cada uno de los tratamientos?
- ¿Qué tratamiento redujo el porcentaje de riesgo de morbilidad y mortalidad?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Pinto, Ventura, Casanova, Del Villar, & Urdaneta (2012) de la Universidad del Zulia – Venezuela, desarrollaron una investigación sobre: "Efectos de la melaza – urea sobre la utilización de henos en bovinos en crecimiento", con los objetivos de: Medir el efecto de diferentes niveles de urea en melaza sobre la utilización de dos henos de Pasto Guinea con diferentes contenidos de proteína cruda y Determinar el efecto de la melaza como suplemento energético sobre la utilización de heno.

Donde se realizó un estudio de tipo experimental, el estudio demostró que la suplementación con urea en melaza restringida (2 kg/ animal/ día) mejoró la utilización de los henos en términos de consumo de materia seca total y de ganancia de peso, además la suplementación con niveles superiores a 2% de urea en melaza (4 y 6%) no provocó una mejora significativa en ganancia de peso (330, 313 y 351 gr/ día respectivamente) (págs. 1-10).

(Martínez Y. G., 2011) de la Universidad De Costa Rica de la Facultad De Ciencias Agroalimentarias, desarrollo un estudio con el fin de: "Aplicar el conocimiento teórico-práctico, adquirido a lo largo de la formación universitaria, así como ampliar las destrezas prácticas en una finca de ganado bovino", con el objetivo de Medir la respuesta animal, en cuanto a producción de leche y ganancia de peso diario, al suplementar melaza y urea versus gallinaza y melaza a las vacas en producción y toretes de engorde.

Donde se realizó un estudio de campo, el estudio demostró que las ganancias de peso obtenidas fueron similares, en donde, la mayor GDP fue de 1,708 kg y la menor de -0,630 kg. Factores como el clima, disponibilidad de forraje y consumo de materia seca por animal por día probablemente tuvieron un efecto indirecto sobre la respuesta animal por lo que se considera recomendable, realizar este ensayo basado en un modelo estadístico y con una población de animales mayor para determinar con cuál de los tratamientos se obtienen mejores GDP.

Shultz, . Carnevali, Chicco, & Shultz (2013) de la Universidad Central de Venezuela de la Facultad de Ciencias Veterinarias, elaboraron un estudio sobre “Suplementación con urea-melaza y pulitura de arroz en bovinos alimentados con pastos de pobre calidad” con la finalidad de determinar la ganancia de peso diario en dieciocho toretes criollos mantenidos en corrales con comederos techados, fueron asignados uniformemente a tres tratamientos:

A) forraje de baja calidad, B) forraje + 2.5 kg/día de melaza con 60 g urea y C) forraje + 1.5 kg/día de harina de arroz. El forraje (*Panicum maximum*) con 4.5% proteína cruda en base seca fue suministrado *ad libitum*. Los aumentos diarios de peso fueron 95, 163 y 246 g./animal/ para las raciones control, melazaurea y pulitura de arroz respectivamente, siendo las diferencias solamente significativas ($P < 0.10$) al compararse entre sí el primero y último tratamiento.

Estos resultados están acordes con los obtenidos por varios investigadores que señalan diferencias en las ganancias de peso cuando los forrajes de baja calidad son suplementados con urea y melaza (págs. 2-6).

Guevara et al. (2016) de la Universidad de Cuenca, Universidad Técnica de Cotopaxi, Universidad de Cazamagüey Ignacio Agramonte Loynaz de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, desarrollaron una investigación sobre: “Suplementación con Norgold + miel urea al 3 % de bovinos cebú en crecimiento-ceba en sistema de pastoreo en época seca”, con el objetivo de:

Determinar el alcance productivo en bovinos cebú al utilizar como suplemento Norgold + melaza-urea al 3 % durante la etapa de crecimiento-ceba bajo sistema de pastoreo, donde se realizó un estudio de tipo experimental y de campo; el estudio demostró que tratamientos donde se incluye 2.0 y 1.5 kg de Norgold, respectivamente, lograron ganancias medias diarias y conversión alimentaria superiores ($P < 0.05$) a los sistemas tradicionales.

Con base de melaza-urea y otros subproductos, así como la producción de carne que se logra permite una relación costo/beneficio positivo, lo cual significa que el sistema es factible, productivo y económico (págs. 20-25).

Mendoza (2011) de la Universidad Técnica de Manabí, para la obtención del título de Magister en producción animal mención nutrición animal, desarrolló una

investigación sobre: "Residuos de cosecha (zea, maíz y oriza sativa) proteinizadas con urea, melaza y concentrado en ceba de bovinos de carne mestizos", con el objetivo de: Distribuir en cuatro tratamientos concentrados en el engorde de bovinos de carne mestizos, donde se realizó un estudio de tipo experimental de campo.

El estudio demostró que no hubo diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos en estudio durante la fase de engorde de los toretes, más sin embargo se observaron diferencias numéricas entre tratamientos del presente estudio (págs. 70-73).

Saca & Quispe (2019) de la Universidad Estatal Amazónica de la facultad de Ingeniería Agropecuaria desarrollo una investigación sobre: "Comportamiento productivo de toros charoláis en sistema de pastoreo rotacional con suplementación de miel-urea", con el objetivo de: Evaluar el rendimiento productivo en la ceba de toretes Charoláis en pastoreo rotacional con suplementación de miel-urea, donde se realizó un estudio de tipo experimental, aplicando un diseño completamente al azar.

Realizando una evaluación del comportamiento productivo a toros de ceba suplementados con activadores de la flora ruminal (miel/urea) y sal mineral, él estudió demostró que con la suplementación de melaza- urea, se obtuvo un mejor aprovechamiento de los pastos de mala calidad en la finca Bonita con un incremento de peso vivo de 51.20 Kg y una GMD de 0.731 kg (págs. 5-58).

Pilaguano (2014) de la Universidad Central del Ecuador de la facultad de ciencias Agrícolas, elaboró una investigación sobre "Efecto de dos aditivos y jabón calcico con melaza más urea, en el incremento de peso y condición corporal en vaconas de media Holstein Friesian en Tumbaco, Pichincha" La investigación se realizó en el Campo Académico Docente Experimental La Tola CADET.

Se realizó un diseño completamente al azar, el estudio demostró La mayor ganancia de peso se obtuvo con la dieta alimenticia t2 (Roughage Mate 7g/vacona/día) + Pastoreo + Agua + (Melaza 97% + Úrea 3%) (1kg/vacona/día) + 60g/vacona/día de jabón cálcico + 50g de Mezcla mineral; así se alcanzó, un incremento de peso vivo de 0.77kg/vacona /día y una condición corporal de 3.8 que se califica como optima. Llegando a la conclusión de que el tratamiento con urea no generó diferencias significativas en la altura a la cruz de las vaconas (págs. 40-87).

Quirola (2020) de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil de la facultad de educación técnica para el desarrollo, desarrolló el tema de investigación sobre

“Efecto de la utilización de lodo de palma, melaza, urea y banano en diferentes combinaciones para el engorde de toretes Brahman mestizos”.

Se utilizarán cuatro tratamientos, uno de ellos es testigo. En el T1 se utilizará 9 horas de pastoreo de Pasto Saboya (*Panicum maximun*) + 40 g urea + 15 kg banano + 5 kg lodo de palma + 1/2 kg melaza, el T2 aumenta la dosis de 80 g de urea, 20 kg de banano y 10 kg de lodo de palma y el T3 tiene 120 g de urea, 25 kg de banano y 15 kg de lodo de palma. Concluyendo que el tratamiento con mejor rentabilidad es el 39 T2 (40 g de urea, 15 kg de banano, 5 kg de lodo de palma y ½ kg de melaza).

Martínez (2023) de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de la Facultad de Medicina Veterinaria de Perú, desarrollo un artículo con el objetivo de: Dar a conocer las implicaciones que influyen en el desempeño productivo, características de la canal y de la carne de ganado bovino engordado en corral.

Llegando a la conclusión que una de las principales causas de morbilidad y mortalidad son las enfermedades respiratorias, por lo que se deben implementar mejoras en las prácticas de control sanitario, ya que lo problemas sanitarios pueden prevenirse o controlarse mediante una buen manejo, quimioprofilaxis o vacunación, minimizando las pérdidas por mortalidad (págs. 8 - 25).

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Ganadería en Ecuador

En el Ecuador la ganadería en su mayoría es una actividad de subsistencia de la cual dependen muchas familias por esta razón es considerada una de las fuentes más importantes en el sector agropecuario, debido a que esta actividad favorece la economía del sector pecuario ya que se pueden ofertar productos como carne y leche los mismos que son adquiridos por la mayor parte de las personas para su alimentación (Hidalgo, Vargas, & Vite, 2020).

La importancia que brinda el sector ganadero en el país es de mucho interés puesto que aporta con un aproximado de 300 millones de libras de carne bovina al año, para lo que se destinan alrededor de 1760000 cabezas de ganado para dicha producción esto según la federación nacional de ganaderos (Hidalgo, Vargas, & Vite, 2020).

2.2.2. Producción ganadera en la provincia del Carchi

La provincia del Carchi es la tercera provincia con mayor aporte en la ganadería y para ello el 36% de las personas se dedican a esta actividad, siendo considerada como la segunda actividad más importante de la provincia ya que aporta alrededor de 64 millones de dólares, siendo este el 20% del total la producción (Terán & Cobo, 2017).

2.2.3. Alimentación en ganado bovino de engorde

La alimentación del ganado de engorde a base de carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas, minerales y agua. Las grasas y los carbohidratos les dan energía para mantenerse. Lo tienen buenas hierbas, granos, yuca, plátano y melaza (Coca, 2012).

2.2.3.1. Deficiencias nutricionales del pastizal

Las leguminosas brindan un aumento de contenido de proteína y de elementos minerales que las gramíneas (pastos, maíz, caña de azúcar). Esto se debe por el mismo hábitat de estas plantas. El follaje contiene un ascendente contenido de proteína y menor contenido de fibra, lo que hace que sean mejor consumidas por los animales en comparación con los tallos de las plantas.

Las especies de plantas altas se consumen mejor que las plantas bajas, porque los animales prefieren este método facilita el corte. Las plantas jóvenes (incluso antes de la floración) contienen un alto valor proteico en comparación con las plantas maduras (Coca, 2012).

2.2.3.2. Alimentación suplementaria

La adición de granos o concentrados balanceados permite incrementar la cantidad de energía que consume un animal diariamente, logrando así una mayor productividad por animal, aumentando los niveles de peso diario y aumentando el número de animales por hectárea (Coca, 2012).

