



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE
MANABÍ**

**Trabajo de Titulación – Modalidad Proyecto de
Investigación**

Título:

Comportamiento productivo en toretes mestizos bajo pastoreo mediante la aplicación de implantes Anabólicos en la Finca Tigrillo de la Extensión Chone de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, año 2024.

Autor:

Zambrano Aveiga Juan Carlos

Unidad Académica:

Extensión Chone

Carrera:

Agropecuaria

Tutor:

Ing. Manuel Alfredo García M, M.Sc.

Enero de 2025

Chone – Manabí - Ecuador

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. M Sc. Manuel Alfredo García M, Docente de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí Extensión Chone, en calidad de Tutor del Trabajo de Titulación:

CERTIFICO:

El presente TRABAJO DE TITULACIÓN designado: **"Comportamiento productivo en toretes mestizos bajo pastoreo mediante la aplicación de implantes Anabólicos en la Finca Tigrillo de la Extensión Chone de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, año 2024"** ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo, se encuentra listo para su exposición e idóneo para su defensa.

Las opiniones y conceptos vertidos en esta investigación son fruto del trabajo del estudiante: Zambrano Aveiga Juan Carlos, siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, Enero del 2025



Ing. Manuel Alfredo García M, M Sc

Tutor

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Zambrano Aveiga Juan Carlos con cédula de ciudadanía 131230535-0; estudiante de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión Chone, carrera de Ingeniería Agropecuaria, declaramos que las opiniones, criterios y demás elementos aplicados en los diferentes instrumentos de la propuesta del trabajo de titulación en modalidad proyecto de investigación (Fase II) que lleva por título **“Comportamiento productivo en toretes mestizos bajo pastoreo mediante la aplicación de implantes Anabólicos en la Finca Tigrillo de la Extensión Chone de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, año 2024”**, recopila informaciones investigadas y la responsabilidad de las opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones presentados en este trabajo de Titulación son exclusivamente responsable por parte de su autor.

Chone, Enero del 2025



Zambrano Aveiga Juan Carlos
CI: 131230535-0
AUTOR



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

EXTENSIÓN CHONE

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el trabajo de investigación, con modalidad Proyecto de Investigación, titulado: **“Comportamiento productivo en toretes mestizos bajo pastoreo mediante la aplicación de implantes Anabólicos en la Finca Tigrillo de la Extensión Chone de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, año 2024”** de su autor **Zambrano Aveiga Juan Carlos** de la carrera de Agropecuaria, y como tutor del Trabajo el Ing. Manuel Alfredo García M, M.Sc.

Lic. Rocío Bermúdez Cevallos, M.Sc

DECANA

Chone, Enero del 2025

Ing. Manuel Alfredo García M, M.Sc.

TUTOR

Dr. Carlos Salazar Espinel, M.Sc

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Odilón Schnabel Delgado, M.Sc

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Lcda. Indira Zambrano Cedeño

SECRETARIA

DEDICATORIA

Esta dedicatoria va dirigida a mi núcleo familiar en especial a mi madre que con sus palabras de impulso su carácter fuerte ha logrado que cada día nos preparemos más en el ámbito profesional como ella siempre lo dice. Nunca es tarde para continuar con los estudios.

A mi padre que es mi Mejor amigo que siempre con su ayuda y enseñanzas e adquiriendo mucho conocimiento sabiduría y lo más importante el respeto a los demás y siempre caminado a mi lado en todo momento. A mi esposa que gracias a su apoyo estoy logrando la culminación de mi carrera universitaria un apoyo incondicional en este trayecto de mi vida. Y en especial a mi hijo que es mi motor para ser mejor día a día por él lo doy todo, todo mi esfuerzo mi vida entera.

Y como no a mis hermanos que siempre en unión familiar me han brindado un apoyo incondicional son parte de mi vida.

Juan Carlos Zambrano Aveiga

AGRADECIMIENTO

Agradezco a dios primeramente por darme salud y vida y por permitir llegar y cumplir mi logro universitario.

A mi familia por ese apoyo incondicional por esa constancia y por creer en mí en el trayecto de mis estudios universitarios y a todas las personas que de una y otra forma estuvieron ahí apoyándome.

A mis docentes que impartieron sus conocimientos para formar a este futuro profesional dando lo mejor día a día.

Juan Carlos Zambrano Aveiga

RESUMEN

El presente investigación tuvo la finalidad de evaluar el comportamiento productivo en toretes mestizos bajo pastoreo mediante la aplicación de implantes Anabólicos en la Finca Tigrillo de la Extensión Chone de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, donde se utilizó la revisión bibliográfica utilizando los siguientes métodos: empírico, análisis – síntesis, inducción – deducción y análisis estadístico. Siendo las unidades experimentales conformadas por 15 toretes mestizos con un peso promedio de 200 kilogramos (Kg)., donde se evaluó el comportamiento productivo por efecto de la aplicación de productos anabólicos, dando como resultado que el aumento de peso corporal fue incrementándose en el tiempo en todos los tratamientos con un ligero incremento con la aplicación de implantes anabólicos sólidos de Compudose seguido por el tratamiento que se aplicó implantes anabólicos líquido de Boldenona y con menor promedio al testigo. Sin embargo la aplicación de los implantes anabólicos no tiene influencia en el desarrollo de los toretes mestizos, aunque los mismo son ampliamente utilizados con fines productivos. Dándose a conocer en la investigación que durante los 150 días de investigación los implantes no presentaron variación entre los mismos y el testigo.

Palabras clave: Castración, descorné, implantes anabólicos, toretes, producción animal.

ABSTRACT

The purpose of this research was to evaluate the productive behavior in crossbred bulls under grazing through the application of Anabolic implants in the Tigrillo Farm of the Chone Extension of the Eloy Alfaro Lay University of Manabí, where the bibliographic review was used using the following methods: empirical, analysis – synthesis, induction – deduction and statistical analysis. The experimental units were made up of 15 crossbred bulls with an average weight of 200 kilograms (Kg), where the productive behavior was evaluated due to the application of products anabolic, resulting in the increase in body weight increasing over time in all of them. The treatments with a slight increase with the application of solid anabolic implants of Compudose followed by the treatment that applied liquid anabolic implants of Boldenone and with a lower average than the control. However, the application of anabolic implants has no influence on the development of crossbred bulls, although they are widely used for productive purposes. It was revealed in the investigation that during the 150 days of investigation the implants did not vary between them and the control.

Keywords: Castration, dehorning, anabolic implants, bulls, animal production.

ÍNDICE

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	III
APROBACIÓN DE TRIBUNAL	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
ÍNDICE DE IMÁGENES	
ÍNDICE DE TABLAS	XII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	4
1.1 GANADERÍA EN ECUADOR.....	4
1.1.1 Antecedentes.....	4
1.1.2 Bovinos.....	4
1.1.3 Origen de los Bovinos	5
1.1.4 Toretes mestizos.....	6
1.1.5 Razas de Ganado Bovinos Usados para la Ceba	7
1.1.5.1 Angus	7
1.1.5.2 Brahmán.....	7
1.1.5.3 Brangus	7
1.1.5.4 Charoláis	8
1.1.5.5 Nelore.....	8
1.1.5.6 Gyr	9
1.1.5.7 Girolando	9
1.1.6 Razas ganaderas y su mejoramiento.....	10
1.1.7 Comportamiento productivo	10
1.1.8 Necesidades nutricionales del bovino de engorde	10
1.1.9.1 Agua	11
1.1.9.2 Energía.....	11
1.1.9.3 Proteína.....	12
1.1.9.4 Vitaminas.....	12

1.1.10	Clasificación de los alimentos.....	13
1.1.10.1	Alimentos forrajeros.....	13
1.1.10.2	Alimentos concentrados.....	13
1.1.10.3	Gramíneas forrajera.....	13
1.1.10.4	Alimentos suplementarios.....	14
1.2	IMPLANTES ANABÓLICOS.....	14
1.2.1	Referencia.....	14
1.2.2	Anabólicos.....	15
1.2.3	Generalidades de las hormonas.....	16
1.2.4	Modo de acción de los anabólicos.....	16
1.2.5	Clasificación de los agentes anabólicos.....	17
1.2.6	Administración.....	18
1.2.7	Formulación.....	18
CAPÍTULO II.....		19
ESTUDIO DE CAMPO.....		19
2.1	METODOLOGÍA.....	19
2.1.1	Ubicación.....	19
2.1.2	Descripción del área en estudio.....	19
2.2	Métodos.....	21
2.2.1	Análisis – Síntesis.....	21
2.2.2	Inducción – Deducción.....	21
2.2.3	Descriptivo.....	21
2.2.4	Bibliográficos.....	21
2.3	Técnicas.....	21
2.3.1	Observación.....	21
2.3.2	Variables a medir.....	22
2.4	Resultados.....	22
CAPITULO III.....		26
DISCUSIÓN.....		26
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....		28
BIBLIOGRAFÍA.....		29
ANEXOS.....		39

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Toretes Mestizos.....	6
Ilustración 2. Zona de Estudio.....	19

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Agentes anabólicos.....	
Tabla 2. Valores promedio del peso corporal de los bovinos en estudio en diferentes momentos de evaluación.	
Tabla 3. Variable altura del sacro de los becerros en los distintos tratamientos aplicados.	
Tabla 4. Promedios de la amplitud de cadera en los diferentes tratamientos en todas las evaluaciones	
Tabla 5. Análisis de varianza de la variable Altura de la cruz en s distintos tratamientos y en las diferentes evaluaciones	

INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina es un pilar fundamental en el sector agropecuario ecuatoriano, ya que este contribuye a la actividad económica rural, aportando carnes y lácteos que forman parte de la canasta básica y la seguridad alimentaria del país. En Ecuador, el sector agropecuario es muy importante para la economía, ya que es la principal fuente de empleo y actualmente representa el 29,4% de la población económicamente activa (Tene *et al*, 2023).

