



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Componente práctico del Examen de grado de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito
previo a la obtención del título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TEMA:

“Uso de Zeranol y Boldenona en Ganado Bovino de Ceba”

AUTOR:

Darwin Augusto Abad Pogo

TUTORA:

Dra. Sara Susana Sánchez Morán, MSc.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2021

RESUMEN

La investigación se realizó entre los meses de enero y marzo del 2021, con el objetivo de “Analizar el efecto del Zeranol y Boldenona en la etapa de ceba de bovinos machos cruzados”. La metodología de presente trabajo se basa en una investigación documental, se realiza por el método inductivo-deductivo, documental bibliográfico, información obtenida de los dspace de la universidad, bibliografías de Google académico, otros espacios de consulta bibliográfica, revistas indexadas y artículos científicos, además se toma datos de un caso real de la Finca “Bello Amanecer”, ubicado en el sector Rancho Quemado, parroquia Malimpia, cantón Rosa Zárate provincia de Esmeraldas, donde se empleó 25 novillos cruzados con Brahman, Nelore y Brown Swiss, y se aplicó de 36 mg de Zeranol por vía subcutánea, 6 ml Boldenona por vía intramuscular. Los animales se alimentaron con pasto Saboya (*Brachiaria brizantha*) y suplementos: lodo de palma, melaza, sal mineraliza y sal en grano. Como resultado se obtuvo una ganancia promedio diario de 0,978 kg peso vivo, la relación beneficio costo fue de 1,42 dólar.

Palabras claves: Zeranol, Boldenona, anabólicos, *Brachiaria brizantha*; Brahmán.

SUMMARY

The research was carried out between the months of January and March 2021, with the aim of “Analyzing the effect of zeranol and boldenone in the fattening stage of crossed male bovines”. The methodology of this work is based on a documentary research, it is carried out by the inductive-deductive method, bibliographic documentary, information obtained from the university dspaces, academic google bibliographies, other bibliographic consultation spaces, indexed journals and scientific articles, In addition, data is taken from a real case of the “Bello Amanecer” farm, located in the Rancho Quemado sector, Malimpia parish, Rosa Zárate canton, Esmeraldas province, where 25 crossbred steers were used. with Brahman, Nelore and Brown Swiss, and 36 mg of Zeranol was applied subcutaneously, 6 ml Boldenone intramuscularly. The animals were fed with savoy grass (*brachiaria brizantha*) and supplements: palm mud, molasses, mineralized salt and grain salt. As a result, an average daily gain of 0,978 kg live weight was obtained, the benefit-cost ratio was 1,42 dollars.

Keywords: Zeranol, Boldenone, anabolics, *Brachiaria, brizantha*; Brahman.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	ii
SUMMARY	iii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1 MARCO METODOLÓGICO.....	2
1.1. Definición del tema.....	2
1.2. Planteamiento del problema	2
1.3. JUSTIFICACIÓN	3
1.4. OBJETIVOS.....	4
1.4.1. General	4
1.4.2. Específicos.....	4
1.5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	4
1.5.1. Origen de ganadería en el Ecuador	4
1.5.2.1. Ganado Brahman	5
1.5.2.2. Ganado Nelore	6
1.5.2.3. Ganado Criollo.....	7
1.5.2. Nutrición.....	8
1.5.3. Alimentación de los bovinos.....	8
1.5.4. Función de los anabólicos.....	12
1.5.5. Uso de anabólico	12
1.5.3.1. Tipos de Anabolizantes.....	14
1.5.3.2. Riesgo para la salud animal y humana.....	14
1.5.3.3. Efectos en la salud de las personas.....	14
1.5.6. Uso de Zeranol en bovinos ceiba machos	16
1.5.7. Uso de Boldenona en bovinos ceiba machos.....	18
1.5.8. Residuos Hormonales en la carne	20
CAPITULO II RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	21
2.1. Desarrollo del caso.....	21
2.2. Situaciones detectadas en la producción de bovinos ceiba	26
2.3. Rentabilidad económica en el uso de anabólicos	27
2.4. CONCLUSIONES.....	27
2.5. RECOMENDACIONES	28
BIBLIOGRAFÍA.....	28

INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la población humana a llegado aumentar, la producción de alimentos proteínicos de origen animal, de forma rápida, bajos costos, eficacia y en diversas condiciones de manejo. La demanda de proteína animal es uno de los elementos más preciados enfocados a la necesidad de mantener un adecuado desarrollo biológico de los seres humanos en la renovación de tejidos. Orta (2017).

Fajardo et al. (2017). Aseguran que para lograr estos fines, los ganaderos pueden hacer uso de la producción limpia o mediante sustancias denominadas promotores de crecimiento, que abarcan desde el uso de hormonas sintetizadas por el mismo organismo para sus procesos biológicos, hasta sustancias sintéticas y que son administradas durante el desarrollo de los animales en fase de producción, a fin de acelerar dichos procesos y mejorar los rendimientos, bien sea disminuyendo el tiempo de crecimiento o aumentando la síntesis proteica

Los agentes anabólicos son sustancias de carácter hormonal que incrementan la retención de nitrógeno y el depósito de la proteína en los animales. El esteroide sintético; andrógeno y estrógeno tienen propiedades fisiológicas similares a las hormonas sexuales, llegando a promover cambios en el metabolismo, llegando a influir de forma positiva en la producción animal, su calidad cárnica y llevando a mejorar su apetito. L, Fajardo-Zapata, *et, al.*, (2011)

CAPÍTULO 1

MARCO METODOLÓGICO

1.1. Definición del tema

El presente documento trata sobre el uso de Zeranol y Boldenona en ganado bovino macho de ceba como promotores de crecimiento y ganancia de peso.