2.2.3.3. Engorde de Toretos

El engorde de toretes es una actividad en la que se requiere tomar en cuenta varios aspectos entre ellos es de suma importancia saber el origen de donde provienen estos animales además de la edad a la que estos fueron destetados, la raza, condiciones de manejo entre otros, sin embargo, el más importante es la

alimentación ya que constituye alrededor del 90% del costo hasta finalizar su vida productiva.

Por esta razón se ha tratado de optimizar el manejo de los hatos ganaderos, para lo que es muy aconsejable que se realice la engorda de estos animales en grupos homogéneos ya sea por edad, estado fisiológico y desarrollo de los mismos, ya que con estas pequeñas aplicaciones se logra que exista menor competencia por espacio y alimentación (Coca, 2012).

2.2.4. Sistema digestivo de los rumiantes

2.2.4.1. Retículo (red o redecilla)

Su nombre se debe a la forma de red de los pliegues de su mucosa y este cumple la función de movilizar el alimento al rumen, siendo la parte más grande del tracto digestivo, conteniendo alrededor de 100 a 120kg de digesta (Innovatione, 2019).

2.2.4.2. Rumen (panza)

Es el compartimiento más grande de los rumiantes, dentro del rumen, se encuentra ubicado en el lado izquierdo de la pared abdominal, dentro del rumen este compuesto por muchas papilas que varían de forma y de tamaño lo que provoca fermentación microbiana anaeróbica y producción de ácidos grasos volátiles (Innovatione, 2019).

2.2.4.3. Omaso (librillo)

Se encuentra ubicado a la derecha y es de forma esférica, se caracteriza por presentar pliegues longitudinales en su interior, su función principal es la reducción del tamaño de partículas, paso del bolo alimenticio al abomaso (Innovatione, 2019).

2.2.4.4. Abomaso (cuajar)

Es el último compartimiento del aparato digestivo, está ubicado ventralmente y a la derecha dentro de la cavidad abdominal, Su función es aportar jugo pancreático y enzimas que se vierten al duodeno. Es el órgano más grande y uno de los más importantes en cuanto a actividad metabólica (García, 2016).

2.2.5. Proceso digestivo de los rumiantes

El proceso digestivo de los animales rumiantes comienza en la boca. El alimento se ingiere, pasa al rumen y luego al retículo. Desde allí regresa a la boca, donde tiene lugar el proceso de masticación. De esta manera, el material vegetal se reducirá a

pequeñas partículas. Después de masticar, los animales rumiantes vuelven a tragar el alimento, que luego es transportado al omaso y al abomaso. Luego se envía a los intestinos, donde será excretado (Salud animal, 2021).

2.2.6. Requerimientos nutricionales que necesitan los rumiantes

Las necesidades nutricionales del ganado, especialmente del ganado de engorde, están relacionadas, entre otras cosas, con el consumo diario de materia seca, proteínas, energía, fibra, carbohidratos, que son importantes para mantener condiciones óptimas de salud animal para prevenir futuras enfermedades (Livas, 2015).

2.2.7. Requerimientos nutricionales

2.2.7.1. Materia seca

El rumiante debe consumir la cantidad de materia seca que corresponda a sus necesidades, en este caso se suministra en función del peso vivo del animal, es decir que por 100 kg de peso se debe brindar 6 kg de materia seca. Además de tomar en cuenta la etapa de producción, tipo de pienso y otros factores (Livas, 2015).

2.2.7.2. Energía

La energía es muy importante en la dieta de los animales porque se considera una capacidad para realizar actividades; Se presenta en varias formas: calórica, potencial, cinética, eléctrica y de radiación. A excepción del agua, la energía es el nutriente que más necesita el ganado, ya que la falta de este elemento provoca un crecimiento lento y retardado en los animales o puede deberse a una pérdida de peso en los mismos se la representa en función de sus necesidades tales como mantenimiento, crecimiento, producción y reproducción.

Para el mantenimiento de un animal la energía metabolizable que este requiere se la determina mediante la siguiente fórmula: 0.077 multiplicado por el peso metabólico de un animal, el mismo que se determina elevando el peso vivo a la .75 Ejemplo. Si tenemos un animal de 500kg de PV, elevado a la .75 nos da como resultado que el peso metabólico es de 105 kg. En base a esto se aplica la fórmula para calcular la energía metabolizable que necesita un bovino. $0.077 * 105 = 8.085$ Mcal de EM.

En el caso de crecimiento se debe agregar al resultado el 20 % de lo que requiere para mantenimiento es decir si un animal requiere 8.085 para su mantenimiento más

el 20 % da como resultado que un animal para crecimiento necesita 9.702 Mcal de EM (Escobosa, 2003).

2.2.7.3. Proteínas

Las proteínas son requeridas para el mantenimiento y crecimiento del ganado, se requieren proteínas metabolizables (MP) (proteína real absorbida en los intestinos) y energía tisular en proporciones apropiadas dependiendo del tamaño y composición de la ganancia.

La Proteína Cruda (PB) del alimento según el nivel de descomposición en el rumen se compone de PDR, PND y Proteína de Degradabilidad Intermedia (IDP). Mientras tanto, la PDR es utilizada por los microorganismos del rumen para su mantenimiento y crecimiento, y la PND llega al intestino sin cambios para ser digerida y absorbida.

El requerimiento de proteína que necesitan los novillos se expresa en proteína digestible o PD, esta debe ser suministrada de forma diaria para un mejor desarrollo, un novillo debe consumir de 70 a 100 gramos de PD por cada kg de materia seca (Mac, 2014).

2.2.7.4. Fibras

La fibra es un componente fundamental de la dieta del ganado bovino alimentado intensivamente. Su función principal es estimular la masticación y la producción de saliva para promover una buena rumia y mantener un pH ruminal mayor a 5.7, lo que promueve la salud ruminal y el comportamiento productivo de los animales, el nivel óptimo para un buen desarrollo oscila entre los 60 y 100 gramos por día, este consumo dependerá del tamaño de animal (Garza, 2017).

2.2.7.5. Vitaminas

Las vitaminas son requeridas para el mantenimiento y crecimiento del ganado bovino, las cuales no son sintetizadas por ellos, por lo que tienen que aportarse en la dieta o por alguna otra vía para mejorar el metabolismo. Las vitaminas se clasifican en base a su solubilidad en hidrosolubles y liposolubles, donde las liposolubles (A, D, E y K) están formadas únicamente de carbono, hidrógeno y oxígeno, mientras que las hidrosolubles poseen además nitrógeno, azufre o cobalto (Mendoza & Ricalde, 2016).

2.2.7.6. Vitaminas liposolubles:

- Vitamina A

Es necesaria para el crecimiento normal y la salud del ganado bovino y es esencial para el mantenimiento de tejido epitelial.

- Vitamina D

Es fundamental para mantener la homeostasis del Ca, mineral de gran importancia debido a que está involucrado en una gran variedad de procesos fisiológicos.

- Vitamina E

Es importante en la protección de las membranas celulares y ayuda a mantener la estructura y la función de todos los músculos, es esencial para el sistema inmunológico.

- Vitamina K

Es un grupo compuesto que está involucrada en diversos factores de coagulación sanguínea.

2.2.7.7. Vitaminas hidrosolubles

- Tiamina

Recomendable su uso ya que ayuda a disminuir los trastornos neurológicos.

- Biotina

No están bien establecidos para bovinos en corral de engorda ya que presenta resultados de disminución en la frecuencia de problemas de cascos.

- Colina

Desempeña un papel significativo en la integridad de la membrana celular y está ayuda en la digestión de lípidos y el transporte.

- Niacina

Es un componente fundamental de dos enzimas cofactores (nadh, nadph) que están implicados en más de 200 reacciones en la desintegración de los carbohidratos, ácidos grasos, y aminoácidos (Mendoza & Ricalde, 2016).

2.2.7.8. Minerales

Los minerales realizan diferentes funciones en el organismo; Las cantidades requeridas de cada mineral varían según la especie, edad y condición fisiológica. Dentro de los principales minerales que el ganado bovino requiere son:

El calcio y el fósforo ayuda a la Formación de huesos y dientes, función nerviosa, muscular y reproductiva; el magnesio es fundamental en la reproducción, el crecimiento y funciones metabólicas; el azufre cumple las Funciones metabólicas,

formación de aminoácidos azufrados en el rumen, entre otros, la cantidad que deben consumir dependerá de la cantidad y calidad de pasto que los animales consuman ya que si no se dispone buenos pastos el consumo de minerales aumenta (Rosero & Posada, 2016).

2.2.7.9. Agua

Es importante que las vacas lecheras, el ganado de engorde, los terneros y los novillos tengan acceso a agua limpia y fresca todos los días. Es por eso que cuando hay restricción de agua provoca la disminución del consumo de alimento, existe un incremento de retención de nitrógeno, pérdida de nitrógeno mediante las heces y mayor eliminación de urea por la orina. Los elementos que determina la cantidad del consumo de agua son: cantidad de materia seca, la raza del animal, el tamaño y cantidad de proteína en el alimento, tomando en cuenta estos aspectos los bovinos deben consumir del 8 al 10% de su peso en agua, por ej. Si un animal pesa 400kg este debe consumir 40 lts/día (Palma, 2020).

2.2.7.10. Suplementos

Suplementar a los animales bovinos es suministrar una porción adicional que se proporciona para complementar los aportes de las pasturas que consumen a diario, con el propósito que los alimentos fortalezcan al bovino optimizando la productividad y rentabilidad. La suplementación es aprovechar al máximo las características de nutrición del forraje, estimular el consumo, aumentar la digestibilidad y el desempeño animal; (Estrada, Sotelo, Maza, & Cruz, 2021).

2.2.8. Importancia de la caña de azúcar en la producción de carne

La energía es un elemento fundamental en la nutrición del ganado bovino y especialmente en el proceso de engorde del bovino, junto con proteínas, materia seca, minerales y vitaminas.

Por ejemplo, se estima que un macho de 400 Kg, de peso requiere 15.1 Mcal de ED por día para una ganancia de peso diaria de un kilo la cual puede ser suplida en un 90% con 20 kilos de caña de azúcar integral, el resto se complementa con pasto de corte en estabulación o pasto de piso en semiestabulación y plantas con alto valor proteico (Torres, 2009).