El sector ganadero representa el 40% del valor de la producción agrícola mundial y contribuye con el sustento y la seguridad alimentaria de casi mil millones de personas. Es una fuente de alimentos de alta calidad, ingresos, biogás, transporte y tracción animal, fertilizantes, lana y aseguramientos, provee un estatus social y tiene un valor afectivo y cultural (Makkar, 2014).

Unas de las técnicas utilizadas para este fin es la suplementación estratégica; es decir, que está destinada a complementar los elementos nutritivos deficientes de los pastos, para poder alcanzar índices de producción acordes con las necesidades de los animales. A pesar de que muchos productores realizan esfuerzos para mejorar la productividad del ganado a través de la castración, la alimentación y la manipulación del crecimiento, tienen la finalidad de satisfacer a los consumidores que exigen calidad o alimentos que le aporten los nutrientes necesarios para beneficios de su salud (Lilia *et al*, 2008).

Por lo tanto, en la ganadería es práctica común el uso de anabólicos, el mismo que es sustancias que incrementan la tasa de aumento del peso del animal y la eficiencia alimenticia, estimulando la retención de nitrógeno vía mayor síntesis de proteínas. Asimismo, los efectos del anabólico en bovino son los siguientes: aumento del ritmo de crecimiento, aumento de la masa muscular, mejoramiento de los índices de conversión, cambios en la distribución de la grasa corporal, mejoramiento del apetito y el incremento de la capacidad muscular para el trabajo (González, 2017).

Para Cáceres (1994) define que los agentes anabólicos son una alternativa para acrecentarla producción, ya que son hormonas que influyen en las funciones metabólicas del animal (Bovino), mejorando el balance de nitrógeno en el organismo y por consiguiente, incrementando la producción de proteína en el mismo. En cambio, Martínez *et al.*, (2010) alude que las más usadas en la ganadería son las hormonas gonadales (esteroides), masculinas (estrógenos) y las que tienen actividad pro gestacional. La implementación de sustancias anabólicas en los sistemas pecuarios depende de algunos factores al momento de la elección del mismo: alimentación prenatal y periodo postnatal, raza, edad sexo, medio ambiente, precio de las hormonas y alimentos, sistemas de fijación de los precios de la carne.

En este sentido, se plantea el planteamiento del problema siendo la pobreza que afecta notablemente a las actividades derivadas del sector ganadero, derivando en una incidencia mínima de productividad ya que no hay retorno de inversión adecuada y obviamente no pueden satisfacer sus necesidades básicas. Asimismo, el desconocimiento de implementar nuevas variantes en sus producciones limita al desarrollo de su producción, existen anabólicos afectan las funciones metabólicas para incrementar la producción de proteína, las hormonas anabólicas más usadas en animales productores de alimento son las hormonas gonadales (esteroides), masculinas (andrógenos), femeninas (estrógenos) y aquellas con actividad progestacional (INTAGRI, 2018).

En este sentido, la presente investigación se enfoca en explicar cuál anabólico ayudo al programa de toretes mestizos bajo pastoreo, para de este modo obtener el aprovechamiento máximo del animal. Ante esta situación la importancia de este trabajo radica también en que se conozcan los sistemas de manejo, y que se pueda incidir en los pequeños y medianos productores para que les permita fortalecer su actividad ganadera, buscar alternativas de crianza dejando atrás lo tradicional e involucrase en otros objetivos productivos.

Ante esta situación se proyecta el objetivo general en evaluar el comportamiento productivo en toretes mestizos bajo pastoreo mediante la aplicación de implantes Anabólicos. Asimismo se expone los objetivos específicos de la investigación:

- Medir el crecimiento de los toretes utilizando la regla bovino métrica para determinar el crecimiento a la cruz.
- Establecer el peso corporal mediante la utilización de la cinta bovino métrica.
- Determinar los perímetros torácicos de los toretes mestizos de engorde.
- Evaluar el incremento de peso mensual en toretes mestizos de engorde.

Asimismo, se detallo la hipótesis o premisa sobre de qué manera influyó la aplicación de diferentes implantes en toretes mestizos bajo pastoreo. La misma que se utilizó procedimientos metodológicos como: análisis – síntesis, inducción – deducción, descriptivo y bibliográficos que permitieron evaluar las variables de la investigación.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 GANADERÍA EN ECUADOR

1.1.1 Antecedentes

En el siglo XVI los españoles introdujeron los primeros bovinos; en este sentido, la producción de carne y leche se desarrolló en las haciendas para el consumo interno. En esa época la ganadería era tan primitiva como la agricultura, existía ganado de baja calidad genética, técnicas de manejo rudimentario sin uso de establo ni pesebreras, el ordeño era manual y se lo realizaba una vez al día (Aguayo, 2013).

La ganadería representa una parte importante de la producción agropecuaria y creció significativamente desde 1980, con la introducción de razas europeas y asiáticas (Bravo & Coba, 2016). En Ecuador, la ganadería tiene un dinamismo importante en la economía. La contribución promedio del sector agropecuario a la economía nacional durante el periodo 1985-2005 fue del 13%. Aunque en el año 2008, la participación del sector agropecuario en el PIB fue del 10,7%, ubicándose en el segundo lugar después de la producción petrolera (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2024).

En las regiones de la Costa y Amazonía producen principalmente ganado de carne, mientras que el ganado lechero se encuentra, sobre todo, en la Sierra. En la Costa, el ganado pastorea la tierra no apta para la agricultura, como las planicies fluviales estacionalmente inundadas o las partes semiáridas del sur. La lechería se lleva a cabo en la Sierra, en los valles fértiles, en particular entre Riobamba y la frontera norte con Colombia (Chávez, 2013).

1.1.2 Bovinos

En principio, los sistemas productivos que incluye la ganadería bovina son manejados por distintos tipos y grupos de personas con diferentes aportes a la economía del mercado, ubicados en una variedad de biomas terrestres

afrontando diferentes sistemas climáticos, tipos de suelo y formaciones vegetales (Freire, 2020).

Los sistemas productivos del ganado bovino son extensivos o semi-extensivos, con los animales en pastoreo, y sus ciclos de producción están determinados por el manejo reproductivo. En general, los animales son rústicos y proceden de troncos autóctonos (madres autóctonas cruzadas con machos de diferentes razas). Su alimentación se fundamenta en el pastoreo de pastos naturales y su vida útil reproductiva es larga, hasta unos 10 años, siendo la edad media de las vacas nodrizas de 6,6 años. Los machos adultos se llevan hasta los 7-8 años de edad, aunque si la explotación es pequeña los toros se utilizan durante un periodo menor, para evitar riesgo de consanguineidad (Secretaría General Técnica, 2019).

Asimismo, Freire (2020) menciona que los animales para obtener un desarrollo normal y formación de sus derivados necesitan del consumo constante de alimento, que proporciona a los animales nutrientes y energía que es indispensable para el mantenimiento de sus funciones vitales para poder subsistir como son: respiración, funcionamiento del sistema nervioso, circulación, reproducción, producción de hormonas, formación de carne y leche.

1.1.3 Origen de los Bovinos

Los españoles desembarcaron en el Caribe con los primeros bovinos y desde allí se inició su dispersión, con tal éxito que antes de 40 años, en 1545 se informó sobre la existencia de bovinos en todos los países de América del Sur (Primo, 1992). Los primeros bovinos fueron llevados a América por Cristóbal Colón a las Antillas en el momento del descubrimiento del nuevo mundo, luego los conquistadores españoles introdujeron bovinos de tipo ibérico diseminados por toda España a América. De igual manera los animales fundadores de la ganadería latinoamericana provienen principalmente del centro de España (Martínez, 2020).

1.1.4 Toretes mestizos

Cuando hablamos de toretes se refiere a los machos enteros de un año o más de edad en levantamiento, destinados para la reproducción o ceba, en otras palabras engorde y ser comercializada su carne animal (Alegsa, 2021).

Macías *et al.* (2020) define que el ganado de carne fue mejorado para que los nutrientes que consume se conviertan en carne y grasa, por eso produce leche únicamente para mantener a su cría, sin embargo, el ganado lechero ha sido mejorado para producir grandes cantidades de leche, mucho más de lo que su cría puede consumir.



Ilustración 1.Toretos Mestizos.

Fuente: (Utrera , 2010).

Basados en los innumerables sucesos que proporciona un macho y la importancia dentro del rebaño, no dejan de ser menos importantes otros aspectos como la nutrición, la genética, el manejo y la sanidad que podrían afectar el buen desempeño reproductivo y productivo del macho y del rebaño en general (Macías *et al.*, 2020)

Los animales para obtener un desarrollo normal y formación de sus derivados necesitan del consumo constante de alimento, que proporciona a los animales nutrientes y energía que es indispensable para el mantenimiento de sus funciones vitales para poder subsistir como son: respiración, funcionamiento del sistema nervioso, circulación, reproducción, producción de hormonas, formación de carne y leche (Freire, 2020).

1.1.5 Razas de Ganado Bovinos Usados para la Ceba

1.1.5.1 Angus

La raza de ganado Angus (*Aberdeen Angus*) es productora de carne autóctona de Escocia, su tamaño es mediano y existen dos variedades cuyo pelaje es de color negro o colorado. El color en el animal es homogéneo aunque el esta raza no tiene cuernos por lo que es una característica interesante (Recalde, 1998 citado por Quezada, 2018).

1.1.5.2 Brahmán

El Brahmán es un ganado de porte grande, cabeza ancha, perfil recto, con ojos achinados negros, vivos, salientes y elípticos, bien protegidos por arrugas de piel. Las orejas son vivas de tamaño medio, pabellón externo amplio terminadas en punta redondeada. El cuello es corto y grueso con papada desarrollada. Los cuernos son cortos medianamente gruesos, dirigidos hacia atrás y afuera; la giba es arriñonada mediana bien implantada, dirigida hacia atrás apoyándose en su dorsal, su peso en los machos es de 800 a 1000 kg, en cambio para las hembras es de 450 a 600 kg, esta raza tiene la capacidad de buscar agua y sobrevive con pastura de baja calidad (INEC, 2012).