1.2. Planteamiento del problema

Mucho antes, en las ganaderías se criaban los animales de ceba sin el uso de anabólicos o implementos alimenticios lo que resultaba que el animal necesitaba más tiempo y se presentaba más pérdidas para el productor. Con el uso de anabólicos en la producción, ganadera se ha logrado reducir los gastos, tiempo de producción, se ha incrementado el peso del animal y la eficacia alimenticia, estimulando la retención de nitrógeno y la síntesis de proteínas.

Villa (2018). Sostiene que los agentes anabólicos constituyen una alternativa para acrecentar la producción de carne, pues corresponden a hormonas que actúan sobre el metabolismo animal, mejorando el balance nitrogenado en el organismo, incrementando la producción de proteína en el mismo (ganancia de peso/día). Los anabólicos que se usan con mayor frecuencia en ganadería bovina, corresponden a análogos de las hormonas gonadales masculinas

Ruiz (2015). De acuerdo con datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, en 2050 más de la mitad de la población pertenecerá a la clase media, lo que generará el aumento de 60 por ciento en la demanda de alimento de origen animal. Uno de los alimentos con mayor demanda es la carne de diferentes especies, ya que aporta la proteína necesaria para el mejor desarrollo fisiológico, físico y mental de la población.

Los efectos de los anabólicos en los bovinos son el “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”. Ulibarry (2017).

Los anabólicos son aquellos que 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 (2016).

1.3. JUSTIFICACIÓN

En estos años se ha llegado a utilizar anabólicos por implante o inyectable intramuscular, utilizado en diferentes condiciones logrando muy buenos resultados, tanto en estabulación o en pastoreo. Los anabólicos son importantes en la ayuda de la formación, crecimiento de tejidos corporales, reservorios de energía, componentes celulares por enlaces químicos y moléculas orgánicas.

Gutiérrez (2012). No solo se ha logrado mejorar las ganancias de peso, sino también en algunos casos la conversión alimenticia, traduciéndose esto en un mejor aprovechamiento de los nutrientes consumidos. El sistema de explotación y bajo diferentes prácticas de manejo nutricional, genotipo. Al tener forraje de mala digestibilidad, es necesario el uso de proteínas y suministro de nitrógeno no proteico para aumentar los niveles de amoniaco en el rumen.

Fajardo-Zapata *et al.*, (2011). Los anabólicos “son sustancias que permiten mejorar el aumento de peso del animal y la eficiencia alimenticia, mediante el incremento en la retención de nitrógeno debido a la acumulación

de proteínas”. Los efectos de los anabólicos en los bovinos son el “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”.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. General

- Analizar el efecto del Zeranol y Boldenona en la etapa de ceba del bovino macho cruzado.

1.4.2. Específicos

- Describir la ganancia de peso con el uso Zeranol y Boldenona en bovinos de ceba.
- Analizar el costo de producción y su rentabilidad.

1.5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.5.1. Origen de ganadería en el Ecuador

Desde la introducción de los primeros bovinos en el siglo XVI por los españoles, la producción de carne y leche se desarrolló en las haciendas para el consumo interno. 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).

No fue, sino hasta el año de 1534, que se dio el inicio de la ganadería bovina, con la llegada de los primeros ejemplares desde Nicaragua hasta el puerto marítimo de Guayaquil, estos ejemplares se distribuyeron con

gran facilidad en el litoral ecuatoriano, y en menor grado en la serranía, siendo la principal causa, el periodo de adaptación que los ejemplares de producción láctea, debían someterse. CIL (2015).

En el año 1900, se dio la primera importación del ganado Holstein friesian desde Estados Unidos a Ecuador, esta raza de bovinos se adaptó a las condiciones climáticas de la Sierra. A partir de 1910 se producen los cambios más significativos en la producción pecuaria, especialmente lechera, atribuyéndose a varias causas: las condiciones ecológicas específicas de la zona, la proximidad a los mercados dado por el ferrocarril que atravesaba la zona, y las crecientes ganancias que se producían por los envíos cada vez mayores de derivados lácteos tales como mantequilla, queso y ganado en pie. Bonilla (2008).

El continuo incremento del ganado lechero en la sierra, mediante la introducción de bovinos de pura sangre Holstein de gran pedigrí, por parte de los hacendados, fue con claro objetivo de mejorar la calidad y cantidad de producción láctea, sin embargo, el cruce del ganado criollo con cebú y con Brown Swiss transmitió la rusticidad a sus descendientes, permitiéndoles así, facilitar su subsistencia. Valladares (2017).