Según lo antes mencionado la caña de azúcar es rica en Energía Metabolizable, razón por la cual el ganado aprovecha para su alimentación y desde luego para la producción de carne (Torres, 2009).

2.2.9. Urea

La urea es un compuesto nitrogenado no proteico, sin color y es cristalino, se lo reconoce con la fórmula N_2H_4CO , elaborada en plantas químicas que producen amoníaco anhidro cuando fijan el nitrógeno del aire a presiones y temperaturas altas. Además de ser un suplemento proteico en los rumiantes también se lo utiliza como fertilizante agrícola, la urea se presenta en formas granuladas y perlada.

La urea es considerada una fuente de nitrógeno para los rumiantes, el uso depende de la habilidad de la flora microbiana del rumen del animal para incorporarla en la formación de sus propios tejidos, está siempre aporta beneficios al animal, ya que, aunque no exista disponibilidad de forraje, o este sea de mala calidad, aumentará el consumo voluntario, así como las tasas de digestión de la fibra y de pasaje del alimento a través del tracto digestivo (Aba, 2018).

Según (Araque, 2001) la síntesis de proteína a partir de la urea se da: cuando el rumiante consume urea, primeramente, es hidrolizada en amoníaco y anhídrido carbónico en el rumen mediante la enzima ureasa que es producida por ciertas bacterias. Por otra parte, los carbohidratos son degradados por otros microorganismos para producir ácidos grasos volátiles y cetoácidos.

El amoníaco liberado en el rumen se combina con los cetoácidos para formar aminoácidos, que a su vez se incorporan en la proteína microbiana. Estos microbianos son degradados en el último estómago (abomaso) e intestino delgado, siendo digeridos a tal extremo que la proteína microbiana es degradada a aminoácidos libres, para luego ser absorbidos por el animal.

Debemos recordar que el amoníaco prácticamente no posee ningún valor nutritivo, si éste no es transformado en proteína microbiana, de esta forma será absorbido por el rumen y eliminado a través del hígado, riñones y finalmente en la orina bajo la forma de urea. Por otro lado, existe una porción de urea que regresa al rumen a través de la saliva o su difusión de la sangre al rumen (Araque, 2001).

Tabla 1. Composición nutricional de la urea

Componentes	Cantidad
Proteína	288%
Nitrógeno total	46%
Nitrógeno Ureico	46%
Humedad máxima	0,5%
Nitrógeno amoniacal	18,04%

Fuente: (Vega, 2017)

2.2.9.1. Cantidad de urea a suministrar al ganado

Una regla común para la dosificación de urea es dar 0.2 g por kg de peso vivo. Entonces, si una vaca pesa 500 kg, su ingesta diaria máxima sería: 500 kg de peso corporal x 0,2 = 100 g de urea al día. Hay que tener en cuenta que 100 gr. la urea aporta 46 g de nitrógeno no proteico (Aba, 2018).

2.2.9.2. Ventajas de la urea en los bovinos de engorde

- Aporta altos porcentajes de proteína con 288 %, siendo un producto que se puede encontrar con facilidad.
- Suministrar de manera progresiva a los bovinos, estos no tienen problemas para digerirla y aprovecharla.
- Los animales aumentan el consumo de materia seca, y la digestibilidad de esta se incrementa hasta en 20%.
- Reduce los costos de alimentación porque existen concentrados y suplementos que son muy costosos, y este al ser preparado en la finca, tiende a generar menor costo (Elizondo, 2022).

2.2.9.3. Desventaja de la urea

Al tratarse de un compuesto tóxico, no se puede administrar a animales solo, sin otro producto que no lo acompañe. Hay que mezclarlo teniendo en cuenta las proporciones porque si se utiliza de otra forma puede provocar trastornos alimentarios. en animales (Elizondo, 2022).

2.2.9.4. Intoxicaciones por urea

Este tipo de intoxicaciones se presenta de forma rápida y de no tratarse a tiempo puede ocasionar la muerte de los animales, entre los factores que provocan este tipo de intoxicaciones es la mala dosificación de urea en la dieta de los bovinos, administrar esta dieta a animales no acostumbrados, suministrar urea cuando los animales están en ayuno total, además se puede presentar cuando por algún tipo de enfermedad se suspende el uso de urea en el animal y esta se reinicia

posteriormente sin tomar en cuenta el periodo de adaptación (Escalona, Ramirez, Barzag, Cruz, & Romayo, 2007).

Entre los síntomas que se muestran al presentar esta intoxicación es: inquietud, salivación espumosa o excesiva, rechinar de los dientes, movimientos masticatorios, dificultad para respirar, alteración de la coordinación motora, timpanismo (acumulación de gases en el rumen), dolor abdominal, rigidez en las patas delanteras y finalmente la muerte (Escalona et al., 2007).

La cantidad de urea que se utiliza va desde raciones del 1% al 3%, sin embargo, se evidenció el suministro de cantidades más elevadas sin presentar ningún tipo de complicaciones, sin embargo, para evitar este tipo de inconvenientes es recomendable hacer un periodo de adaptación el cual consiste en ir aumentando diariamente la dosis de urea, en la ración se debe incorporar carbohidratos de fácil fermentación, no administrar en animales enfermos y débiles (Escalona et al., 2007).

Si no se trata de forma inmediata, el animal puede morir en un periodo de tres horas, el tratamiento consiste en administrar de dos a tres litros de Ácido Acético al 5% o vinagre disuelto en 20 a 30 litros de agua fresca, esto tendrá un mejor efecto antes que el animal alcance la rigidez en las patas (Escalona et al., 2007).

2.2.10. Melaza

La melaza es un subproducto de la caña de azúcar, se usa en la alimentación del ganado bovino, el cual sirve como fuente de energía en su alimentación. Es la parte líquida que queda como restante después de haber materializado la mayor parte de las sustancias del jugo de la caña. El empleo de melaza en la ración para los bovinos de engorde es mucho más extensivo, generalmente con melaza/urea y forraje restringido para aumentar el consumo de melaza. (CONADESUCA, 2016)

Tabla 2. Composición nutricional de la melaza

Componentes	Cantidad
Materia seca	78 %
Cenizas	9.8 %
Proteína	2.40 %
Energía	2.340 kcal/kg
Carbohidratos	69.60 %
Sodio	43 mg
Potasio	1238 mg
Azúcares reductores	16-34 %
Grasa	0.10 %
Sacarosa	31-45 %

Fuente: Vega (2017)

2.2.10.1 Propiedades físico-químicas de la melaza

La melaza es el residuo final de la cristalización del azúcar, del que ya no es posible obtener azúcar por métodos físicos. Se elabora hirviendo jugo de caña de azúcar hasta que el contenido de agua se evapora parcialmente, formando un producto de miel semicristalizada. Su apariencia es similar a la miel de abeja, aunque de color parduzco muy oscuro, casi negro. El sabor es dulce y agradable, según los expertos, cuanto más oscuro es, más sabor y nutrientes contiene (CONADESUCA, 2016).

A medida que aumenta la temperatura, la viscosidad de la melaza disminuye, lo que hace que sea más fácil bombearla y mezclarla con otros ingredientes en la máquina. La viscosidad de la melaza puede cambiar con la manipulación o el bombeo, por lo que las mediciones volumétricas suelen tener una precisión inferior al 5%. En general, la viscosidad de la melaza es tan alta que sin disolverla es muy difícil medirla con un hidrómetro (CONADESUCA, 2016).

La melaza contiene de 75 a 83% de materia seca, de 30 a 40% de sacarosa, de 2.5 a 4.5% de compuestos nitrogenados (principalmente aspartato y glutamato) y de aproximadamente 0.4 a 1.5% de nitrógeno. La melaza contiene de 26 a 40% de sacarosa y de 12 a 25% de azúcares reductores, con un contenido total de azúcares más del 50-60% (CONADESUCA, 2016).

El contenido de proteína bruta suele ser bastante bajo (alrededor del 3%) y variable, el contenido de cenizas oscila entre el 8 y el 10% y se compone principalmente de sales de potasio, magnesio, calcio, cloro y azufre. Es esta composición la que confiere a la melaza un gran valor nutricional como aditivo alimentario en la producción de piensos para la alimentación del ganado (CONADESUCA, 2016).

2.2.10.2. Beneficios de la melaza

El azúcar contenido en la melaza es de gran importancia en cuanto al abastecimiento del ganado vacuno, ya que tiene un alto contenido energético que cubre las necesidades y a un coste económico muy atractivo.

- Tiene 2.7 Mcal de energía metabolizable, que es aproximadamente el 83% de la energía del sorgo, cereal utilizado como referencia en la ganadería.
- Contiene grandes cantidades de azúcar soluble y es fácil de fermentar.
- El contenido de proteína cruda es aproximadamente del 4%.

- Dado que es rico en minerales, numerosas ingestas o cantidades en la dieta moderan la consistencia del estiércol y provocan diarrea mecánica, es decir, no contagiosa.
- Por su alto contenido en azúcar y agradable olor atrae moscas y forma costras en los equipos y equipos utilizados para su manipulación y mezcla.
- Desde el punto de vista nutricional, podemos destacar que la melaza es rica en energía, niacina y ácido pantoténico y tiene un contenido mínimo o nulo de vitaminas (FEGASACRUZ, 2021).

2.2.10.3. Usos de la melaza

La melaza como subproducto de la molienda de la caña de azúcar tiene muchos usos. Sin embargo, se utiliza como insumo la producción de alimentos para el ganado (carne y leche).

La melaza se añade como aditivo para mejorar la palatabilidad o para facilitar la reducción de las raciones de mezcla seca convencional a comprimidos. También se utiliza como medio en diversos tipos de alimentos líquidos; como complemento único para el ganado en pastoreo o suplementado con urea o ácido fosfórico. Comúnmente utilizado como ingrediente alimentario para pollos y cerdos, como ingrediente principal, cada uno representa hasta el 40% de la ración dada a cada especie (CONADESUCA, 2016).

2.2.10.4. Problemas en el uso de la melaza

La principal crítica al uso de melaza es la aparición de un síndrome conocido como "intoxicación por miel", asociado a un estado de deficiencia de vitamina B1, la cual provoca una reducción del consumo de alimento, esto debido a que en el rumen se acumula materia mineral (INIFAP, 2018).

2.2.10.5. Mezcla adecuada de melaza y urea

Como dosis adecuada para evitar intoxicaciones se recomienda utilizar 3 kg de urea combinada con 100 kg de melaza y 20 litros de agua, la misma que dará una proporción del (3%) (INIFAP, 2018).