1.1.5.3 Brangus

La cría de la raza Brangus comienza en la Argentina en la década del 50 acompañando el proceso de un mercado que evoluciona en su demanda hacia rodeos que ofrezcan en la cría adaptación, rusticidad, longevidad, precocidad, habilidad materna, buen desempeño en la invernada, buena conformación

carnicera y calidad de carne a menor costo (Recalde, 1998 citado por Quezada, 2018).

En los últimos años, Ecuador ha experimentado un incremento en la producción de carnes ecológicas, cuyas productoras se encuentran concentradas en las provincias de Napo, Guayas, Loja, Chimborazo, Zamora Chinchipe, Manabí, Esmeraldas y Pichincha; siendo la provincia del Guayas la que tiene mayor número de pastizales ecológicos (Micolta & Bonlsoll, 2022).

En Manabí tenemos condiciones muy duras de producción, invierno que dura 4 meses y verano muy difícil que dura bastante, por ello vimos en la raza Brangus una raza resistente, y eficiente, logramos un 20% de eficiencia en tiempo de producción, bajo las mismas condiciones (Bernal, 2011).

1.1.5.4 Charoláis

La Charolaise, es una raza de gran tamaño, porte y contextura, de cuerpo ancho y pecho profundo, ancas bien separadas, muslos abiertos y miembros posteriores muy bien desarrollados lo que forman un cuarto trasero muy ancho y de masas musculares de superior desarrollo con respecto a otras razas de carácter cárnico. Su cola es fina y con mínima cantidad de grasa cubriendo la base, las extremidades son de un ancho mediano con aplomo y simetría bien balanceados, mostrando limpiamente la estructura ósea, con erguida postura y firmes pezuñas (ASOCHAROLAISE CHARBRAY, 2024).

El mismo autor del párrafo anterior define que su cabeza es de frente ancha y corta, ligeramente hundida; finas orejas de tamaño mediano; morro ancho y labios gruesos, las membranas mucosas son de color que van de rosado a oscuro; posee ojos grandes; cuernos de mediana longitud de color amarillento o blanco; morrillo corto y grueso en la parte superior del arranque del tórax; papada mediana, mostrando perfil amplio y no oscilante.

1.1.5.5 Nelore

La raza Nelore corresponde a la Ongole de la India. Como cualquier raza cebuina, su gran resistencia a las enfermedades y su capacidad de subsistir en

pastos secos, aún con escasez de forraje, ha sido de gran valor fuera de la india, en la formación de ganado para carne, capaz de prosperar en condiciones tropicales (Agronet, 2024).

Los sistemas de producción de la raza Nelore constituyen un avance extraordinario para la obtención de animales más pesados y con altos índices de ganancias diaria al menor costo, sin embargo no podemos omitir características de importancia, que son la capacidad de supervivencia y potencialidad de procreación (Ikeda *et al*, 2019).

1.1.5.6 Gyr

En regiones tropicales, la raza Gyr es la más utilizada en la industria lechera, debido a que están más adaptadas, que las *Bos taurus* y sus cruza, poseen buena producción, tolerancia al calor y a los parásitos en el clima tropical. Las razas lecheras cebuina como el Gyr tienen una rusticidad que asegura, por su adaptabilidad evolutiva, una producción lechera aceptable bajo condiciones de estrés tropical (Farfán *et al*, 2020).

1.1.5.7 Girolando

El Girolando es una raza de ganado bovino creada en Brasil, como producto del cruzamiento de hembras puras Holstein con machos puros Gyr lecheros o viceversa. Las condiciones ambientales son de gran importancia en las explotaciones de ganado bovino de leche, porque las altas temperaturas deprimen el metabolismo y bajan considerablemente los niveles de producción; por otro lado, los pastos en climas tropicales llegan muy rápido a la madurez fisiológica, reduciendo considerablemente los niveles nutricionales y por otro lado se incrementa el contenido de carbohidratos estructurales, volviéndolos toscos y no muy apetecidos por parte de los animales (Genética Bovina , 2020).

1.1.6 Razas ganaderas y su mejoramiento

La conservación de las razas ganaderas, el desarrollo y mejoramiento de ellas son fuentes indiscutibles de sostenibilidad y ayudan al beneficio de los recursos de diferentes zonas, este mejoramiento y conservación de razas, incurren de forma positiva en la disminución de insumos externos y favorece la resiliencia de cualquier sistema ganadero, ante epizootias y eventos climáticos extremos (Pin *et al*, 2022).

1.1.7 Comportamiento productivo

Los bovinos son animales rumiantes que pastan de 9 a 11 horas diarias, se alimentan de gramíneas y leguminosas, también e engieren a diario 25 a 80 litros de agua, estas cifras varían según la época del año, el tipo de dieta, la raza, las características del animal. Cabe señalar que la rumia es el proceso de regurgitar, masticar por segunda vez y tragar nuevamente los alimentos, ocupa el 75% del tiempo del pastoreo (Certified Humane, 2016).

Debe señalarse que en la fase de engorde del ganado vacuno presenta diversas modalidades. El origen de los animales que entran a formar parte del sistema, la edad al destete, raza, condiciones de manejo o circunstancias socioeconómicas o culturales que puedan imponer determinados limitantes, son entre otros los factores que condicionan esta etapa final en la vida del animal (Coca, 2012).

1.1.8 Necesidades nutricionales del bovino de engorde

En la práctica de producción de ganadería de engorde, independientemente del tipo de raciones alimenticias utilizadas para los bovinos, se deben cubrir los cinco elementos primordiales, estos son: agua, energía, proteína, vitaminas y minerales (Quezada, 2018).

Livas 2015 menciona otro aspecto nutricional que merece atención especial en la engorda de ganado es el uso de minerales. Los principales minerales que deben incluirse en la dieta del ganado son: fósforo, cobre, cobalto, azufre, cinc, selenio y manganeso. Estos minerales están muy relacionados con la velocidad

de degradabilidad de los alimentos en el rumen por lo que su disponibilidad en los corrales deberá estar siempre permanente.

En general, se recomienda administrar de 60-80 g de pre mezcla mineral por torete al día con 8% de fósforo (ortofosfatos), principalmente en aquellos animales que provienen de ranchos manejados a libre pastoreo donde se presentan serias carencias de minerales. Considerando los aspectos anteriores, es posible observar la gran cantidad de herramientas técnicas con que se cuentan para intensificar la producción de carne de novillos en modelos intensivos (Livas, 2015).

1.1.9.1 Agua

Los requerimientos de agua son de 3 litros por día y por cada kilogramo de materia seca consumida, cuando la temperatura media anual es de 5 grados centígrados como en algunas zonas altas, por el contrario, suponiendo que la temperatura media anual sea de 32 grados centígrados el requerimiento será de unos 8 litros/día y por kilogramo de materia seca (El Tiempo, 1998).

Un cálculo generalizado señala que un bovino adulto puede consumir entre el 6 al 12 % de su peso en agua. Por ejemplo, uno de 400 kg podría consumir alrededor de 40 litros al día, dependiendo de las variables mencionadas. Si la temperatura del aire y del agua es superior a 35 °C, la vaca requiere de 4 a 8 litros de agua por kg de MS. Si está entre 15 y 25 °C, necesita 3 a 5 l/kg de MS. De -5 °C a 15 °C, consume de 2 a 4 l/kg, y si es menor a -5 °C, menos de 2 a 3 l/kg de MS (Meyer, 2019).

1.1.9.2 Energía

Las fuentes principales de energía son la celulosa y hemicelulosa de los forrajes, la celulosa tiene un menor valor energético; pero dado que los rumiantes digieren grandes cantidades de celulosa en el rumen, pueden proporcionar suficiente energía para el bovino de carne (Simth, 2011).

1.1.9.3 Proteína

La Proteína Bruta (PB) del alimento, según su degradabilidad en el rumen se compone de PDR, PND y Proteína de Degradabilidad Intermedia (PDI).

Mientras la PDR es utilizada por los microorganismos ruminales para su mantenimiento y crecimiento, y la PND llega sin alteraciones al intestino para ser digerida y absorbida, la PDI se comporta en proporciones variables como las dos anteriores (Mac, 2010).

1.1.9.4 Vitaminas

Ramírez *et al.* (2017) menciona que la vitamina A es necesaria para el crecimiento normal y la salud del ganado bovino y es esencial para el mantenimiento de tejido epitelial (piel, ojo, revestimiento del gastrointestinal, respiratorio, urinario y tractos reproductivos), desarrollo de los huesos y la visión normal.

El mismo autor del párrafo anterior alude que la 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.

La vitamina E funciona principalmente como antioxidante. Debido a que es soluble en grasa, la 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. Y la vitamina K consiste en un grupo de compuestos solubles en grasa denominados quinonas los cuales difieren en la naturaleza de su cadena lateral. Está involucrada en diversos factores de coagulación sanguínea (Ramírez *et al.*, 2017).

En el grupo de la vitamina B se encierran la tiamina, biotina, riboflavina, niacina, ácido pantoténico, piridoxina, ácido fólico, vitamina B12 y colina. Una vez que el rumen se vuelve funcional, se considera que la síntesis bacteriana supe el requerimiento normal de vitaminas B del ganado (Nutriar, 2023).

1.1.10 Clasificación de los alimentos

Los alimentos utilizados para el ganado se clasifican de la siguiente manera: forrajeros - concentrados - suplementos y aditivos (Quezada, 2018).

1.1.10.1 Alimentos forrajeros

Desde la perspectiva más general las gramíneas forrajeras son plantas de amplia distribución en el mundo, la misma que constituye la principal fuente de alimentación de los herbívoros, claro está que se debe realizar un manejo adecuado para poderle proporcionar los nutrientes necesarios a nuestros animales en producción, sin embargo para obtener pastos con altos rendimiento se necesita considerar otros factores que intervienen al suelo, clima, especie de la gramínea y labores culturales en la práctica (León, 2003 citado por López, 2015).