1.5.2.1. Ganado Brahman

El ***Bos taurus indicus*** o cebú incluye los bovinos con giba comunes en los países tropicales. Son animales por completo domésticos y no se han encontrado antecesores en estado salvaje desde los tiempos históricos. Se supone que fueron domesticados entre el 4.000 y el 2.100 a.C. Estos animales tienen mayor adaptación al calor y a ciertas enfermedades de zonas tropicales que la vaca común. Isidoro (2013).

La raza Brahman Americana tuvo su origen en el ganado vacuno importado en Estados Unidos desde la India. Fueron cuatro las razas *Bos indicus* que contribuyeron a la fundación del Brahman Americano; Guzerat, Gyr, Nelore y Krishna Valley las cuales llegaron a los Estados

Unidos en diferentes embarques. Estos animales fueron cuidadosamente cruzados, estrictamente seleccionados y rigurosamente desechados para formar una nueva raza de carne. Altafuya Rojas *et. al.*, (2011).

Este ganado indio se conoce con los nombres de Brahman o Cebú. Resistencia a las Enfermedades e Insectos: El ganado Brahman cuando suda secreta una sustancia oleaginosa que tiende a repeler moscas, mosquitos y otros insectos mordedores. Esto, combinado con la piel suelta y móvil le permite deshacerse de muchos insectos y así evitar muchas de las enfermedades que arrasan poblaciones enteras de ganado en el trópico. Borja (2020).

1.5.2.2. Ganado Nelore

La raza Nelore corresponde a la Ongole de la India. Fue exportado en gran escala para América Tropical y a otros países con el fin de mejorar el ganado nativo. Como en todo el ganado Cebú, esta raza presenta gran rusticidad desarrollándose muy bien en climas cálidos, siendo recomendada para explotaciones extensivas con suelos pobres y pastos de baja calidad. Son animales muy fuertes, grandes y útiles para trabajo pesado. Asocebu (2011).

Fonseca citado por Peña, (2010) comenta que la eficiencia para ganar peso del Nelore se debe a que posee un aparato digestivo menor (10%) en comparación con el ganado europeo. Además, es considerado un animal extremadamente rústico con un organismo programado para transformar pasto forrajero de baja calidad en carne. Por esta razón, es conocido en Brasil como el buey "de capin y de cupin " (el toro de giba y de pasto), conforme a una expresión usada en el centro - oeste. O sea, él naturalmente come menos concentrado. El peso es una característica de alta heredabilidad entre 35 a 40%, en los últimos años los criadores buscan ese objetivo a través de la selección de las especies ganaderas que reúnan estas cualidades.

1.5.2.3. Ganado Criollo

El origen de los bovinos criollos en el continente americano se remonta al año 1493, cuando Colón llevó los primeros ejemplares de vacunos desde España a la isla La Española (actual Santo Domingo), previo a esto no existían bovinos en América. Estos animales a lo largo de 500 años reconfiguraron su constitución genética a las distintas condiciones ambientales encontradas en las nuevas tierras, surgiendo diferentes tipos de bovinos. Este bovino adaptado a través del tiempo mediante una selección natural a las diferentes regiones ha adquirido rasgos característicos importantes como rusticidad, adaptabilidad y resistencia a enfermedades. Aguirre *et. al.*, (2011)

DADIS, refleja la existencia de 21 poblaciones bovinas en Ecuador de las cuales cinco son de tipo europeo (*Bos taurus*) angus, brown swiss, hostein, jersey, normanda; otras tres tipo asiático (*Bos indicus*) brahman, gir, nelore; y doce de ellas criollas: bravo de paramo, chusco, criollo de la península de Santa Elena, criollo ecuatoriano, esmeraldeño, galapaqueño, jaspeado manabita, macabea, moro, zarumeno. Cevallos (2017)

En el caso del ganado criollo de Manabí con independencia de su presumible origen, esta en el recuerdo colectivo de los ganaderos de la existencia de unos “animales de reconocida mansedumbre, resistencia y rusticidad”, animales adaptados a las condiciones extremas propias de la zona, soportan épocas prolongadas con escasez de alimentos, con capacidad para realizar grandes desplazamientos en una topografía accidentada, viven en condiciones de altas temperaturas, resistentes a enfermedades parasitarias y de gran rusticidad lo que permitía aprovechar adecuadamente los pastos disponibles en las diferentes

épocas del año y adaptándose a las condiciones de manejo del propietario. Cevallos (2017)

1.5.2. Nutrición

La **Nutrición**, es la suma de los procesos mediante los cuales un animal ingiere y utiliza todas las sustancias requeridas para su mantenimiento, crecimiento, producción o reproducción. Lassitier *et.al.*, (1983)

La **nutrición animal** como ciencia tiene como objetivo satisfacer los requerimientos nutricionales de los animales, en cantidad y calidad. Son los constituyentes que conforman un alimento como las grasas, proteínas, carbohidratos, vitaminas y minerales. INATEC (2016)

1.5.3. Alimentación de los bovinos

Se debe recordar que “el implante no substituye a los nutrimentos de la dieta”, por el contrario, hace más imperiosa un adecuado balance de proteínas, energía y minerales en la dieta, así como una estricta selección de las fuentes de estos nutrientes. La inclusión de una combinación de varias fuentes de proteína como harina de carne y sangre recomendadas en la formulación de dietas en particular con animales de madurez tardía.