2.2.10.6. Cantidad de melaza/urea que pueden recibir los bovinos

Es suficiente un consumo diario de 2 kg de mezcla por animal. Si se le da más melaza, el animal puede dejar de comer pasto y el ganado puede quedar expuesto a una posible intoxicación (intoxicación por melaza) (INIFAP, 2018).

2.2.10.7. Preparación

Considerando que un litro de melaza espesa (85° Brix) pesa aproximadamente 1,5 kg, se procede de la siguiente manera: En un barril de 200 litros, 170 kg de melaza (aprox. 1131) se disuelven bien en 61 litros de agua. Aparte añadir 6 kg de urea (46-00-00) a 20 litros de agua tibia hasta que quede bien disuelta, dejando la proporción 3%. Esta agua con urea se añade al bidón con agua y melaza, mezclando bien, y así el producto queda listo para su uso (INIFAP, 2018).

2.2.10.8. Consecuencias

La melaza, al ser una sustancia muy dulce, es muy apetecible para el animal y cuando se añade a los forrajes (hierba seca, rastrojos, fardos, etc.) estimula mejor su alimentación. La energía de la melaza y la proteína de la urea aportan al alimento un gran valor nutricional (INIFAP, 2018).

2.2.10.9. Tipo de animales que pueden consumirlo

Dado que se tienen en cuenta los costos de suministro de piensos, éstos deberían administrarse preferentemente a vacas o toros en producción para que puedan mantener o aumentar su producción de leche, especialmente durante los períodos críticos en los que los pastos frescos escasean y sólo se utilizan forrajes o fibra (INIFAP, 2018).

2.2.11. Enfermedades más comunes presentes en los bovinos de carne

2.2.11.1. Brucelosis bovina

Brucelosis bovina ("aborto infeccioso" o enfermedad de Bang): es una enfermedad infecciosa causada por la bacteria *Brucella abortus* que afecta principalmente a bovinos hembras en edad fértil y cuyo principal síntoma clínico es el aborto en el último tercio de la gestación. También pueden infectarse machos enteros y la enfermedad se manifiesta en una pérdida de fertilidad.

Esta enfermedad generalmente se transmite a través de la introducción de animales enfermos en las granjas, los cuales luego son abortados o dan a luz de forma natural, pero en uno de estos casos se produce la excreción de grandes cantidades de bacterias al ambiente, por lo que los animales sanos pueden infectarse. La prevención consiste en vacunar animales entre 4 y 12 meses de edad.

Además, es transmisible al ser humano por medio del consumo de alimentos como leche contaminada sin pasteurizar o por contacto con fluido de abortos de vacas

infectadas. Las personas infectadas pueden presentar fatiga dolores de cabeza, fiebre alta, escalofríos, dolores en las articulaciones, dolor de espalda y orquitis. La prevención en el caso de humanos consiste en consumir alimentos lácteos pasteurizados y seguir buenas prácticas de higiene y manejo (González & Tapia, 2017).

2.2.11.2. Leptospirosis

Esta enfermedad, al igual que la anterior, puede transmitirse al ser humano. Es producida por la bacteria *Leptospira*, de la que existen varias especies. La infección más común se produce por la ingestión de microorganismos, pero también pueden penetrar al cuerpo a través de la piel, la nariz, los ojos, la boca y el aparato reproductor, estas se propagan inmediatamente a partir su localidad de acceso hacia el torrente sanguíneo y de ahí a todos los tejidos. En el ganado bovino, los abortos espontáneos suelen ocurrir alrededor del séptimo mes de gestación y los terneros nacen débiles o muertos.

Entre los principales síntomas que presenta un animal infectado es: fiebre, letargo, Inapetencia, Ojos amarillentos, Reducción de orina, Congestión pulmonar, entre otros. Su diagnóstico se puede realizar evaluando los signos clínicos y mediante pruebas de detección directa de las bacterias causantes, este diagnóstico debe ser realizado por un veterinario el mismo que debe analizar los hatos y parámetros reproductivos.

Para su efectivo control se recomienda realizar un tratamiento antiinfeccioso el cual debe ser adecuado para leptospirosis, actualmente se ha demostrado que antibióticos como Tulatromicina o Ceftiofur han logrado eliminar las fases renales de los animales infectados (González & Tapia, 2017).

2.2.11.3. Rinotraqueítis infecciosa

La rinotraqueítis infecciosa (IBR) es causada por el herpesvirus bovino tipo 1 esta enfermedad provoca un amplio rango de manifestaciones clínicas como vulvovaginitis, conjuntivitis, aborto, enteritis y encefalitis. Además, la forma respiratoria se caracteriza por fiebre, aumento de la frecuencia respiratoria, anorexia, depresión, tos seca y exudado nasal bilateral claro y persistente y salivación profusa. La mucosa nasal parece hiperémica y pueden formarse membranas difteroides.

Pueden aparecer síntomas más graves cuando se producen infecciones bacterianas secundarias, que pueden incluso provocar neumonía. Es sumamente contagiosa y se puede transmitir rápidamente en un grupo de terneros, para ello es muy importante realizar programas de prevención y vacunar los animales para lograr brindar protección sobre esta enfermedad (González & Tapia, 2017).

2.2.11.4. Tuberculosis bovina

Es una enfermedad infecciosa causada por *Mycobacterium bovis*. Afecta al ganado y provoca una enfermedad crónica que provoca pérdidas económicas por muerte de animales, confiscaciones a nivel de matadero, menor productividad y valorización de la leche. Puede afectar a otros animales domésticos y salvajes. También tiene un carácter zoonótico, por lo que es de gran importancia para la salud pública. Se caracteriza por la formación de granulomas nodulares llamados tubérculos.

Es una enfermedad de evolución lenta lo que hace que los animales infectados logren resistir meses e incluso hasta años antes de su muerte, el constante control del predio ganadero es de suma importancia para mejorar la salud de los animales, el tratamiento para esta enfermedad consiste en administrar antibióticos específicos contra la bacteria, los mismos que deben ser aplicados durante 6 a 12 meses, según el caso pueden ser necesario mayor número de antibióticos y un tiempo más largo (González & Tapia, 2017).

2.2.11.5. Diarrea viral bovina

Es una enfermedad infecciosa causada por un pestivirus de la familia Flaviviridae, este presenta varias formas clínicas, subclínicas y casos agudos, se muestra por estomatitis erosiva aguda, gastroenteritis y diarrea, esta patología provoca una depresión en el sistema inmune que predispone a infecciones secundarias la forma que más habitual se ostenta es causando abortos, infertilidad y el nacimiento de becerros con cabeza hinchada.

La enfermedad puede presentar síntomas como falta de apetito, fiebre, letargo también afecta al sistema inmunitario, respiratorio, reproductor y digestivo. El tratamiento consiste en proporcionar electrolitos de forma oral o intravenosa esto con la finalidad de evitar la afluencia de otras infecciones respiratorias y digestivas (Cabrera, 2015).

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

La presente investigación es empleada en la recopilación de diferentes datos, realizando análisis estadísticos sobre "Evaluación de la administración de diferentes dosis de Urea y melaza en la alimentación de toretes de engorde (*Bos Taurus*) en la ciudad de el Ángel", el método utilizado es cuantitativo lo que permite la recolección de datos de diversas variables, además de hacer uso de datos bibliográficos los mismo que ayudaran al desarrollo y correlación de las variables de investigación.

Dentro de la metodología para la realización de la presente investigación y obtención de la información sobre "Evaluación de la administración de diferentes dosis de urea y melaza en la alimentación de toretes de engorde (*Bos Taurus*) en la ciudad de el Ángel", se tiene en cuenta una metodología con enfoque cuantitativo ya que se obtuvieron datos numéricos en cuanto a ganancia de peso, altura a la cruz y costos de producción, los mismos que permitirán probar su eficiencia.

Según Hernández, Fernández & Bautista (2014) "El enfoque cuantitativo utiliza recolección de datos para probar una hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con la finalidad de establecer pautas de comportamiento y teorías". De igual manera recalca que el enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio (pág. 10).

3.1.2. Tipo de Investigación

El tipo de investigación es experimental con un diseño completamente al azar, ya que se evaluará la administración de diferentes dosis de urea y melaza en la alimentación de toretes de engorde, utilizando para ello cinco bloques y cuatro tratamientos y probar sí se logra reducir el tiempo y los costos de producción para el engorde de bovinos, además de obtener los resultados deseados al final de la investigación.

3.2. HIPÓTESIS

H0. La administración de diferentes dosis de urea y melaza en la dieta de toretes como suplemento en su alimentación no mejora la ganancia de peso y no reduce costos de producción en El Ángel - Carchi.

H1. La administración de diferentes dosis de urea y melaza en la dieta de toretes como suplemento en su alimentación mejora la ganancia de peso y reduce costos de producción en El Ángel - Carchi.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 3. Operacionalización de variables para el tema "Evaluar la administración de diferentes dosis de Urea y melaza en la alimentación de toretes de engorde en la ciudad de el Ángel"

Variable Definición	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
<p>Dependiente: Engorde de toretes El engorde de toretes es una actividad que consiste en llevar a los animales aun estado óptimo en cuanto a ganancia de peso, en el menor tiempo posible y estos estén listos para su comercialización.</p>	o Ganancia de peso	o En kg/Día	Pesaje con cinta Bovino métrica.	Cinta de Pesaje
	o Costos de producción	o Dólares	Chequeo	Registro
	o Presencia de enfermedades	o Presenta o no.		
	o Altura de la cruz	o Cm/ Día	Medición de altura con flexómetro.	
	o Mortalidad	o Si/No	Observación	
<p>Independiente: Dosis de urea y melaza La melaza es una materia prima que queda como residuo después de cristalizar los azúcares de la caña y sirve como fuente de energía para los animales. Y la urea es un compuesto nitrogenado utilizado en la agricultura, pero en dosis adecuada, sirve como fuente de proteína para los rumiantes. Y ambos compuestos al ser suministrados en dosis correctas se obtiene una mejor asimilación de los pastos y por ende una mejor conversión alimenticia</p>	o Dosis de urea y melaza	<p>Tratamiento 1 3% de urea en 1L de melaza</p> <p>Tratamiento 2 2% de urea en 1L de melaza</p> <p>Tratamiento 3 1% de urea en 1L de melaza</p> <p>Tratamiento 4 1L de melaza</p> <p>Testigo. Sin materia prima</p>	Administración de suplementos a los bovinos de forma individual	Medidor de litros Comederos
	o Sin suplemento			

3.3.1 Variables Evaluadas

- Ganancia de Peso

En esta variable se tomó el peso inicial de los toretes con una cinta bovino-métrica y luego se continuó pesando cada 15 días y para conocer la ganancia de peso, se realizó mediante la siguiente fórmula "peso final menos peso inicial y este resultado dividido para los días de investigación". Esto se lo hizo durante los 15 días y tres meses que duró la investigación.