1.1.10.2 Alimentos concentrados

Los concentrados, en cambio, son las partes de alta energía, ricas en almidón: los frutos, tubérculos y semillas, especialmente los granos de cereal. Las especies más importantes en ganadería son el maíz, la cebada, el arroz, las habas, el trigo, el sorgo, la soja y los subproductos de la industria alimentaria humana como la malta de cebada (CEVA, 2023).

1.1.10.3 Gramíneas forrajera

El 70% de las áreas utilizada para pastoreo de ALC se encuentran con problemas de degradación del suelo, la deforestación provocada por la mano del hombre ha realizado este problema en América del sur y en el mundo; sin embargo existe estrategias para mitigar el cambio climático como desempeñar un papel importante en los pastizales de nuestros productores (Ramírez *et al*, 2017).

Es importante subrayar que algunas gramíneas de crecimiento rápido se han evaluado como materia prima para la producción de bioetanol de segunda generación por su alta biomasa que producen, además se establece las tres

especies principales que son: *Panicum virgatum*, *Pennisetum purpureum* y *Miscanthus giganteus* (Santiago *et al*, 2016).

1.1.10.4 Alimentos suplementarios

Los alimentos suplementarios se suministran cuando la hierba es pobre y seca o cuando se trata de un animal en gestación, un animal lactante, o un animal que trabaje. El mejor pienso suplementario son las tortas, la más barata de las cuales es el material de desecho de la elaboración del coco, del maní, de la semilla de algodón y el aceite de palma. Puede emplear lo que se disponga en su zona (FAO, 1995).

La complementación alimenticia, no se trata sólo de cubrir los requerimientos de los animales en la búsqueda de aumentar las respuestas productivas, sino de interacciones cada vez más complejas, donde el suministro de recursos alimenticios considera el valor nutricional y el momento y el tiempo de suplementación, juegan papel fundamental en la generación de la respuesta productiva, haciendo cada vez más importante económicamente el entendimiento de estas relaciones, para obtener respuestas satisfactorias en el manejo de los sistemas productivos con rumiantes (INTAGRI, 2018).

1.2 IMPLANTES ANABÓLICOS

1.2.1 Referencia

En lo referente a los anabólicos son precursores simples que producen constituyentes orgánicos celulares complejos. Además, son sustancias que promueven el anabolismo, promueven la síntesis de proteína en los músculos, entre otras funciones, lo que puede verse reflejado en un aumento del peso corporal. El uso de anabólicos hormonales para la engorda del ganado, puede llevar a un aumento de aproximadamente del 10 al 20% de su peso corporal afectando principalmente los músculos de los animales (INTAGRI, 2021).

La administración de los anabólicos se realiza mediante implantes subcutáneos o inyectados en soluciones oleosas, mayoritariamente en la base de la oreja del animal, ya que no es una zona de consumo humano. Se ha comprobado, sin

embargo, que los anabólicos no son completamente metabolizados o eliminados de la carne animal durante el procesamiento previo a la venta al público, pasando así estas sustancias al organismo de los consumidores (González, 2017).

Los agentes anabólicos son una alternativa para acrecentarla producción, pues son hormonas que influyen en las funciones metabólicas del animal, mejorando el balance de nitrógeno en el organismo y por consiguiente, incrementando la producción de proteína en el mismo. Las más usadas en la ganadería son las hormonas gonadales (Esteroides), masculinas (Estrógenos) y las que tienen actividad pro gestacional (Cáceres, 1994).

1.2.2 Anabólicos

Se define como anabólico esteroide cualquier compuesto o mezcla de compuestos que afectan la función metabólica del animal para incrementar la cantidad de proteína corporal. Los anabólicos pueden ser de origen endógeno (naturales) o sintéticos (Fajardo *et al*, 2011).

Los anabólicos son compuestos que tienen la propiedad de retener nitrógeno, elemento indispensable en la síntesis proteica, además favorecen la formación de glóbulos rojos, la retención de calcio y fósforo. Las hormonas artificiales son productos que normalmente no se encuentran en el organismo, pero que limitan la actividad de las hormonas naturales. En el organismo existen sistemas enzimáticos que metabolizan y degradan las hormonas naturales; las sintéticas no tienen esos sistemas enzimáticos, por lo tanto las hormonas artificiales parecen ser más activas y persistentes que las naturales, debido a que son metabolizadas más despacio que las naturales (Rodríguez, 2008).

Las hormonas artificiales son productos que normalmente no se encuentran en el organismo, pero que imitan la actividad de las hormonas naturales. En el organismo existen sistemas enzimáticos que metabolizan y degradan las hormonas naturales; las sintéticas no tienen esos sistemas enzimáticos, por lo tanto las hormonas artificiales parecen ser más activas y persistentes que las naturales, debido a que son metabolizadas más despacio que las naturales (Correal, 2009).

La mayoría de los anabolizantes poseen propiedades fisiológicas similares a las de los esteroides sexuales naturales, con su uso, se pueden conseguir los siguientes efectos: aumento del ritmo de crecimiento, aumento de la masa muscular, mejoramiento de los índices de conversión, cambios en la distribución de la grasa corporal, mejoramiento del apetito y el aumento de la capacidad muscular para el trabajo (Fajardo *et al*, 2011).

1.2.3 Generalidades de las hormonas

Una hormona natural como un compuesto químico segregado por algunas glándulas endocrinas. Las hormonas son reguladores químicos de proceso fisiológicos que varían mucho en estructura química pudiendo ser desde simple hasta muy compleja por ejemplo, aminoácidos como la tirosina, esteroides como el estradiol, progesterona y cortisona; polipeptidos como la oxitocina; proteína como la insulina y la hormona folículo estimulante (Cáceres, 1994).

Una hormona natural como un compuesto químico segregado por algunas glándulas endocrinas. Las hormonas son reguladores químicos de proceso fisiológicos que varían mucho en estructura química pudiendo ser desde simple hasta muy compleja por ejemplo, aminoácidos como la tirosina, esteroides como el estradiol, progesterona y cortisona; polipéptidos como la oxitocina; proteína como la insulina y la hormona folículo estimulante (Correal, 2009).

Correal (2009) menciona algunas características bioquímicas de la acción de las hormonas son: las hormonas no suministran energía a ninguna reacción, actúan en cantidades mínimas, se eliminan en el torrente circulatorio regulan en índice de reacciones pero no las inician ni las sintetizan.

1.2.4 Modo de acción de los anabólicos

Por otra parte, los Andrógenos tienen la particularidad de actuar sobre las células musculares del animal (miotróficos), la cual se introduce en la célula, se establece a un receptor del citoplasma para dirigirse al núcleo. Su función es estimular la producción de ARN mensajero, que se encarga de producir una enzima que interviene en la síntesis proteica del organismo. Asimismo, se

produce el crecimiento de las células musculares (hipertrofia muscular) con una reducción de los aminoácidos y urea plasmática generando una absorción de nitrógeno óptima, reduciendo la pérdida de este por la orina y el aumentando de la hormona de crecimiento (somatotrofina STH) (Chávez & Sánchez, 2016).

El uso de anabólicos en los animales, la razón zootécnica para el uso de anabólicos es la de mejorar la producción pecuaria, asimismo sus metas principal el aumento de peso del animal y la eficiencia alimenticia. Su respuesta se basa en tres puntos principales como: incremento en la ganancia de peso vivo diariamente, mejora o aumenta la eficiencia en la conversión alimenticia y mejora la calidad de la canal (Téllez, 1988).

En este sentido, la utilización de los agentes anabólicos es capaz de aumentar hasta un 15% las ganancias diarias de peso, logrando alcanzar una optimización en el comportamiento productivo del animal y al brindar una alimentación adecuada se considera una práctica rentable. En la actualidad se puede encontrar una diversidad de agentes anabólicos en el mercado que pueden ser o no naturales y aplicados mediante implantes subcutáneos o soluciones inyectables (Mejía & Milla, 2016).

1.2.5 Clasificación de los agentes anabólicos

Tabla 1. Agentes anabólicos

Categorías	Sustancias químicas
Estíbenos	<ul style="list-style-type: none"> – Dietilelbestrol – Hexestrol – Dienestrol
Compuestos naturales	<ul style="list-style-type: none"> – 17 B estradiol – Testosterona – Progesterona
Xenobióticos no estilbenos	<ul style="list-style-type: none"> – Acetato de melengestrol – Zeranol

	<ul style="list-style-type: none"> - Acetato de trembolona
Hormona del crecimiento y compuestos afines	<ul style="list-style-type: none"> - Hormona de crecimiento - Descargadores de hormona del crecimiento - Somatomedina - Somatostatina

Fuente: (Correal, 2009).

1.2.6 Administración

Los anabólicos se administran como implantes subcutáneos en bovinos o inyectados como soluciones oleosas en caballos y en algunas terneras. Es más generalizado para fines de producción animal en ganado de carne los implantes subcutáneos en la base de la oreja, y deben estar sujetos a dosis específicas (Correal, 2009).

1.2.7 Formulación

Esta deberá permitir la absorción de una dosis efectiva durante un largo periodo. Esto se consigue mejor con implantes subcutáneos La duración de la absorción es más larga en animales que reciben implantes que en aquellos a los que se les inyecta intramuscularmente (Correal, 2009).

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE CAMPO

2.1 METODOLOGÍA

2.1.1 Ubicación

La investigación se llevó a cabo en la provincia de Manabí, cantón Chone, km 3 de la vía Chone - Colorado en el sitio Tigrillo, específicamente en la finca experimental tigrillo de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.



Ilustración 2. Zona de Estudio.

Fuente: (Google Earth, 2024).