Díaz (2011)

1.5.3.1. Forrajes

Los forrajes verdes son en el estado natural; tal y como son utilizados por los animales y se clasifican en gramíneas y leguminosas. Las leguminosas tienen mayores contenidos de proteína y fósforo que las gramíneas, además mejoran la dieta de los animales y aumentan la cantidad de nitrógeno del sistema suelo - planta - animal por la acción

simbiótica de las bacterias que se encuentran en las raíces y fijan el nitrógeno atmosférico. Lazo Pintado *et. al.*, (2011)

1.5.3.1.1. Brachiaria *brizantha*

Las especies del género *Brachiaria* son originarias de las regiones tropicales de África siendo una especie perenne en donde crecen normalmente de forma natural en sabanas abiertas o en compañía de especies arbustivas. Pertenecen a la división Magnoliophyta; clase Magnoliopsida, subclase Commelinidae; orden Poales; familia Poaceae; subfamilia Panicoideae; tribu Paniceae. Olivera *et. al.*, (2006)

El ciclo de crecimiento es típicamente estival, es decir durante los meses cálidos. Posee un porte erecto, pudiendo alcanzar una altura, en buenas condiciones de fertilidad, de 70 a 80 cm. Posee una proteína 11.90 %, ceniza 10.46% y humedad 9.57 a. Crece muy bien en suelos bien drenados, en los suelos pesados y arcillosos su crecimiento es menor y el crecimiento en suelos inundados o donde el agua permanece por un tiempo prolongado es muy deficiente. Pérego (1999)

1.5.3.1.2. Estrella *Cynodon nlemfuensis*

Martinez (2019). El pasto estrella en primer lugar, es una gramínea perenne rizomatosa y estolonífera de profundas raíces, originaria del este África y está bien adaptada a trópicos y subtrópicos. pertenecen a la familia Poaceae, subfamilia Chloridoideae, género *Cynodon* y especie *Cynodon nlemfuensis*. En suelos de textura ligera, desde arenoso hasta arcillosos pesados, bien drenados con pH 5.5 – 8.0, tolerante a calor y salinidad. A una altura de 0-1.00 msnm, se desarrolla en lugares a altas temperaturas 17 a 27°C. A edad de 21 días sin ningún tipo de fertilización puede presentar contenidos de proteína de 13% una digestibilidad de 57,9% y 2.08 Mcal de energía

metabolizada.

1.5.3.2. Minerales y Vitaminas

Los minerales y vitaminas son de gran importancia en la nutrición. Los macrominerales de principal importancia son el cloruro de sodio (NaCl), calcio (Ca), fósforo (P), magnesio (Mg) y azufre (S). Los micro-minerales son requeridos en cantidades muy pequeñas y usualmente son incluidos como un premezclado en el concentrado. Ramirez (2017)

1.5.3.3. Concentrado

Zambrano (2012) manifiesta que no hay una buena definición de concentrados, pero puede ser descrito por sus características como alimentos y sus efectos en las funciones del rumen. Alimentos que son bajos en fibra y altos en energía, concentrados pueden ser alto o bajo en proteína. Los granos de cereales 8 contienen menos de 12% proteína cruda, pero las harinas de semillas oleaginosas (soya, algodón, maní), llamados alimentos proteicos pueden contener hasta 50% de proteína cruda.

1.5.3.4. Lodo de palma

El lodo de palma, como se ha manifestado anteriormente es un residuo de la industria de aceite de palma, pero actualmente es muy cotizado por su contenido alto de proteína, alta palatabilidad, etc., que son factores que se pueden aprovechar en el ganado porcino, equino y vacuno, únicamente en el área de producción de leche, dado que se han realizado estudios donde se ha presentado hasta un 45% más de leche en vacas que han consumido 11kg de lodo de palma durante 60 días, frente a vacas que no consumieron nada de ese alimento en el mismo período de tiempo. Zambrano, *et. al* (2016)

1.5.3.5 Alimentación del ganado bovino de engorda

La producción de carne bovina bajo pastoreo en el trópico, está supeditada principalmente a la disponibilidad de forraje y a la cantidad de nutrientes (energía, proteína y minerales), que se aporta a los animales. Generalmente, los pastos tropicales son bajos en energía metabolizable (1.5 Mcal/kg m.s.), la cual es insuficiente para sostener incrementos diarios de peso por encima de los 700.0 g/animal/día. La concentración de proteína es variable y fluctúa con la época del año, encontrándose que es baja (5-7%), cuando existe una abundancia de forraje 11 (época de lluvias), debido a que está diluida en el alto contenido de humedad de los pastos, mientras que en el verano tiende a ser mayor (10-11%), por ser más seco el forraje. La calidad del forraje, no solo influye en los incrementos de peso sino también modifica los patrones de consumo de materia seca y el comportamiento de los animales en la pradera, principalmente el tiempo de pastoreo, rumia y descanso. Livas (2008)