- Altura a la cruz

En esta variable se tomaron medidas de los toretes en centímetros al iniciar el tratamiento con un flexómetro y luego se continuó midiendo cada 15 días y para conocer la altura de los toretes, se realizó mediante la siguiente fórmula "altura final menos altura inicial y este resultado dividido para los días de investigación".

- Costo de producción

En esta variable se recolectaron datos durante el tiempo que duró la investigación y se alcanzó hacer un análisis ya que se llevó un registro de los gastos de inversión y mantenimiento de los animales que se sometieron a la investigación.

- Presencia de enfermedades

En esta variable se realizó un análisis visual, el mismo que se lo hizo de forma diaria, para lo cual se descartó presencia de enfermedades en los tratamientos de esta investigación.

- Mortalidad

En esta variable se llevó un registro de todos los animales que fueron destinados para la investigación y con un análisis visual diario poder identificar si existió o no mortalidad, dando como resultado cero mortalidades en esta investigación.

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Localización de la investigación

Esta investigación se realizó en la ciudad de El Ángel perteneciente al Cantón Espejo, Provincia del Carchi.

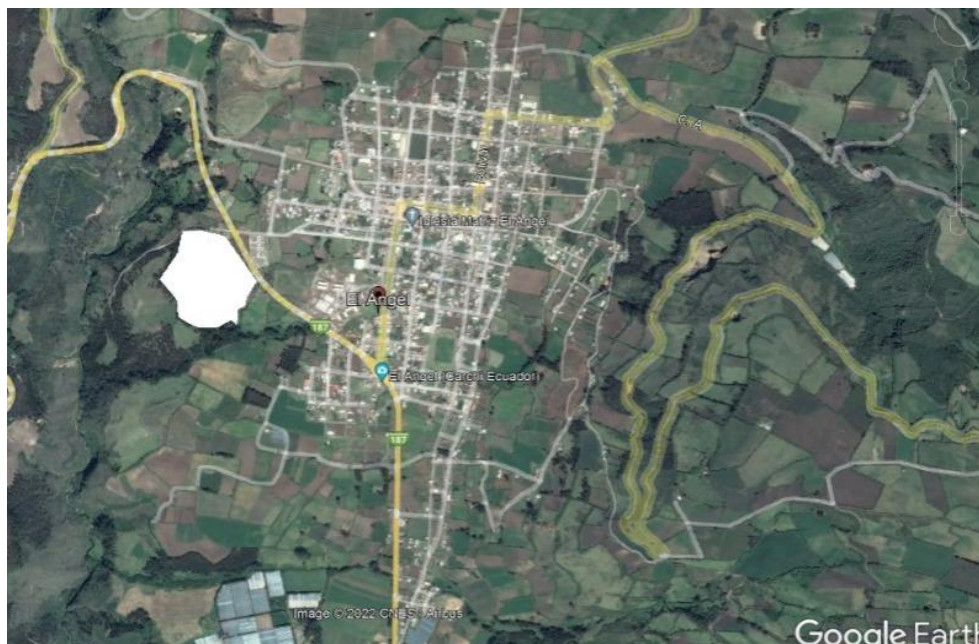


Figura 1. El Ángel, Cantón Espejo, provincia del Carchi

3.4.2. Descripción y caracterización de la investigación

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizará un enfoque cuantitativo el cual estará enfocado en la recolección de datos para probar una hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con la finalidad de observar cuanto tiempo se puede reducir en lo que se refiere al mantenimiento de toretes de engorde.

Con el fin de tener un ingreso en menor tiempo y con una inversión más económica, utilizando para esta investigación 20 toretes de raza Holstein mestizo de aproximadamente 6 meses de edad y con un peso aproximado de 93 Kg, los mismos que serán sometidos a cinco tratamientos, utilizando para ello cuatro toretes en cada uno de los tratamientos, para cada tratamiento se utilizarán diferentes dosis de urea y melaza las que serán distribuidas de la siguiente manera:

- Para el primer tratamiento se utilizó urea y melaza al 3 %, siendo la dosis un litro de la mezcla por animal.
- Para el segundo tratamiento se utilizó urea y melaza al 2 %, siendo la dosis un litro de la mezcla por animal.

- Para el tercer tratamiento se utilizó urea y melaza al 1% siendo la dosis un litro de la mezcla por animal.
- Para el cuarto tratamiento se utilizó un litro de melaza pura por animal.

Y para el testigo no se utilizó urea y melaza en cuanto al manejo fue el mismo que recibieron los demás toretes sometidos a esta investigación en un periodo de 135 días tomando en cuenta 15 días de adaptación.

3.4.3. Tratamientos

Tabla 4. Tratamientos de la investigación

Tratamientos	Descripción	Dosificación
T1	Para el T1 se utilizará urea y melaza al 1%.	Un litro de la mezcla por animal pasando un día.
T2	Para el T2 se utilizará urea y melaza al 2%.	Un litro de la mezcla por animal pasando un día.
T3	Para el T3 se utilizará urea y melaza al 3%.	Un litro de la mezcla por animal pasando un día.
T4	Para el T4 se utilizará melaza pura.	Un litro de la melaza por animal pasando un día.
T5	Para el T5 no se utilizará urea ni melaza en cuanto al manejo será el mismo que reciban los demás toretes	S/D

3.4.4. Técnicas e instrumentos de investigación

Se utilizará como técnica de investigación la observación sistemática controlada, para los cinco tratamientos que se van a aplicar con diferentes dosis de urea y melaza, esto con el objetivo de reducir el tiempo de engorde y aumentar la ganancia de peso, observando cuál de los tratamientos aplicados, generó mayor resultado.

- Identificación de los animales
A los diferentes tratamientos se los identifico colocándoles aretes de diferentes colores, en los que iba el nombre y el % de melaza y urea que le corresponde a cada uno, esto con la finalidad de poder identificarlos y darles la dosis correcta.
- Construcción de un corral donde se suministró la dosis de melaza con urea
El corral fue construido con la finalidad de facilitar el trabajo y poder brindarle las dosis respectivas a cada uno de los toretes, el mismo que se lo construyo de madera y tuvo una medida aproximada de 8 metros de largo por 5 metros de ancho, el que se lo ubico en la parte inferior del terreno para facilidad de manejo.

- Dosificación de melaza - urea a cada uno de los toretes

Cada torete recibió un litro de melaza - urea pasando un día, en los porcentajes que le corresponde a cada tratamiento, esto se lo hizo midiendo con una jarra de litro y colocando esta medida en recipientes elaborados de galones.

- Instrumentos de investigación

Será necesario la utilización de instrumentos para la recolección de datos e información con el fin de ampliar y profundizar el estudio a través de técnicas como la observación ya detallada anteriormente.

3.4.5. Población y muestra

La población de esta investigación estará conformada por un total de 20 toretes de raza Holstein mestiza de aproximadamente 6 meses de edad, con un peso promedio de 93 Kg, los mismos que serán sometidos a cinco tratamientos, en cada tratamiento estarán cuatro toretes, con una dosis de urea y melaza al 1%, 2%, 3% y la melaza pura para el T4, y para el T5 no se utilizará urea y melaza. En cuanto al manejo será el mismo, esta investigación tuvo una duración de tres meses y quince días (15 días de adaptación y 3 meses de tratamiento).

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se llevó a cabo el análisis de datos, utilizando tablas en Microsoft Excel con la información obtenida mediante la recopilación de datos de la población de bovinos, los que fueron sometidos a un proceso de medición antropométrica para su posterior análisis en un programa estadístico, en este caso se utilizó la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk, además el análisis de varianza de (ANOVA), la prueba de Tukey y Duncan, con la finalidad de determinar relación entre las variables y conocer cuál de los tratamientos es el mejor en cuanto a ganancia de peso.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Ganancia de peso en (kg) de toretes Holstein mestizos mediante la administración de diferentes dosis de urea y melaza.

En los resultados obtenidos de los análisis de las muestras para la variable peso se puede visualizar en la tabla 5, que se aplicó dos pruebas de normalidad donde se evidencia que los tratamientos tienen distribución normal puesto que la significancia supera el 0.05, es decir las varianzas no tienen diferencia estadística significativa entre los tratamientos, demostrando de esta manera que las medidas de peso entre los toretes en esta investigación fueron similares, siendo la ganancia de peso más alta para el tratamiento 1 de 734 kg y una GMD de 0.869 kg, y la más baja para el testigo 642kg y una GMD de 0.654 kg, en base a estos resultados se aplicó una prueba paramétrica de análisis de varianza (ANOVA).

Tabla 5. Pruebas de normalidad Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk para la variable peso.

Tratamiento	Kolmogórov-Smirnov		Tratamiento	Shapiro-Wilk	
	Gl	sig (0.05)		Gl	sig (0.05)
T1	32	,200*	T1	32	0.25
T2	32	,200*	T2	32	0.30
T3	32	,200*	T3	32	0.27
T4	32	,200*	T4	32	0.63
Testigo	32	,200*	T5	32	0.60

En la tabla 6 se puede visualizar los resultados en la prueba de varianza Anova en relación a la variable peso, en los cuales no existe diferencia estadística significativa con respecto a los diferentes tratamientos, ya que las varianzas son superiores al factor 0.05, sosteniendo la hipótesis nula de que la administración de diferentes dosis de urea y melaza en la dieta de toretes como suplemento en su alimentación no mejora la ganancia de peso y no reduce costos de producción en El Ángel – Carchi.

Tabla 6. Prueba de análisis ANOVA para la variable peso.

	Gl	F	Sig (0.05)
Entre grupos	4	0.44	0.78
Dentro de grupos	155		
Total	159		
CV (%)	18.71		

En la tabla 7 se puede observar los resultados con el respectivo análisis de las muestras para la variable peso, aplicando las pruebas de medias de Tukey y Duncan al 5 %, con la finalidad de corroborar con lo antes expuesto donde se afirmó que el resultado no presenta diferencia estadística significativa entre los diferentes tratamientos de estudio.