2.1.2 Descripción del área en estudio

La investigación se desarrolló bajo las condiciones de manejo de las actividades que se dieron en el lugar de la investigación. Cada muestra se caracterizó en función del manejo que tenga la finca. Para la ejecución del estudio se realizó la preparación del establo para los toretes, en ese momento se utilizó implantes anabólicos en la que se midió su productividad. Los mismos que se trasladaron a la Finca Experimental Tigrillo lugar experimental donde pertenecieron durante

todo la investigación. Como primer punto se tomó en cuenta la adaptación de los animales a las condiciones climáticas de la finca, en este sentido se tuvo una duración de 12 días, en ese transcurso se identificó a los toretes de manera aleatoria con su número respectivo en cada arete.

Una vez transcurrida la fase de adaptación se procedió a la aplicación de implantes anabólicos, los cuales fueron (Compudose 200 D y Boldenona 50 de 100 mL), para esto se inmovilizó al animal para evitar cualquier tipo de riesgo. Posteriormente se desinfectó con alcohol el lugar donde permaneció el implante, luego con la pistola se introdujo la aguja de manera subcutánea, es decir entre la piel y el cartílago de la oreja de los toretes en investigación.

Las unidades experimentales se conformo por 15 toretes mestizos con un peso promedio de 200 kilogramos (kg). Se evaluó el comportamiento productivo por efecto de la aplicación de productos antes mencionados, para posteriormente ser comparados con un tratamiento control sin aplicación de anabólicos, por lo que se tuvo tres tratamientos experimentales con 5 repeticiones cada uno, de esta manera las unidades experimentales serian distribuidas bajo un diseño completamente al azar. Sin embargo, se consideró que el pesaje inicial se lo realizó mediante la toma de medidas BOVINOMÉTRICAS, donde frecuentemente se pesaron cada 30 días hasta terminar la investigación (150 días).

Los potreros tenia Pasto Estrella (*Cynodon nlemfuensis*), con manejo de pastoreo rotacional. Con un manejo de 37 días de descanso y 24 horas de ocupación (37 potreros con cerca eléctrica movable), adicionalmente a la dieta se incluyó suministro de agua, sal y melaza. Por otra parte, en el manejo de sanidad animal se aplicó vacunas preventivas como rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR), la diarrea viral bovina (DVB) una correcta desparasitación y aplicación de vitaminas.

2.2 Métodos

Esta investigación se afianzó las siguientes metodologías: el método investigativo proporcionando las dosificaciones de implantes anabólicos en toretes mestizos y observar su comportamiento productivo bajo pastoreo.

2.2.1 Análisis – Síntesis

En este sentido se determinó la sistematización bibliográfica que permitió estudiar las variables de investigación sobre el comportamiento productivo en toretes mestizos bajo pastoreo mediante la aplicación de implantes anabólicos con el fin de sustentar las variables a investigar.

2.2.2 Inducción – Deducción

En este sentido, la aplicación de este método se tomó como referencias la aplicación de implantes anabólicos (líquido y sólido) en bovinos en etapa de ceba bajo pastoreo en un sistema convencional.

2.2.3 Descriptivo

Se empleó este método por que a través de él, describimos que los implantes que se utilizaron en toretes mestizos bajos pastoreo convencional.

2.2.4 Bibliográficos

Para el proceso de investigación bibliográfica se contó con material informativo como: libros, revistas de divulgación o de investigación científica, sitios web y demás información necesaria para iniciar la búsqueda sobre el comportamiento productivo de toretes mestizos bajo pastoreo e implantes anabólicos

2.3 Técnicas

2.3.1 Observación

Fue una herramienta de apoyo para la recolección de datos referentes al tema de la investigación antes mencionada.

2.3.2 Variables a medir

La medición son las siguientes:

- Ganancia de peso
- Peso corporal (altura del sacro, amplitud de la cadera, longitud del anca).

2.4 Resultados

En la tabla 2, se presentan los valores promedios del peso corporal en los distintos tratamientos en todas las evaluaciones realizadas las mismas que fueron cada 30 días. Los tratamientos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos ($p > 0,05$) durante las evaluaciones realizadas cada 30 días. Sin embargo, el aumento de peso corporal fue incrementándose en el tiempo en todos los tratamientos con un ligero incremento con la aplicación del Compudose seguido por el tratamiento que se aplicó Boldenona y con menor promedio al testigo. Vale recalcar lo siguiente dicho por Herrera (2010), en su trabajo "Anabólicos en el Desarrollo y Crecimiento de Toretos Cruzados para Engorde en la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas", en el cual utilizó animales entre seis a ocho meses de edad y con una alimentación a base de *Brachiaria brizantha*; obtuvo un incremento diario de peso de 271.67 g/día con la aplicación de Boldenona a mayores cantidades.

Tabla 2. Valores promedio del peso corporal de los bovinos en estudio en diferentes momentos de evaluación.

Tratamientos	Evaluaciones				
	1	2	3	4	5
Compudose	169,5	181,7	199	233,8	270,5
Boldenona	167,5	176,1	197,3	222	248,8
Testigo	160,7	179,4	192,6	206,9	224
Probabilidad	0,83	0,9	0,9	0,4	0,1

Error estándar	10,7	10,8	13,6	14	14,1
-----------------------	------	------	------	----	------

Los promedios de la altura del sacro se observan en la tabla 3, donde se aprecia similitud entre los tratamientos y en las distintas evaluaciones, sin embargo, se tiene un patrón donde La aplicación del Implante es ligeramente superior a los demás tratamientos en todas las evaluaciones. Por el contrario, los demás tratamientos no presentaron una tendencia definida variando entre una variación y otra. Esta altura del sacro puede estar relacionada a la raza del bovino en estudio el cual se puede expresar de diferente manera en la crianza del mismo. El incremento de la altura de sacro fue apenas de alrededor de 16 cm en promedio. Se puede apreciar que en los primeros tres evaluaciones se tuvo un incremento de 3 cm y las últimas dos evaluaciones de 5 cm en promedio en los distintos tratamientos.

Tabla 3. Variable altura del sacro de los becerros en los distintos tratamientos aplicados.

Tratamientos	Evaluaciones (Altura del sacro en cm)				
	1	2	3	4	5
Compudose	115,6	118,8	122,6	127	132,4
Boldenona	111	114,8	118,4	123,2	127,8
Testigo	113,6	117	120,8	125,4	129,6
Probabilidad	0,6	0,6	0,5	0,7	0,6
Error estándar	3,16	2,8	2,84	3,13	3,4

Al igual que en las variables anteriores, las variables altura de la cruz y amplitud de cadera al (tabla 4 y 5). Con estos resultados se puede sugerir que la aplicación de los implantes anabólicos no tiene influencia en el desarrollo de los toretes mestizos, aunque los mismo son ampliamente utilizados con fines productivos.

En este caso al o encontrarse diferencias con respecto al testigo deja entrever que existe algún factor interviniendo para que se exprese la acción del implante. Vale señalar lo que alude Según Ruiz (2015) el empleo de implantes anabólicos, en producción de carne bovina, es una de las prácticas con mayor grado de adopción en virtud a su alta relación costo-beneficio, adicionaron que su implementación es una medida rentable por cada peso que se invierte. Por lo que se hace necesario seguir investigando sobre los mismos.

Tabla 4. Promedios de la amplitud de cadera en los diferentes tratamientos en todas las evaluaciones

Tratamientos	Evaluaciones				
	1	2	3	4	5
Compudose	89	92,4	96	99,8	103,8
Boldenona	89,2	91,8	95	98,2	102,2
Testigo	92,4	93,2	95,2	98,2	100,8
Probabilidad	0,58	0,9	0,9	0,9	0,9
Error estándar	2,56	2,62	3,2	3,9	4,92

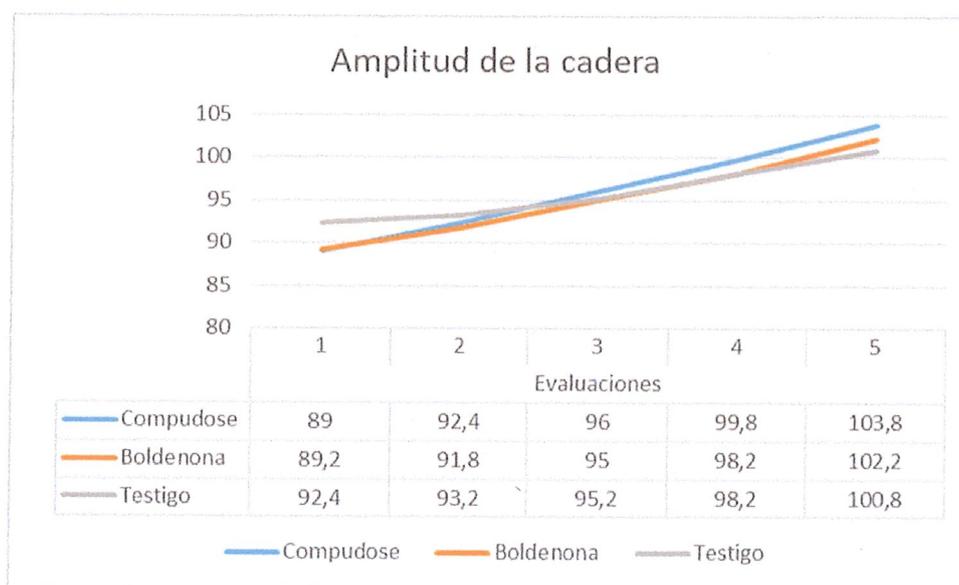
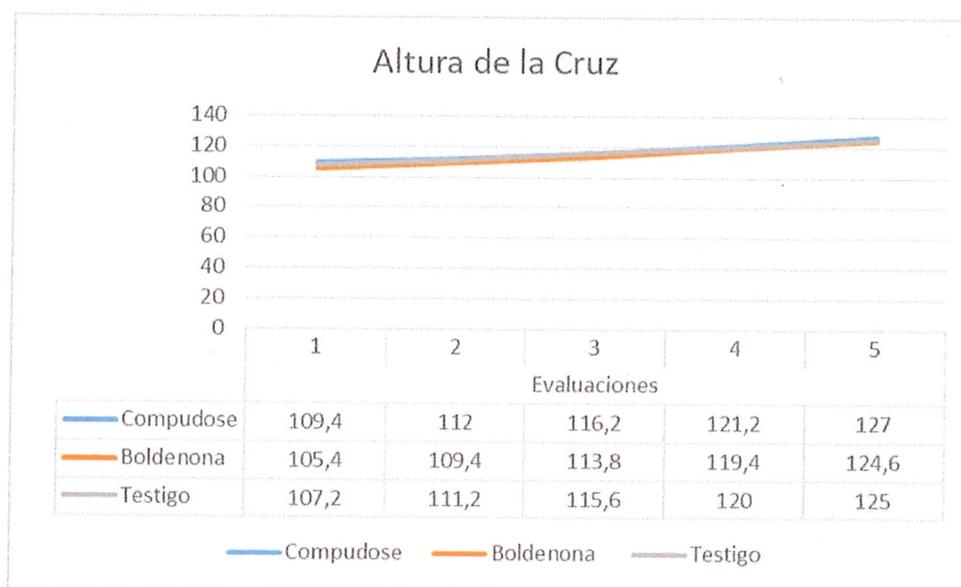