Iraola, *et al.*, (2016). Se evaluó el comportamiento productivo de bovinos machos en pastoreo restringido de gramíneas tropicales y leguminosas herbáceas complementados con energía. Se utilizaron 24 añejos mestizos lecheros, el objetivo de esta investigación está enmarcado en evaluar el comportamiento productivo de bovinos jóvenes en pastoreo diurno de gramíneas tropicales y leguminosas herbáceas, complementados en la dieta con maíz y diferentes niveles caña de azúcar, durante el periodo poco lluvioso. Se realizó análisis de varianza según diseño completamente aleatorizado con dos tratamientos. Se determinaron algunos indicadores productivos. Se encontró diferencia para la ganancia media diaria en el tratamiento con mayor inclusión de caña de azúcar. La investigación se desarrolló durante 120 días del periodo poco lluvioso, entre los meses de diciembre a marzo. Obteniendo Pastoreo+maíz y 6 g MS.kg PV caña de azúcar PV. Inicial, Kg 238.33 y PV. Final, kg 307.08 una ganancia diaria de 0.572 kg. Pastoreo+maíz y 6 g MS.kg PV caña de azúcar PV. Inicial, kg 241.67 y PV. Final, kg 316.25

una ganancia diaria de 0.621 kg.

1.5.4. Función de los anabólicos

El uso de anabólicos da como resultado en general un incremento de la masa muscular, favoreciendo la síntesis de proteínas en el organismo por un aumento de la retención de nitrógeno, o inhibiendo la degradación de proteínas musculares, estimulan la secreción de la hormona del crecimiento y aumentan los niveles plasmáticos de insulina y glucosa. Baker (2000)

Los anabólicos actúan por varios mecanismos a la vez aumentando los niveles circulantes de hormonas, aminoácidos, urea y nitrógeno. Actúan también directamente a nivel de la célula muscular impidiendo que se elimine la proteína excedente, impiden la acción de los corticosteroides. Lowy (1993)

1.5.5. Uso de anabólico

Fajardo *et, al.,* (2017). Describen que entre los promotores de crecimiento para alterar o modificar el metabolismo de los animales se encuentran: uso de hormonas esteroideas, anabólicos sintéticos, hormona del crecimiento, agonistas beta adrenérgicos, antibióticos y el uso de alimentos transgénicos.

Gifford *et, al.,* (2015). La administración de los anabólicos se realiza mediante implantes subcutáneos o mediante inyecciones en solución oleosa, mayoritariamente en la base de la oreja del animal, ya que no es una zona de consumo humano.

Téllez (2017). Que los agentes anabólicos usados en bovinos y ovinos tienen actividades biológicas comunes a las de las hormonas esteroidales estrogénicas, androgénicas y progestágenas. A pesar de la

creencia de que los residuos de los anabólicos son peligrosos para la salud humana, se concluyó que estas sustancias son inocuas para el consumidor, permiten un incremento en la producción de carne y un ahorro en la ración animal, lo cual representa una economía al productor y una mayor oferta de proteína animal.

Alvaro *et, al.*, (2011). Numerosos países con sistemas intensivos de producción de carne utilizan anabólicos para mejorar su producción, especialmente la velocidad del crecimiento y conversión alimenticia. El objetivo de su utilización es acortar el período de producción y disminuir el insumo más caro: el tiempo.

Núñez (2019). Comento. En la región de la selva peruana (San Martín) los productores de ganado bovino han optado por utilizar el sistema de producción extensivo. Los toretes son alimentados exclusivamente con pastos al pastoreo. El objetivo general de este trabajo es: Contribuir al conocimiento del uso del Anabólico (Zeranol) y/o Inmunocastración (Análogo de GnRH) en el engorde de Bovinos en el trópico de San Martín. El trabajo de campo se evaluó bajo un Diseño de Bloques Completamente al Azar con arreglo factorial de 3 x 3, considerando que el Factor A; fue la aplicación de anabólico (Zeranol) e inmunocastración (análogo de GnRH) y un testigo, el Factor B; fue el tamaño de toretes (Pequeño, Mediano y Grande) y con 5 repeticiones por tratamiento (Bloque). Mediante un análisis de varianza se evaluó el coeficiente de variación (C.V.) y al detectar diferencias significativas se realizó la prueba de Duncan al 5% para los tratamientos. Se demuestra que con la aplicación de Anabólico (Zeranol) la ganancia en peso fue superior en las evaluaciones entre el peso inicial 350,6 kg peso intermedio 372,4 kg peso final 397,4 respectivamente. Se realizó la toma del peso de los animales cada 45 días (dos pesadas durante 90 días). Así tenemos que presentaba una ganancia diaria de 0.52 gramos.

1.5.3.1. Tipos de Anabolizantes

Carrasco (2017) comenta que:

Los anabólicos son de varios tipos y presentaciones, puede haberlos inyectables y en forma de implante subcutáneo.

- ✓ Los esteroides anabólicos, imitan la acción de las hormonas sexuales esteroides; *las más usadas son los derivados de la Progesterona, el Estradiol y la Testosterona*, cuyo efecto es promover el balance nitrogenado positivo.
- ✓ Algunos anabólicos inyectables, son productos hormonales derivados de la *testosterona* o de la *androsterona*. Los más comunes son **la boldenona, la nandrolona y la methandianona**, cuyo efecto es promover el apetito e incrementar el desarrollo muscular.