Tabla 7. Prueba de Tukey y Duncan para la variable peso

Pruebas	Tratamiento	Alfa = 0.05
Tukey	Testigo	124.69
	T3	125.28
	T2	126.59
	T4	132.34
	T1	133.53
	Sig (0.05).	0.85
Duncan	Testigo	124.69
	T3	125.28
	T2	126.59
	T4	132.34
	T1	133.53
	Sig (0.05).	0.38

4.1.2. Altura a la cruz en (cm) de toretes Holstein mestizos mediante la administración de diferentes dosis de urea y melaza.

En los resultados obtenidos de los análisis de las muestras para la variable altura se puede visualizar en la tabla 8, que se aplicó dos pruebas de normalidad donde se evidencia que los tratamientos tienen distribución normal puesto que la significancia supera el 0.05, es decir las varianzas no tienen diferencia estadística significativa entre los tratamientos, demostrando de esa manera que las medidas de altura entre los toretes en esta investigación fueron homogéneas, siendo la ganancia en altura más alta para el tratamiento 1 de 447 cm y una GMD de 0.18 cm, y la más baja para el testigo 420 cm y una GMD de 0.12 cm, en base a estos resultados se aplicó una prueba paramétrica de análisis de varianza (ANOVA).

Tabla 8. Pruebas de normalidad Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk para la variable altura.

Tratamiento	Kolmogórov-Smirnov GI	sig (0.05)	Tratamiento	Shapiro-Wilk GI	sig (0.05)
T1	32	,200*	T1	32	0.879
T2	30	0.157	T2	30	0.175
T3	32	,200*	T3	32	0.076
T4	32	,200*	T4	32	0.700
Testigo	32	0.054	T5	32	0.061

En la tabla 9 se puede visualizar los resultados en la prueba de varianza Anova en relación a la variable altura, en los cuales no existe diferencia estadística significativa con respecto a los diferentes tratamientos, ya que las varianzas son superiores al factor 0.05, sosteniendo la hipótesis nula de que la administración de diferentes dosis de urea y melaza en la dieta de toretes como suplemento en su alimentación no mejora la ganancia de peso y no reduce costos de producción en El Ángel - Carchi.

Tabla 9. Prueba de análisis ANOVA para la variable altura

	GI	F	Sig (0.50).
Entre grupos	4	2.190	0.073
Dentro de grupos	153		
Total	157		
CV (%)	6.35		

En la tabla 10 se puede observar los resultados con el respectivo análisis de las muestras para la variable peso, aplicando las pruebas de medias de Tukey y Duncan al 5 %, con la finalidad de corroborar con lo antes expuesto donde se afirmó el resultado que no presenta diferencia estadística significativa entre los diferentes tratamientos de estudio.

Tabla 10. Prueba de Tukey y Duncan para la variable altura

Pruebas	Tratamiento	Alfa = 0.05
Tukey	Testigo	96.47
	T2	98.17
	T3	99.25
	T4	100.72
	T1	101.53
	Sig (0.05).	0.073
	Duncan	Testigo
T2		98.17
T3		99.25
T4		100.72
T1		101.53
Sig (0.05).		0.178

4.1.3. Costos de producción

En esta variable de costos de producción, se detalla en la tabla 11, que el tratamiento de menor costo de inversión es el T5, con un total de \$183.75, esto debido a que no se utilizó materia prima como suplemento en su alimentación, sin embargo, al compararlo con los tratamientos en donde sí se empleó materia prima se evidencia un costo adicional de aproximadamente 20 dolores más que la inversión del testigo.

Cabe mencionar que los demás tratamientos tienen un costo más elevado por la incorporación de suplementos adicionales como la urea y la melaza, sin embargo, al

no mejorar la ganancia de peso de los bovinos, a pesar de la suplementación, se puede afirmar que no es rentable ya que se tiene mayor inversión y la ganancia de peso es similar puesto que no hay diferencia estadística significativa entre los tratamientos.

Tabla 11. Costos de producción por tratamiento

Unidades	T1	T2	T3	T4	Testigo
Toretés	\$660	\$660	\$660	\$660	\$660
Melaza	\$70	\$70	\$70	\$70	\$0
Urea	\$1.20	\$2.41	\$3.62	\$0	\$0
Desparasitante	\$11	\$11	\$11	\$11	\$11
Vitamina	\$8	\$8	\$8	\$8	\$8
Pasto	\$56	\$56	\$56	\$56	\$56
Total	\$806.2	\$807.41	\$ 808.62	\$805	\$735
Costo final por torete	\$201.55	\$201.85	\$202.15	\$201.25	\$183.75

4.1.4. Morbilidad y mortalidad

Entorno a las variables morbilidad y mortalidad, para esta investigación no se evidenció la presencia de las mismas, puesto que estos animales recibieron un buen manejo. Ya que se dio un manejo sanitario eficiente procurando cubrir los requerimientos mínimos del bovino como es la garantía del agua a disposición, alimentación, el suministro de sales minerales, asegurando la tranquilidad y comodidad de los rumiantes, además de garantizar la desparasitación y control vitamínico necesario para los bovinos, lo cual favoreció para prevenir y controlar la presencia de estas variables (INTA & INATEC, 2010).

4.2.DISCUSIÓN

En la presente investigación se suministró urea en melaza al 1, 2 y 3 %, además de melaza pura y un testigo para los diferentes tratamientos, para ver su efectividad en cuanto a ganancia de peso en toretes de engorde, con respecto a la variable ganancia de peso, se logró evidenciar mediante diferentes pruebas estadísticas que la significancia supera el 0.05, es decir las varianzas no tienen diferencia estadística significativa entre los tratamientos, demostrando de esa manera que las medidas de peso entre los toretes en esta investigación fueron parecidas, estos resultados pueden ser por la disponibilidad de forraje y el tiempo de investigación el cual fue muy corto.

Resultados similares a los que se encontró en la investigación de Martines (2011) de la Universidad De Costa Rica de la Facultad De Ciencias Agroalimentarias, donde se demostró que las ganancias de peso obtenidas fueron similares en donde, la mayor

GDP fue de 1,708 kg y la menor de -0,630 kg. Factores como el clima, disponibilidad de forraje y consumo de materia seca por animal por día probablemente tuvieron un efecto indirecto sobre la respuesta animal.

Datos similares obtuvo (Carrera, Rodríguez, & Solares, 1963) Al suministrar melaza de caña, no se logró un resultado positivo ya que no hubo diferencia significativa en el aumento de peso, lo que indica que las dietas no difirieron desde el punto de vista nutricional y bajo las condiciones en las que se realizó este experimento.

Corroborando con (Arias, 2018) ya que en su investigación sobre la ganancia de peso se encontró diferencias estadísticas entre los tratamientos al ($P \leq 0,05$) siendo el mejor el tratamiento a base de Pastoreo + Urea 10 g y $\frac{1}{2}$ litro de melaza + 1 litro de agua + 10 kg de morera + 10 kg de moringa obteniendo 285,7 gramos/animal/día.

En cuanto a la variable altura a la cruz se logró evidenciar mediante diferentes pruebas estadísticas que la significancia supera el 0.05, es decir las varianzas no tienen diferencia estadística significativa entre los tratamientos, demostrando de esa manera que las medidas de altura entre los toretes en esta investigación fueron semejantes, variable que no se evaluó en otras investigaciones.

Datos similares obtuvo (Pilaguano, 2014) en su proyecto investigativo al proporcionar dos aditivos y jabón cálcico con melaza más urea en vaconas medias de la raza Holstein Friesian, lo que indica que no existió significancia estadística.

Referente a la variable costos de producción el tratamiento que obtuvo menor costo de producción fue el T5, dando un costo final por torete de \$183.75, puesto que en este tratamiento no se empleó materia prima como melaza y urea en su dieta, sin embargo, el manejo fue similar al que recibieron los demás tratamientos de estudio, dando como resultado un peso y altura semejante a los animales que recibieron suplementos en este caso melaza y urea, dando a conocer que no es necesaria la incorporación de melaza y urea en su dieta ya que no se evidencio diferencias estadísticas significativas entre tratamientos.

Resultados completamente distintos a los de (Arias, 2018) de la Universidad Técnica Estatal De Quevedo, ya que manifiestan que al administrar urea y melaza en diferentes cantidades se logra un mayor ingreso con relación costo beneficio, lo que significa que este sistema es factible y económico.

Para las variables morbilidad y mortalidad, en esta investigación no se evidenció la presencia de las mismas, ya que se dio un manejo sanitario eficiente procurando cubrir los requerimientos mínimos del bovino como es la disponibilidad de agua, alimentación, el suministro de sales minerales, asegurando de esta forma la tranquilidad y comodidad de los rumiantes.

Concordando con Martínez (2023) de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de la Facultad de Medicina Veterinaria de Perú, llegó a la conclusión de que se deben implementar mejoras en las prácticas de control sanitario, ya que los problemas sanitarios pueden prevenirse o controlarse mediante un buen manejo, vacunación, minimizando las pérdidas por mortalidad y morbilidad (págs. 8 - 25).