Tabla 5. Análisis de varianza de la variable Altura de la cruz en s distintos tratamientos y en las diferentes evaluaciones

Tratamientos	Evaluaciones				
	1	2	3	4	5
Compudose	109,4	112	116,2	121,2	127
Boldenona	105,4	109,4	113,8	119,4	124,6
Testigo	107,2	111,2	115,6	120	125
Probabilidad	0,6	0,8	0,8	0,9	0,9
Error estándar	2,98	3,2	3,4	3,65	4,1



CAPITULO III

DISCUSIÓN

Una de las principales motivaciones para emplear los IAPC es la disminución de los costos de producción. En el mercado, se pueden encontrar IAPC diseñados para diversas categorías de animales y sistemas de producción. Aunque su uso mejora la productividad y la eficiencia de los animales, también puede impactar negativamente en características como el marmoleo, la terneza y la madurez esquelética (Duckett & Pratt, 2014).

Los implantes anabólicos promotores del crecimiento (IAPC), ampliamente utilizados en varios países, están compuestos por hormonas estrogénicas, androgénicas, progestágenos o combinaciones de estas, que pueden ser de origen natural o sintético. En el ámbito de la producción de carne bovina, los tres compuestos sintéticos más empleados son el Zeranol (de origen micótico), el Acetato de Trembolona (TBA) y el Acetato de Melengestrol, este último utilizado específicamente en hembras y administrado de forma oral. El TBA, un análogo de la testosterona, se encuentra frecuentemente en implantes combinados con estradiol (un estrógeno; Johnson *et al.*, 2013). La introducción y popularidad de estos compuestos se basaron en su capacidad para mejorar la tasa de crecimiento y la eficiencia en el uso de alimentos. Además, dentro del enfoque de intensificación sostenible, su aplicación podría contribuir a minimizar el impacto ambiental asociado con la producción de carne bovina.

Los implantes anabólicos en bovinos pueden no tener efecto por varias razones, las cuales pueden estar relacionadas con errores en la administración, problemas fisiológicos del animal, o características del implante en sí. La resistencia específica del animal es el efecto más común que en este caso al tener toretes mestizos es posible que la variabilidad genética incremente esta causa. Por otro lado, para asegurar la efectividad de los implantes anabólicos, es crucial un manejo adecuado en la colocación, una alimentación balanceada, y el monitoreo del estado general del animal. Además, siempre es recomendable

seguir las indicaciones del fabricante y consultar a un veterinario para optimizar los resultados.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En función de los resultados alcanzados se puede concluir con lo siguiente:

- Los anabólicos Compudose y Boldenona no presentaron ninguna influencia en los parámetros de crecimiento evaluados en los toretes mestizos debido a factores como la variabilidad genética o la limitada muestra poblacional.
- Durante los 150 días de investigación los implantes no presentaron variación entre los mismos y el testigo.
- La falta de acción de los anabólicos utilizados puede estar relacionado a la variabilidad genética de los individuos en estudio, así como la resistencia fisiológica de los mismos, que no permitió reflejar la acción de los anabólicos.

Recomendaciones

Con base a las conclusiones emitidas se pueden recomendar lo siguiente:

- Investigar otros aspectos en que pueden influir los anabólicos como en la calidad de carne (Residuos de Boldenona)
- Identificar la relación que existe entre la aplicación de los implantes anabólicos y el consumo de pasto y concentrado.
- Investigar con animales de diferentes variaciones genéticas.

BIBLIOGRAFÍA

- Agronet . (22 de Marzo de 2024). *Cómo identificar un bovino nelore*. Obtenido de <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/C%C3%B3mo-identificar-un-bovino-nelore.aspx>
- Aguayo, H. (2013). Situación actual de la ganadería ecuatoriana y la propuesta de Fedegan para su sostenibilidad. *Universidad Técnica de Babahoyo*. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/9319/E-UTB-FACIAG-MVZ-000033.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ASOCHAROLAISE CHARBRAY . (2024). *Características Fenotípicas* . Obtenido de <https://asocharolaise-charbray.com/charolais-caracteristicas/>
- Bahena , G., & Tornero, M. (2009). Diagnóstico de las unidades de producción familiar en pequeña irrigación en la subcuenca del río Yautepec, Morelos. *Economía, sociedad y territorio*, 9(29). Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212009000100008
- Bernal , M. (2011). *El Productor* . Obtenido de <https://elproductor.com/2023/04/la-raza-brangus-se-posiciona-en-ecuador/>
- Cáceres , D. (1994). Uso de Anabólicos en Bovinos. *Monografias.com*. Obtenido de <https://www.agrovetermarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/uso-de-anabolicos-en-bovinos>
- CEVA. (11 de Enero de 2023). *Alimentación animal: ¿qué comen nuestras vacas?* Obtenido de Equipo Ceva Salud Animal: <https://ruminants.ceva.profes/alimentacion-animal#:~:text=Los%20concentrados%2C%20en%20cambio%2C%20son,sorgo%2C%20la%20soja%2C%20etc.>
- Certified Humane. (2016). Manejo de bovinos: aprenda más sobre su comportamiento y características. *INSTITUTO CERTIFIED EN AMÉRICA LATINA*. Obtenido de <https://certifiedhumanelatino.org/manejo-de-bovinos-aprenda-mas-sobre-su-comportamiento-y->

caracteristicas/#:~:text=Los%20bovinos%20son%20animales%20gregarios,que%20el%20depredador%20lo%20persiga.

- Correal, H. (2009). Uso de Anabólicos en Bovinos. *Medicina Veterinaria Zootecnia*. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_promotores_crecimiento/27-anabolicos.pdf
- Chávez, L. (2013). La Ganadería en Ecuador. *Blogger*. Obtenido de <https://ganaderiaecuador.blogspot.com/>
- Coca, M. (2012). SISTEMAS DE ENGORDE DE TORETES MESTIZOS EN EL TROPICO HUMEDO. *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2250/1/17T1158.pdf>
- El Tiempo. (30 de Marzo de 1998). Cuanta agua debe beber el ganado. *Redacción El Tiempo*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-776660>
- Fajardo, Á., Méndez, F., & Molina, L. (2011). Residuos de fármacos anabolizantes en carnes destinadas al consumo humano. *Universitas Scientiarum*, 16(1), 77-91. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/unsc/v16n1/v16n1a07.pdf>
- Freire, E. (2020). Comportamiento productivo en toretes Brown Swiss X Criollo Bajo Pastoreo mediante la aplicación de anabólicos en San Luis De Pambil. *Universidad Técnica Estatal De Quevedo*. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/9e01a4dd-a63f-441f-90cb-66ce0f6122c6/content>
- FAO. (1995). Manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria. *Organizacion De Las Naciones Unidas Para La Agricultura Y La Alimentacion*. Obtenido de <https://www.fao.org/4/T0690S/t0690s00.htm#Contents>
- Fao. (1998). Censos Agropecuarios y Género - Conceptos y Metodología. *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/X2919S/x2919s00.htm#Contents>
- Farfán, A., Borja, W., Quiroz, L., Zambrano, J., & Marini, P. (2020). Desempeño reproductivo de vacas Gyr lechero en un sistema a pastoreo

- del trópico ecuatoriano. *La Técnica*. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-DesempenoReproductivoDeVacasGyrLecheroEnUnSistemaA-8232824%20(1).pdf
- Genética Bovina . (2020). *Una alternativa para producir leche en clima tropical*. Obtenido de <https://revistageneticabovina.com/mejoramiento-genetico/girolando/#:~:text=Tienen%20orejas%20largas%20y%20pendulosas,ombligo%20y%20papada%20bien%20desarrollados>.
- Gonzales, G. (2006). *Evaluación productiva y económica de dos programas de dos en cerdo lactantes y pos destete hasta 70 días de edad*. Tegucigalpa: proyecto especial del programa de ingeniero.
- González , P. (2017). Uso de anabólicos en la producción ganadera y sus efectos en la salud de las personas. *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile BCN*. Obtenido de <https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmID=121769&prmTIPO=DOCUMENTOCOMISION#:~:text=Los%20efectos%20de%20los%20anab%C3%B3licos,capacidad%20muscular%20para%20el%20trabajo%E2%80%9D>
- Google Earth. (2024). El globo terráqueo más completo. Obtenido de <https://earth.google.com/web/>
- Ikeda , A., Garzón , J., Macías , E., & Marini , P. (2019). Comportamiento productivo y reproductivo de vacas Nelore de diferentes edades en un sistema a pastoreo del trópico boliviano. *La Técnica*. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-ComportamientoProductivoYReproductivoDeVacasNelore-7018038.pdf
- INEC. (2008). Estructura del sector agropecuario, según el enfoque de las características del productor agropecuario y de las unidades de producción agropecuaria. *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Estudios/Estudios_Economicos/Evolucion_de_la_indus_Alimen_Beb_2001-2006/Estruc_Sector_Agropecuario.pdf
- INEC. (2012). Ficha técnica de agricultura Ganado bovino raza Brahman. *Plan estratégico nacional para el desarrollo*. Obtenido de

https://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/co_agricola.php?id=02111.04.02#:~:text=El%20ceb%C3%BA%20Brahm%C3%A1n%20es%20un,y%20grueso%20con%20papada%20desarrollada.