1.5.3.2. Riesgo para la salud animal y humana

Isaza (1985). Se ha demostrado que muchas hormonas, en dosis altas aumentan el riesgo de cáncer en ciertas circunstancias. El estradiol 17 β , testosterona, progesterona y Zeranol son todos cancerígenos. El grupo de trabajo de la FAO que evalúa los anabólicos encontró que los residuos de esteroides hormonales naturales de animales tratados no son peligrosos para la salud humana porque el hígado los transforma por metabolismo con mucha rapidez.

1.5.3.3. Efectos en la salud de las personas

En EE.UU. está autorizados el uso de ciertos anabólicos, en cambio en la Unión Europea (UE) está prohibido para todos los mercados en Europa (Bussche, et al., 2014 y Catrileo, 2015) La prohibición en la UE

se debe a que informes emitidos en 1999 y 2002, señalan la presencia de hormonas en productos cárnicos que podrían generar algún daño en la salud Bussche, *et al.*, (2014)

Trabajos realizados por Longhi *et al.*, (1994), citado por Estrada, (1997), en novillos implantados con Zeranol y ATB utilizando radio inmuno ensayo para medir los residuos de implantes en la carne y en vísceras, no encontraron residuos en la carne, pero si en el hígado; y concluyeron que el hígado es el principal órgano 4 destino para el Zeranol y ATB; y que la excreción biliar es una ruta importante de eliminación de estos anabólicos.

Gil de Antuñano (1999). Las personas con cierto grado de adicción suelen tomarlos en ciclos de semanas o meses (uso cíclico). Dicha práctica consiste en tomar varias dosis de esteroides en un período determinado (entre 8 y 20 semanas), dejar de tomarlos por un tiempo variable, y comenzar de nuevo después de ese descanso. Los usuarios suelen combinar diferentes clases de esteroides para maximizar su eficacia y, al mismo tiempo, minimizar sus efectos desfavorables, algo que no se suele conseguir.

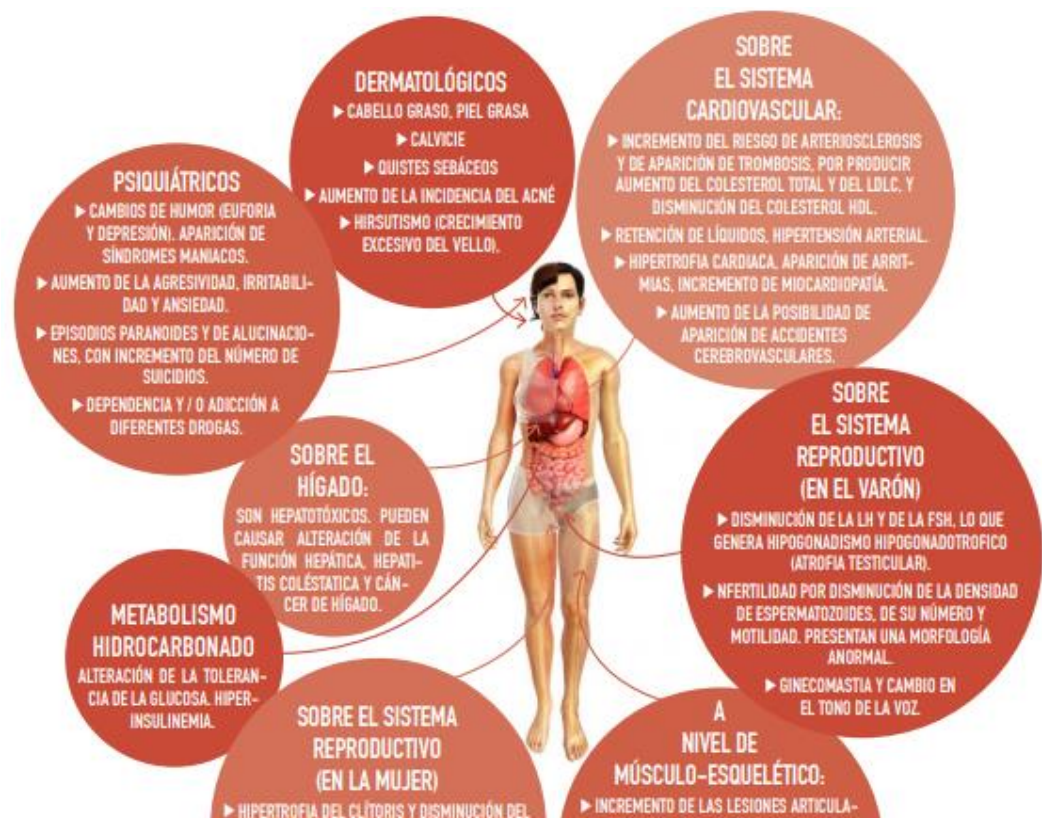


Figura 1: Gil de Antuñano (1999)

1.5.6. Uso de Zeranol en bovinos ceba machos

Esmeralda (2019). El Zeranol es un anabólico natural no hormonal que se obtiene del hongo del maíz (*Gibberella zeae*), presenta una estructura molecular β -lactona del ácido resorcílico diferente a los andrógenos y estrógenos, pero ocupa los receptores de dichas sustancias para realizar su actividad.