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Con respecto a la ganancia de peso se logró evidenciar que los diferentes tratamientos presentaron valores similares, lo que indica que las dietas administradas de urea dispuesta en melaza para la ganancia de peso y altura a la cruz no fueron efectivas.
- En cuanto a costos de producción se ve reflejado que el tratamiento con bajo costo de inversión es el T5, con un total de \$183,75, por torete hasta finalizar la investigación, esto debido a que no se utilizó materia prima como suplemento en su dieta, sin embargo, se logró evidenciar que sin la incorporación de suplementos como melaza y urea se logra tener peso y altura semejantes a los animales que si recibieron este tipo de suplementos y por ende menor inversión y resultados similares.
- Para la morbilidad y mortalidad, se logró evidenciar que ninguna de las dietas de urea y melaza administradas genero efectos negativos en la salud de los toretes.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los ganaderos realizar un periodo de adaptación de mínimo 15 días para evitar algún tipo de intoxicación por urea, además de incrementar paulatinamente la cantidad a administrarse hasta llegar a la dosis requerida.
- Se recomienda para futuras investigaciones alargar el tiempo de evaluación con la finalidad de obtener excelentes resultados tanto para la ganancia de peso y altura a la cruz.
- Es recomendable disponer de gran cantidad de forraje cuando se empleen dietas basadas en urea y melaza.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aba, M. (22 de Agosto de 2018). *Consideraciones del uso de la urea*. Obtenido de Primia nutrición animal: <https://primianutricion.com.ar/2018/08/22/consideraciones-del-uso-de-la-urea/>
- Araque, C. (2001). *La urea en la alimentación de rumiantes*. Obtenido de producción animal: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/suplementacion_proteica_y_con_nitrogeno_no_proteico/46-uso-de-urea_en_la_alimentacion_de_rumiantes.pdf
- Arias, Y. (2018). *Niveles de urea y melaza en la alimentación de vacas mestizas gyrholando en pastoreo con suplementación de morera (morussp) y moringa (oleifera)*. Obtenido de Universidad Técnica Estatal de Quevedo: <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e5a6d4b1-68ad-4fd4-a48a-ed2af846ef2/content>
- Barrantes, R. (2008). *Efecto de la suplementación con melaza - Urea - Metionina sobre el desempeño productivo de novillas de reemplazo (Bos taurus x Bos indicus)*. Obtenido de Repositorio tecnológico de Costa Rica: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/2822>
- Cabrera, A. (Junio de 2015). *Zootecnia de bovinos productores de carne*. Obtenido de Universidad Veracruzana: <https://www.uv.mx/pozarica/cba/files/2017/09/31-Manual-de-practicas-de-zootecnia-de-bovinos-productores-de-carne.pdf>
- Carrera, C., Rodríguez, F., & Solares, L. (1963). *Engorde de novillos en corrales usando urea, melaza de caña y olote de maíz*. Obtenido de Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias: <https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/view/2058>
- Castillo, V. M. (Febrero de 2015). *Análisis de la Productividad y Competitividad de la Ganadería de Carne en el Litoral Ecuatoriano*. Obtenido de Análisis de la Productividad y Competitividad de la Ganadería de Carne en el Litoral Ecuatoriano: <https://www.rimisp.org/wp->

content/files_mf/1437665697GanaderiaCarne_DocResultados_Final_editado.pdf

Chandi, M., & Vela, F. (2012). "LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LECHE Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO SOCIO ECONÓMICO DEL CANTÓN ESPEJO, PROVINCIA DEL CARCHI". Obtenido de "LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LECHE Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO SOCIO ECONÓMICO DEL CANTÓN ESPEJO, PROVINCIA DEL CARCHI": <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1723/1/02%20IEF%2037%20TESIS.pdf>

Coca, M. (2012). *Sistemas de engorde de toretes mestizos en el tropico húmedo*. Obtenido de Escuela Superior Técnica de Chimborazo: <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/2250/1/17T1158.pdf>

CONADESUCA. (Noviembre de 2016). *Melazas de caña de azúcar y su uso en la fabricación de dietas para ganado*. Obtenido de Universidad Autónoma de Chapingo: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/171888/Nota_Informativa_Noviembre_Melazas.pdf

Elizondo, A. (2022). *Aprenda a implementar la urea en la alimentación de los terneros*. Obtenido de Contextoganadero: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/aprenda-implementar-la-urea-en-la-alimentacion-de-los-terneros>

Escalona, Ramirez, Barzag, Cruz, D. I., & Romayo. (2007). *INTOXICACIÓN POR UREA EN RUMIANTES*. Obtenido de INTOXICACIÓN POR UREA EN RUMIANTES: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/suplementacion_proteica_y_con_nitrogeno_no_proteico/31-intoxicacion_por_urea.pdf

Escobosa, A. (2003). *Alimentación*. Obtenido de Universidad Central de Venezuela: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Requerimientos_de_Vacunos_de_Leche.pdf

Estrada, M., Sotelo, D., Maza, R., & Cruz, J. (18 de Agosto de 2021). *Uso de suplementos para bovinos productores de carne en pastoreo en el trópico de México*. *Revista Latinoamericana de Educación y Estudios Interculturales -RLEEI*, 3(3), 90-99. Obtenido de Engormix: https://www.engormix.com/ganaderia/sistema-engorde-pastoril/uso-suplementos-bovinos-productores_a47730/

FEGASACRUZ. (24 de Marzo de 2021). *Conozca las 6 propiedades de la melaza para la nutrición de bovinos*. Obtenido de Federación de Ganaderos de Santa Cruz:

<https://fegasacruz.org/propiedades-de-la-melaza-para-la-nutricion-de-bovinos/#:~:text=La%20melaza%20es%20beneficiosa%20para,pantot%C3%A9nico%2C%20y%20de%20agradable%20olor.>

Fernandez, A. (2008). *UREA, SUPLEMENTACIÓN CON NITRÓGENO NO PROTEICO EN RUMIANTES*. Obtenido de UREA, SUPLEMENTACIÓN CON NITRÓGENO NO PROTEICO EN RUMIANTES: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/suplementacion_proteica_y_con_nitrogeno_no_no_proteico/44-urea_caracteristicas.pdf

Feuchter A, F. R. (2020). *El Uso Correcto de la Urea en la Alimentación del Ganado*. Obtenido de El Uso Correcto de la Urea en la Alimentación del Ganado: <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/el-uso-correcto-de-la-urea-en-la-alimentacion-del-ganado>

García, D. (29 de Febrero de 2016). *Aspectos generales sobre el rumen y su fisiología*. Obtenido de Ganadería. com: <https://www.ganaderia.com/destacado/Aspectos-generales-sobre-el-rumen-y-su-fisiologia>

Garriz, M., & López, A. (2002). *SUPLEMENTACIÓN CON NITRÓGENO NO PROTEICO EN RUMIANTES*. Obtenido de SUPLEMENTACIÓN CON NITRÓGENO NO PROTEICO EN RUMIANTES: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/suplementacion_proteica_y_con_nitrogeno_no_no_proteico/07-suplementacion_con_nitrogeno.pdf

Garza, J. d. (6 de Marzo de 2017). *Importancia de la fibra en la salud ruminal de ganado productor de carne*. Obtenido de Ganadería. com: <https://www.ganaderia.com/destacado/Importancia-de-la-fibra-en-la-salud-ruminal-de-ganado-productor-de-carne>

González, M., & Tapia, M. (2017). *Manual bovino de carne*. Obtenido de Instituto de Investigaciones Agropecuarias: <https://biblioteca.inia.cl/handle/20.500.14001/6669>

Haro, R. (2003). *1 Primer informe de recursos zoogénéticos del Ecuador*. Obtenido de Fao: <https://www.fao.org/3/a1250e/annexes/CountryReports/Ecuador.pdf>

Hernández, R., Fernández, C., & Bautista, M. (Abril de 2014). *Metodología de la investigación*. sexta edición por McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Obtenido de <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>

- Hidalgo, M., Vargas, O., & Vite, H. (2020). Análisis situacional de la actividad ganadera en la parroquia Palmales del cantón Arenillas. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(2). Obtenido de <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/277>
- INIFAP. (2018). *Uso de melaza en raciones para bovinos finalizados en corral*. Obtenido de Unión Ganadera Regional de Jalisco: https://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=579&Itemid=140#:~:text=La%20melaza%20puede%20ser%20utilizada,las%20fuentes%20principales%20de%20energ%C3%ADa.
- Innovatione. (23 de Septiembre de 2019). *RUMIANTES*. Obtenido de Innovatione AgroFood Design: <https://innovatione.eu/2019/09/23/rumiantes/>
- INTA, & INATEC. (Septiembre de 2010). *Manejo Sanitario Eficiente del Ganado Bovino: Principales Enfermedades*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/as497s/as497s.pdf>
- Jaimes, P. M. (Abril de 2022). *Fabricación Artesanal de Bloques Nutricionales en Ganado Bovino. Base de una Empresa Agropecuaria Tejupilco, Méx. 2021*. Obtenido de *Fabricación Artesanal de Bloques Nutricionales en Ganado Bovino. Base de una Empresa Agropecuaria Tejupilco, Méx. 2021*: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/113261/Mario%20tesis%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Livas, F. (22 de Junio de 2015). *Manejo nutricional y zootécnico del ganado bovino engordado en estabulación Parte 2*. Obtenido de Ganadería.com: <https://www.ganaderia.com/destacado/Manejo-nutricional-y-zoot%C3%A9cnico-del-ganado-bovino-engordado-en-estabulaci%C3%B3n-Parte-2>
- López, J. P. (2019). *Implementación y uso del sistema de buenas prácticas ganaderas en un centro de engorde y recría de ganado vacuno en la cuenca del Río Lurín*. Obtenido de Universidad Nacional Agraria La Molina (Perú): <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/4739846>
- Mac, R. (14 de Marzo de 2014). *Requerimientos de Proteína y Formulación de Raciones en Bovinos para Carne*. Obtenido de engormix.com: https://www.engormix.com/ganaderia/formulacion-raciones-ganaderia/requerimientos-proteina-formulacion-raciones_a30837/
- Martínez, E. (29 de Junio de 2023). *Implicaciones que influyen en el desempeño productivo, características de la canal y de la carne de ganado bovino*

engordado en corral. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v34n3/1609-9117-rivep-34-03-e24517.pdf>

Martínez, Y. G. (Agosto de 2011). *PRÁCTICA DIRIGIDA EN LA FINCA SAN JOSÉ UBICADA EN EL DEPARTAMENTO DE BOACO EN NICARAGUA, DEDICADA A LA EXPLOTACIÓN BOVINA DE DOBLE PROPÓSITO*. Obtenido de PRÁCTICA DIRIGIDA EN LA FINCA SAN JOSÉ UBICADA EN EL DEPARTAMENTO DE BOACO EN NICARAGUA, DEDICADA A LA EXPLOTACIÓN BOVINA DE DOBLE PROPÓSITO.: <https://zootecnia.ucr.ac.cr/images/tesis/pdfs/martinez-yglesias-gilbert-jose.pdf>

Mendoza, G., & Ricalde, R. (2016). *Alimentación de ganado bovino con dietas altas en grano*. Obtenido de Universidad Autónoma Metropolitana: <https://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/Bovinos.pdf>

Muñoz, G. (19 de Mayo de 2019). *Ganadería sostenible: el reto de disminuir la contaminación aumentando la productividad*. Obtenido de Ganadería sostenible: el reto de disminuir la contaminación aumentando la productividad: <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/ganaderia-sostenible-el-reto-de-disminuir-la-contaminacion-aumentando-la-productividad/>

OCDE/FAO. (2020). *OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2020-2029*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/ca8861es/ca8861es.pdf>

Palma, M. (5 de Noviembre de 2020). *La importancia del agua en el ganado*. Obtenido de [molinoschampion.com](https://www.molinoschampion.com/agua-en-el-ganado/): <https://www.molinoschampion.com/agua-en-el-ganado/>