INTAGRI. (Octubre de 2018). *Complementos alimenticios como estrategias de alimentación para rumiantes en pastoreo*. Obtenido de Equipo Editorial INTAGRI: <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/Complementos-alimenticios-como-estrategias-de-alimentacion-para-rumiantes>

Lilia , A., María , G., Lorelys , B., Soján , U., Nelson, H., & Nancy , J. (2008). Efecto de la suplementación estratégica, régimen de implantes y condición sexual sobre la composición proximal y mineral de carne de bovinos cruda y cocida. *Revista Científica Maracaibo*, 18(1). Obtenido de https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592008000100011

Livas, F. (22 de Junio de 2015). *Manejo nutricional y zootécnico del ganado bovino engordado en estabulación*. Obtenido de Ganaderia.com: <https://www.ganaderia.com/destacado/Manejo-nutricional-y-zoot%C3%A9cnico-del-ganado-bovino-engordado-en-estabulaci%C3%B3n-Parte-2>

Herrera, J., & Paul, D. (06 de 01 de 2012). Anabólicos en el Desarrollo y Crecimiento de Toretos Cruzados para Engorde en la Provincia de Santo Domingo de los Tsachilas. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1280>

López , V. (2015). Efecto de la Fertilización de mantenimiento en el segundo año de establecida una pastura sobre su dinámica poblacional y algunas características del suelo en el CADET, Pichincha. *Universidad Central del Ecuador*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4790/1/T-UCE-0004-22.pdf>

Macías , Y., Zambrano, J., Zambrano , M., & Andrade, V. (2020). Evaluación de toros mestizos en el trópico seco en explotación extensiva como predictor de la relación toro/vaca. *Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Ecuador.*, 9(1). Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet->

EvaluacionDeTorosMestizosEnElTropicoSecoEnExplotac-
9056164%20(2).pdf

- Martínez, J., Cid , E., & Rodríguez , Y. (2010). Determinación de esteroides anabólicos en carne de Ganado Porcino proveniente De La Región Sur Occidental de Guatemala. *Universidad De San Carlos De Guatemala Universidad De San Carlos De Guatemala*. Obtenido de <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/prunian/INF-2009-065.pdf>
- Martínez, E. (2020). seña del Origen y Desaparición de los Bovinos Criollos en El Salvador, el Primer Paso para una Posible Reintroducción. *Agrociencia*. Obtenido de <https://zenodo.org/records/10840488>
- Mac, R. (2010). Requerimientos de proteína y formulación de raciones en bovinos para carne. *Sitio Argentino de Producción Animal*. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_en_general/42-formulacion_proteina.pdf
- Makkar, H. (2014). Aumento sostenible de la productividad del ganado mediante la utilización eficiente de los recursos alimenticios en países en vías de desarrollo. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 48(1). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193030122012.pdf>
- Meyer, A. (01 de Agosto de 2019). ¿Cuánta agua debe dar a un novillo o a una vaca lechera? *Contexto Ganadero*. Obtenido de <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/cuanta-agua-debe-dar-un-novillo-o-una-vaca-lechera>
- Micolta, P., & Bonlsoll, L. (2022). Teoría de valores de consumo: granjas sostenibles en Ecuador. *ERUDITUS*, 3(2). Obtenido de <https://revista.uisrael.edu.ec/index.php/re/article/view/557/612>
- Andrade, J. (2001). Proyecto de criadero de novillos orientados a la producción y comercialización de carne para el mercado interno. *Escuela Superior Politécnica del Litoral*. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/3664/1/6191.pdf>
- Castillo , M. (2015). Análisis de la Productividad y Competividad de la Ganadería de carne en el Litoral Ecuatoriano. *Serie Documentos de Trabajo, Documento N.- 144 Grupo de Trabajo: Desarrollo con Cohesion Territorial*.

- Obtenido de https://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1437665697GanaderiaCarne_DocResultados_Final_editado.pdf
- Alegsa, L. (18 de Febrero de 2021). *Definición de torete*. Obtenido de <https://www.definiciones-de.com/Definicion/de/torete.php>
- Bravo, J., & Coba, L. (2016). Respuesta del bovino Angus x Brahman sometido al fraccionamiento de la ración diaria en la Ceba a corral. *Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López*. Obtenido de <https://repositorio.esпам.edu.ec/bitstream/42000/280/1/TMV102.pdf>
- Cáceres, D. (1995). Uso de Anabólicos en Bovinos. *Agrovét*. Obtenido de <https://www.agrovetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/uso-de-anabolicos-en-bovinos>
- Certified Humane. (2016). Manejo de bovinos: aprenda más sobre su comportamiento y características. *Instituto Certified En América Latina*. Obtenido de <https://certifiedhumanelatino.org/manejo-de-bovinos-aprenda-mas-sobre-su-comportamiento-y-caracteristicas/#:~:text=Los%20bovinos%20son%20animales%20gregarios,que%20el%20depredador%20lo%20persiga>.
- Chávez, A., & Sánchez, J. (2016). Evaluación de dos métodos de castración con dos productos Anabólicos en machos Bovinos para carne (Brahmán X Mestizo). *Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí*. Obtenido de <https://repositorio.esпам.edu.ec/bitstream/42000/593/1/TMV102.5.pdf>
- Chávez, L. (2013). La Ganadería en Ecuador. *Blogger*. Obtenido de <https://ganaderiaecuador.blogspot.com/>
- Coca, M. (2012). Sistemas de engorde de toretes mestizos en el tropico humedo. *Escuela Superior Politécnica De Chimborazo*. Obtenido de <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/2250/1/17T1158.pdf>
- Freire, E. (2020). Comportamiento productivo en toretes Brown Swiss X Criollo Bajo Pastoreo mediante la aplicación de anabólicos en San Luis De Pambil. *Universidad Técnica Estatal De Quevedo*. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/9e01a4dd-a63f-441f-90cb-66ce0f6122c6/content>

- Díaz , A., Castillo, E., Martín , P., & Hernández, J. (2011). Preceba de machos bovinos mestizos lecheros en pastoreo con leguminosas herbáceas, banco de biomasa y suplemento activador del rumen. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 45(1). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193017615007.pdf>
- González , P. (2017). Uso de anabólicos en la producción ganadera y sus efectos en la salud de las personas. *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile BCN*. Obtenido de <https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmID=121769&prmTIPO=DOCUMENTOCOMISION#:~:text=Los%20efectos%20de%20los%20anab%C3%B3licos,capacidad%20muscular%20para%20el%20trabajo%E2%80%99>.
- Gómez , E., Fernando , D., Aponte , G., & Betancourt, L. (2014). Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. *Dyna*, 81(184), 15-163. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/496/49630405022.pdf>
- Gonzales, G. (2006). *Evaluación productiva y económica de dos programas de dos en cerdo lactantes y pos destete hasta 70 días de edad*. Tegucigalpa: proyecto especial del programa de ingeniero.
- Google Earth. (2022). El globo terráqueo más completo. Obtenido de <https://earth.google.com/web/>
- Guevara , G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 163-173. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-MetodologiasDeInvestigacionEducativaDescriptivasEx-7591592.pdf>
- Lilia , A., María , G., Lorelys , B., Soján , U., Nelson, H., & Nancy , J. (2008). Efecto de la suplementación estratégica, régimen de implantes y condición sexual sobre la composición proximal y mineral de carne de bovinos cruda y cocida. *Revista Científica Maracaibo*, 18(1). Obtenido de https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592008000100011
- Morón , O., Pietrosevoli , S., Aranguren, J., & Fossi, A. (1999). Uso de agentes Anabolizantes solos o combinados sobre el crecimiento de novillos a

- pastoreo. *FCV-LUZ*, 9(4), 299-304. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/14522-Texto%20del%20art%C3%ADculo-14972-1-10-20141023.pdf
- Tene, K., Garzón , V., Jessica , Q., & Héctor , C. (2023). Pronóstico de la demanda de carne de ganado vacuno en la provincia de El Oro, Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1). Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4866/7383>
- Roble, h. (2013). *metodo deductivo y inductivo*.
- Nutriar. (17 de Febrero de 2023). *El A, B, D y E de la rentabilidad: el efecto positivo de las vitaminas en el ganado bovino*. Obtenido de <https://www.nutriar.com/el-a-b-d-y-e-de-la-rentabilidad-el-efecto-positivo-de-las-vitaminas-en-el-ganado-bovino/>
- Pin, W., Zambrano , J., & Marini, P. (2022). Gestión de la información para el mejoramiento genético en la producción cárnica de la raza Brahman en Latinoamérica. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 15(4), 132-146. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-GestionDeLaInformacionParaElMejoramientoGeneticoEn-8590700%20(1).pdf
- Quezada, J. (2018). Evaluación de engorde de toretes mestizos bajo un sistema de estabulación en el barrio Naranjito de la parroquia de Orianga, perteneciente al Cantón Paltas. *Universidad Nacional de Loja*. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21617/1/TESIS-Jos%c3%a9%20Luis%20Quezada%20Montalv%c3%a1n.pdf>
- Quille, M., & Ojeda, J. (2018). Caracterización y tipificación económica y social de las unidades productivas usuarias del canal de riego Zapotillo, provincia de Loja, 2017. *Universidad Técnica Particular de Loja*. Obtenido de <https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/21947/1/Quille%20Carpio%2C%20Mirian%20Elizabeth%20y%20Ojeda%20Correa%20Janela.pdf>
- Ramírez , M., Mendoza , M., & Plascencia , J. (2017). Vitaminas en el ganado bovino de engorda. *Sitio Argentino Animal*. Obtenido de