Zeranol, como promotor del crecimiento y optimizador de la eficiencia alimenticia por su efecto anabólico no hormonal, además del tratamiento y control para ectoparásitos y endoparásitos. Indicado en novillos y becerros de todas las edades, animales de engorde en pastoreo y vacas de desecho. Cuando se busca incrementar el coeficiente de ganancia de peso por medio de un control de parásitos y de un aumento de la eficiencia en la conversión alimenticia. Virbac (2010)

1.5.6.1. Propiedades Farmacodinámica

Zeranol posee actividad estrogénica débil que, en diferentes pruebas farmacológicas es entre 100 y 1000 veces inferior al 17β -estradiol. El

Zeranol también promueve el aumento del tamaño de las glándulas tiroideas, así como el número de células secretoras de ACTH en la hipófisis incrementando la secreción de STH, la cual induce un incremento en la llegada de los aminoácidos al músculo. El efecto de ACTH genera un balance positivo de nitrógeno y aumenta la estructura ósea. El Zeranol estimula el crecimiento muscular en los bovinos gracias a que favorece la retención del nitrógeno de la orina y a que mejora la síntesis proteica muscular. Proporciona incremento en las ganancias de peso que va del 10 al 20%, mejora la conversión alimenticia entre un 10 y 12% y acorta el periodo de tiempo del bovino al mercado. MSD (2020)

1.5.6.2. Propiedad Farmacocinética

Se metaboliza en el hígado por conjugación glucoronida y con sulfatos, convirtiéndose en zearalanona y taleranol, los cuales se eliminan principalmente por orina. Tienden a concentrarse en hígado. Sumano *et. al.*, (2006)

1.5.6.3. Efecto

Loayza (2012), indica que el Zeranol en: Bovinos: cría y recría: acelera el crecimiento y favorece la retención de nitrógeno, mejorando el desarrollo y acortando el período de engorde. Terminación de novillos y vaquillonas: acelera su terminación para el mercado. Vacas de descarte: favorece su peso antes del envío a frigorífico.

1.5.6.4. Dosis y vía de administración

La administración el implante debe ser por vía subcutánea entre la piel y el cartílago del lado dorsal y por debajo de la línea media de la oreja. El

implante debe colocarse al borde del anillo auricular cartilaginosa más distante a la cabeza y nunca más cerca que eso. Tener cuidado de no dañar los vasos sanguíneos o el cartílago principal de la oreja.

Bovinos: Administrar un implante de 36 mg (3 pellets) por animal. Reimplantar a los 90 días. MSD (2020)

1.5.6.5. Restricción

Loayza (2012). Señala las siguientes restricciones: - Bovinos: 65 días, ovinos 40 días. - No administrar a animales reproductores activos de cualquier sexo. - No utilizar en animales lecheros. - No deberá ser administrado a animales de establecimientos rurales inscriptos como productores para la Unión Europea y/o para otros países que prohíben el uso de sustancias anabolizantes.

1.5.7. Uso de Boldenona en bovinos ceba machos

Los andrógenos y análogos sintéticos son fármacos principalmente miotrópicos (actúan directamente sobre células musculares); ya que participan en procesos constructivos de mineralización, consolidación y regeneración ósea en casos de raquitismo y osteomalacia a la vez se favorece la eritropoyesis en órganos como bazo y médula ósea al estimular la síntesis de eritropoyetina a nivel renal en los animales. Este anabólico es de tipo semi-sintético, derivado de la testosterona (producida en el testículo), lo cual le imparte propiedades altamente anabólicas y reducida acción androgénica. Pueden suprimir la liberación de testosterona endógena porque inhibe a la hormona luteinizante (LH). Las dosis elevadas pueden impedir la espermatogénesis mediante retroalimentación negativa que inhibe la liberación de FSH. Plumb (2011)

1.5.6.1. Propiedades Farmacodinámica

Farmacodinamia: La hormona actúa penetrando en la célula, se fija a un receptor del citoplasma; va al núcleo. Se estimula la producción de un ARN mensajero, que elabora una enzima y libera la enzima alfa reductasa que actúa en el proceso de síntesis proteica, permitiendo al ARN aprovechar los aminoácidos y proteínas (nitrógeno) de la dieta. Se produce la hipertrofia muscular con disminución de los aminoácidos plasmáticos y de la urea plasmática con un balance nitrogenado positivo, por disminución en la excreción urinaria y aumento de la somatotrofina STH, por estímulo a nivel hipofisiario. Igualmente, estimula el apetito por medio de la regulación metabólica y posee una acción de retener calcio, fósforo, potasio y cloro; la cual contribuye a un mayor desarrollo de los huesos, constituyéndose además en un factor de crecimiento, siempre y cuando se mantengan las dosificaciones recomendadas. Plumb (2011)

1.5.6.2. Propiedad Farmacocinética

Farmacocinética: Las vías de administración más comunes son intramuscular (IM) y subcutánea (SC), sufre metabolismo hepático y se excreta a través de la vía renal en 90% en forma de 5-beta dihidroboldenona un metabolito inactivo de boldenona. Horacio (2016)

1.5.6.3. Dosis y vía de administración

Horacio (2016). Indicaciones y Dosis: En la Unión Europea y Estados Unidos, se indica únicamente en caballos de competencia a razón de 1,1 mg/kg y puede repetirse cada 3 semanas. En pequeñas especies no se indica y se prohíbe en especies de consumo. También se usa con fin anabólico en bovinos en países donde se aprueba su uso a razón de 0,2-0,5 mg/kg.