Pilaguano, E. (2014). *Efecto de dos aditivos y jabón calcico con melaza más urea, en el incremento de peso y condición corporal en vaconas de media Holstein Friesian en Tumbaco, Pichincha*. Obtenido de Universidad Central del Ecuador: <https://core.ac.uk/download/pdf/71902259.pdf>

Ramírez, B. R. (2008). *EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON MELAZA –UREA – METIONINA SOBRE EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE NOVILLAS DE REEMPLAZO (Bos taurus x Bos indicus)*. Obtenido de EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON MELAZA –UREA –METIONINA SOBRE EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE NOVILLAS DE REEMPLAZO (Bos taurus x Bos indicus): <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/2822/Efecto%20de%20a%20suplementaci%C3%B3n%20con%20melaza%20-%20Urea%20-%20Metionina%20sobre%20el%20desempe%C3%B1o%20productivo%20de%20novillas%20de%20reemplazo%20%28Bos%20taurus%20x%20Bos%20indicus%20>

- Rodríguez, C. L. (2015). *Efecto de la suplementación mineral sobre el crecimiento y el desarrollo corporal de novillas Bos taurus × Bos indicus*. Obtenido de Efecto de la suplementación mineral sobre el crecimiento y el desarrollo corporal de novillas Bos taurus × Bos indicus: <http://www.zootecnia.ucr.ac.cr/images/tesis/pdfs/rodriguez-campos-luis-alejandro.pdf>
- Rojas, R. J. (Enero de 2015). *PLAN DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE ENGORDE DE GANADO VACUNO*. Obtenido de PLAN DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE ENGORDE DE GANADO VACUNO: <file:///C:/Users/Nuevo/Downloads/pdf%20tesis.pdf>
- Rosero, R., & Posada, S. (2016). *Cálculo de sales minerales para vacunos en pastoreo*. Antioquia: Primera edición.
- Salud animal. (29 de Junio de 2021). *¡Los animales rumiantes tienen un sistema digestivo diferente! Entienda cómo funciona*. Obtenido de Universo de la salud animal: <https://www.universodelasaludanimal.com/ganaderia/animales-rumiantes-tienen-sistema-digestivo-diferente/#:~:text=As%C3%AD%20como%20sucede%20con%20muchos,se%20educir%C3%A1%20a%20peque%C3%B1as%20part%C3%ADculas>.
- Terán, G., & Cobo, R. (Abril- junio de 2017). Factores de gestión determinantes en las explotaciones lecheras de la provincia de Carchi, Ecuador. *Revista Cuban Journal of Agricultural Science*, 51(2), 175-182. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2079-34802017000200002
- Torres, J. (Junio de 2009). *Manejo de la caña de azúcar para forraje en la producción de carne bovina*. Obtenido de Producción animal: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/Cania_azucar/08-manejo_cana_azucar_produccion_carne.pdf
- Vega, A. (2017). *Determinación de la influencia de urea y melaza como aditivo en el ensilaje de alfalfa en fundas de polietileno para la alimentación de bovino, en la Granja la Pradera, Antonio Ante, Imbabura*. . Obtenido de Universidad Técnica del Norte: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6311/1/03%20AGP%20208%20%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

VII. ANEXOS

Anexo 1. Acta de sustentación de Predefensa del TIC



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE AGROPECUARIA

ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR


ESTUDIANTE:	GUZMAN CUASQUER EDISON ALEXANDER	CÉDULA DE IDENTIDAD:	0401863576
PERIODO ACADÉMICO:	2023B		
PRESIDENTE TRIBUNAL:	MSC. ROLANDO MARTIN CAMPOS VALLEJO	DOCENTE TUTOR:	MSC. LUIS RODRIGO BALAREZO URRESTA
DOCENTE:	MSC. EDISON MARCELO IBARRA ROSERO		
TEMA DEL TIC:	"Evaluación de la administración de diferentes dosis de urea y melaza en la alimentación de lotes de engorde (Bos Taurus) en la ciudad de El Ángel"		
No.	CATEGORÍA	Evaluación cuantitativa	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
	PROBLEMA - OBJETIVOS	7,00	
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7,00	
3	METODOLOGÍA	7,00	
4	RESULTADOS	7,00	
5	DISCUSIÓN	7,00	
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	7,00	
7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	7,00	
8	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	8,00	

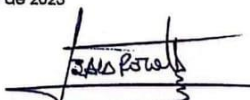
Conteniendo una nota de: **7,30** Por lo tanto, **APRUEBA** ; debiendo el o los Investigadores acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el Informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su Informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el **martes, 5 de diciembre de 2023**


MSC. ROLANDO MARTIN CAMPOS VALLEJO
PRESIDENTE TRIBUNAL


MSC. EDISON MARCELO IBARRA ROSERO
DOCENTE


MSC. LUIS RODRIGO BALAREZO URRESTA
DOCENTE TUTOR

Anexo 2. Certificado del Abstract por parte de idiomas



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER**

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Guzmán Cuasquer Edison Alexander				
DATE: 06 de diciembre de 2023				
TOPIC: "Evaluación de la administración de diferentes dosis de urea y melaza en la alimentación de toretes de engorde (Bos Taurus) en la ciudad de El Ángel."				
MARKS AWARDED QUANTITATIVE AND QUALITATIVE				
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1 Vera Játiva Edwin Andrés, 5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED		TOTAL 9,5	



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE
CENTER**

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Guzmán Cuasquer Edison Alexander

Fecha de recepción del abstract: 06 de diciembre de 2023

Fecha de entrega del informe: 06 de diciembre de 2023

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9,5 por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



SEÑALADO DIGITALMENTE POR:
EDISON BOANERGES
PENAFIEL ARCOS

Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc
Coordinador del CIDEN

Anexo 3. Procedimientos realizados durante la investigación



Figura 2. Verter melaza en un recipiente.



Figura 3. Incorporar urea a la maleza



Figura 4. Aretes de identificación



Figura 5. Identificación por tratamiento.



Figura 6. Construcción de un corral



Figura 7. Suministro de la melaza con urea.



Figura 8. Medición de peso



Figura 9. Medición de altura a la cruz



Figura 10. Registrar los resultados obtenidos.



Figura 11. Pastoreo continuo

Anexo 4. Registro de peso de toretes de engorde con urea y melaza

REGISTRO DE PESO DE TORETES DE ENGORDE CON UREA Y MELAZA																										
		Mes de Agosto									Mes de Septiembre						Mes de Octubre						Peso Final			
		Peso Inicial			01/08/2022			15/08/2022			01/09/2022			15/09/2022			01/10/2022			15/10/2022			01/11/2022			
	Tratamientos	Nombre	kg	Lb	P kg	kg	Lb	P kg	kg	Lb	P kg	kg	Lb	P kg	kg	Lb	P kg	kg	Lb	P kg	kg	Lb	P kg	kg	Lb	P kg
1	1%	Ferdin	103	206	369	114	228	401	127	254	441	139	278	494	164	326	547	183	366	625	195	390	662	234	468	734
2		Riky	71	142		77	152		80	160		92	184		94	188		107	214		115	230		127	254	
3		Maty	106	212		109	218		114	228		130	260		146	292		171	342		173	346		190	380	
4		Dunky	89	178		101	202		120	240		133	266		143	286		164	328		179	385		183	366	
5	2%	Simón	109	218	369	107	214	384	127	254	430	129	258	465	140	280	516	151	302	587	164	328	618	190	380	682
6		Gary	83	164		89	178		98	196		107	214		120	240		139	278		154	308		157	413	
7		Gaspar	83	166		92	184		98	196		114	228		127	254		146	292		157	314		171	342	
8		Tony	94	188		96	192		107	214		115	230		129	285		151	302		143	286		164	326	
9	3%	Pato	98	196	368	77	152	371	89	178	410	98	196	458	115	230	508	130	260	579	143	286	618	154	308	697
10		Lucas	67	134		71	142		77	152		89	178		101	202		115	230		134	268		140	280	
11		Jhon	120	240		129	258		143	286		157	314		171	342		191	380		195	390		227	454	
12		Samuel	83	166		94	188		101	202		114	228		121	242		143	286		146	292		176	350	
13	Melaza	Leo	71	142	366	76	152	404	80	160	439	96	192	479	109	218	544	140	280	622	146	292	658	164	326	723
14		Max	107	214		109	218		115	230		130	260		143	286		164	328		171	342		191	380	
15		Semal	81	162		92	184		98	196		99	198		121	242		135	270		140	280		151	302	
16		Tomas	107	2014		127	254		146	292		154	308		171	342		183	366		201	402		217	434	
17	Testigo	Alex	109	218	367	120	240	409	126	252	436	132	264	466	144	288	503	162	324	566	171	342	601	186	372	642
18		Edwin	77	152		92	184		102	204		113	226		124	248		136	272		146	292		154	308	
19		Roberth	101	202		114	228		118	236		127	254		132	264		154	308		164	328		176	350	
20		Pepe	80	160		83	166		90	180		94	188		103	206		114	228		120	240		126	252	

Anexo 5. Cronograma de tutorías



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
 FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
 CARRERA DE AGROPECUARIA



CRONOGRAMA GENERAL DE TUTORÍAS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Tutor:	Dr. Luis Rodrigo Balarezo Urresta	CC:	0400650081	Correo electrónico:	luis.balarezo@upec.edu.ec	Celular:	0995728160
Estudiante:	Guzmán Cuasquer Edison Alexander	CC:	040186357-6	Correo electrónico:	edison.guzman@upec.edu.ec	Celular:	0967813513
TEMA:	Evaluación de la administración de diferentes dosis de urea y melaza en la alimentación de toretes de engorde (Bos taurus) en la ciudad de El Ángel						

Nº	AÑO MESES	2022																													
		Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agost			Sept			Oct			Nov		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	Problema de investigación																														
2	Tema, objetivos y preguntas de investigación																														
3	Planteamiento del problema																														
4	Justificación																														
5	Antecedentes																														
6	Marco teórico																														
7	Enfoque Metodológico																														
8	Tipo de investigación																														
9	Idea a defender																														
10	Operacionalización de variables																														
11	Métodos Utilizados																														
12	Localización de la investigación																														
13	Descripción y caracterización de la investigación																														
14	Población y muestra																														
15	Variables																														
16	Inicio del plan de Tic																														
17	Fin de la Investigación																														

Alexander Guzmán

Estudiante

Dr. Luis Balarezo

Tutor