- https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_en_general/187-Vitaminas.pdf
- Ramírez, J., Zambrano, D., Campuzano, J., Verdecia, D., Chacón, E., Arceo, Y., . . . Uvidia, H. (2017). El clima y su influencia en la producción de los pastos. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 18(6), 1-12. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63651420007.pdf>
- Roble, h. (2013). *metodo deductivo y inductivo*.
- Rodríguez, Y. (2008). Determinación de esteroides anabólicos en carne de ganado bovinos (vacas y novillos) proveniente de la región Sur Occidental de Guatemala. *UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA*. Obtenido de <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/prunian/INF-2008-085.pdf>
- Ruiz Campos Andrea (2015). *Implantes anabolicos modo de accion y efectos en el bovino de carne*. Coahuila-Mexico: Universidad Autonoma Agraria Antonio Narro Division de Ciencia Animal
- Santiago, M., Honorato, J., Quero, A., Hernández, A., López, C., & López, I. (2016). Biomasa de *Urochloa brizantha* cv. Toledo como materia prima para la producción de bioetanol. *Agrociencia*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952016000600711
- Secretaría General Técnica. (2019). Bases Zootécnicas para el cálculo de balance alimentario de Nitrógeno y de Fósforo. *Gobierno de España*. Obtenido de https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/baseszootecnicasparaelcalculodelbalancealimentariodenitrogenoyfosforoenbovino_tcm30-537001.pdf
- Simth, T. (2011). Guía de la cría del ganado vacuno. *Omega*, 94-111.
- Téllez, C. (1988). Los anabólicos en la producción animal. *ICA*, 22(3), 15-19. Obtenido de https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/29968/27425_16293.pdf?sequence=1&isAllowed=y

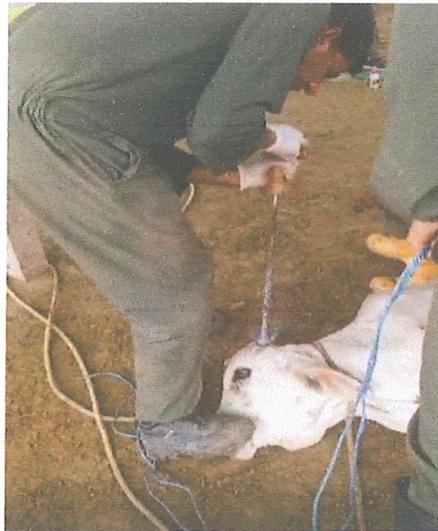
- Tene, K., Garzón , V., Jessica , Q., & Héctor , C. (2023). Pronóstico de la demanda de carne de ganado vacuno en la provincia de El Oro, Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1). Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4866/7383>
- Utrera , I. (2010). Becerros y Toretes mestizos del cruce de toros Holstein Rojo y Negro y Corora en vacas Hosltein. *Engormix*. Obtenido de <https://www.engormix.com/fotos/ph8010.htm>
- Verdezoto, V., & Viera, J. (2018). Caracterización de Sistemas de Producción Agropecuarios en el proyecto de riego Guarguallá-Licto,. *Ciencias Agrarias/Agricultural Science*, 11(1), 45-53. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-CharacterizacionDeSistemasDeProduccionAgropecuarios-6550323.pdf>
- Vega, M., Bravo, S., & Arias , R. (2021). Implantes promotores de crecimiento en ganado bovino. Efectos y rol en un escenario de mayor demanda y preocupación ambiental. *AGROSUR*, 49(2), 43-57. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/articulo%20anabolico.pdf>

ANEXOS

Anexo 1 Traslado al lugar de la investigación



Anexo 2.- Aplicación de descorné para protección del operario



Anexo 3.- Castración en los toretes para mejor rendimientos en la investigación



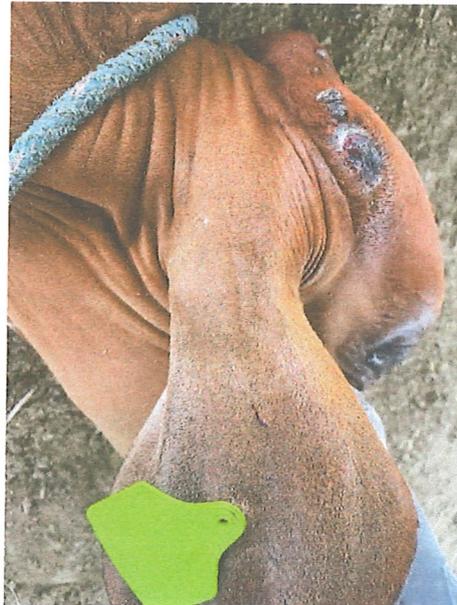
Anexo 4.- Aplicación de aretes para tener registro



Anexo 5.- Aplicación de implantes anabólicos compu 12



Anexo 6.- Implantes sólidos detrás de la oreja



Anexo 7.- Aplicación de implantes líquidos Boldenona líquida



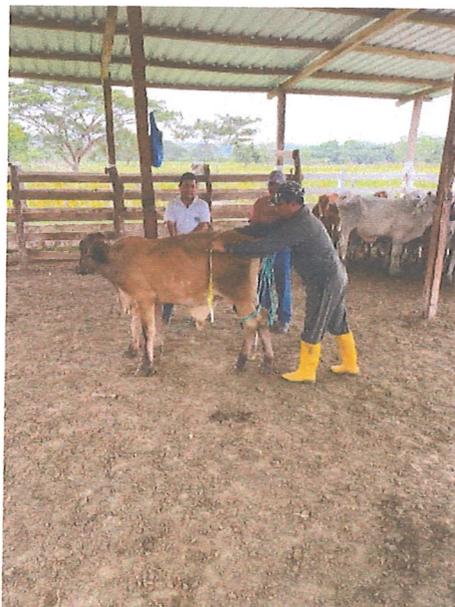
Anexo 8.- Aplicación de implantes en la parte posterior del anca



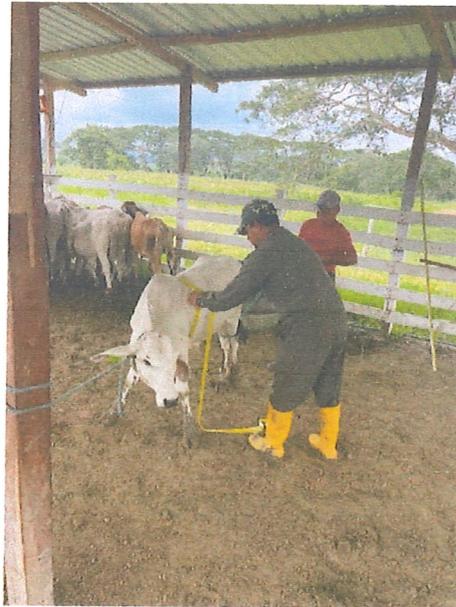
Anexo 9.- Medición con la regla bovino métrica



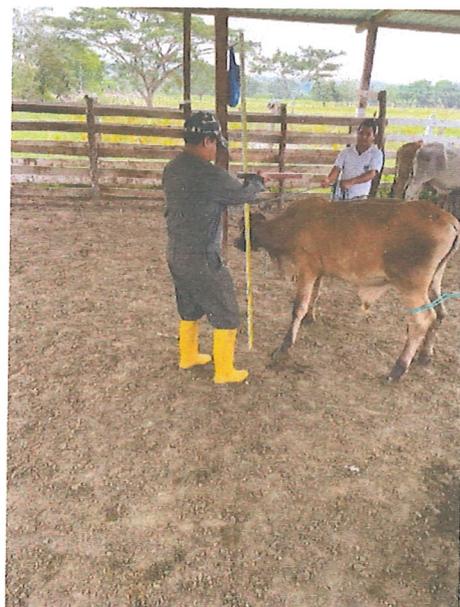
Anexo 10.- Medición del peso corporal



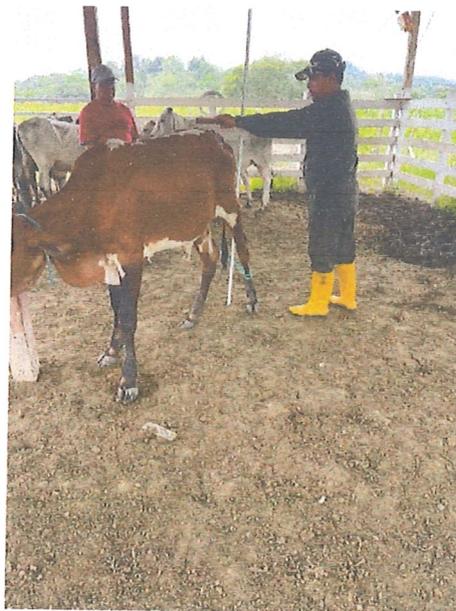
Anexo 11.-Toma de peso por medio de la cinta bovino métrica



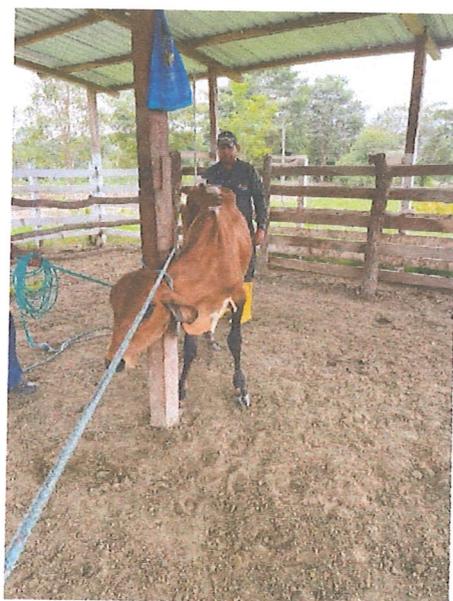
Anexo 12.- Altura del sacro



Anexo 13.- Longitud del anca



Anexo 14.- Medición de la amplitud de la cadera



Anexo 15.- Amplitud de la cadera



Anexo 17.- Toma de peso mediante la báscula