Bovinos: Bovinos, equinos y porcinos: 0.02 ppm de peso vivo, o 1 ml por cada 90 kg de peso, cada 30 días o a criterio del médico veterinario.

De igual manera Francisco (2012). Señala que es indicado para el manejo integral de animales al pastoreo y en engorde feedlot; cuando se busca un incremento en la ganancia de peso por el aumento de la eficiencia en la conversión de alimento y el control de parásitos entre ellos: nemátodos gastrointestinales y pulmonares (adultos, L4 e inhibidos), larvas causantes de miasis, piojos chupadores, ácaros de la sarna y ayuda al control de: garrapatas. Se utiliza como coadyuvante en tratamientos postquirúrgicos e intervenciones óseas o luego de fracturas, para favorecer la formación del callo óseo. - Estimula la formación de glóbulos rojos en procesos anémicos. - Contribuye a aliviar los procesos de stress ocasionados por destete precoz, castración o parasitismo.

1.5.8. Residuos Hormonales en la carne

La Boldenona es de lenta absorción, su fórmula molecular es $C_{19}H_{26}O_2$. Tiene un efecto prolongado pues alcanza su acción de dos a cuatro semanas, por esta razón los tiempos de espera, en Estados Unidos, antes del sacrificio son de 71 días, o 60 días antes del sacrificio después de que se haya retirado el fármaco. La dosis administrada en animales es de 0.02 ppm de peso vivo, o 1 ml por cada 90 kg de peso, cada 30 días o a criterio del veterinario. Bolaños (2010)

Zeranol, aun cuando existen márgenes de seguridad que garantizan la actividad de los anabólicos en la mayoría de los productos la duración es de 90 días. Los agentes anabólicos deben utilizarse solamente en animales destinados al consumo y nunca en animales para reproducción ya que pueden afectar el comportamiento reproductivo de animales de reemplazo. Generalmente, deben usarse con animales y crecimiento, torete y/o vaquilla que serán enviadas al pastoreo y que pesen como mínimo 180 kg. Roal (2019)

En Ecuador durante el 2015 se registró la venta de 13 medicamentos veterinarios con boldenona en su composición, para uso en bovinos, porcinos, equinos, caninos y felinos en dosis de 0.2 – 0.5 ppm, con un tiempo de retiro de 70 días. Belén (2018)

CAPITULO II

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Desarrollo del caso

La finalidad del documento es dar a conocer el uso de dos anabolizante en la etapa de ceba del bovino macho cruzado, comprobar la ganancia de peso, conversión alimenticia y llegar a obtener ahorro y tiempo en la producción del ganado. Para llegar a los resultados es necesario tener un plan sanitario, una buena dieta, teniendo en cuenta que en la alimentación de los bovinos es indispensable el uso del pasto.

2.1.1. Estudio de la utilización de dos anabolizantes en la etapa de cebada del bovino macho cruzado.

Dominguez, B. (2000), al evaluar la productividad y rentabilidad en la producción de carne con novillos Cebú de 400 Kg utilizando bloques

nutricionales y Zeranol bajo pastoreo intensivo en el trópico húmedo en praderas de zacate insurgente (*Brachiaria brizantha*), versus un tratamiento testigo (sin Zeranol), observó ganancias de peso diarias de 0.751 y 0.750 Kg. respectivamente; solamente que la complementación con bloque nutricional permitió mantener una mayor carga animal, la cual fue de 3.1 vs 2.7 UA/ha respectivamente. Asimismo, la producción de carne/ha/año fue de 0.648 Kg. y 0.940 kg/ha/año.

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.

Herrera *et al* (2012). En el Recinto La Pichincha, Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, se evaluó tres anabólicos (Zeranol, Estradiol más Trembolona, Boldenona) frente a un testigo en el desarrollo y crecimiento de toretes cruzados, la misma que tuvo una duración de 4 meses, aplicando un diseño de bloques completamente al azar. Encontrándose diferencias significativas ($p < 0.05$) con los tratamientos de Zeranol y Estradiol, los cuales presentaron los mejores pesos finales en toretes en crecimiento (180.60 y 175.4 Kg, respectivamente), mejorando la conversión alimenticia (12.29 y 12.92), así como la ganancia de peso (40 y 36.8 Kg), en tanto que el costo por kilogramo de ganancia de peso fue de 1.11 y 1.17 USD, Herrera, (2012)

CASO REAL: USO DE ZERANOL Y BOLDENONA EN LA FINCA “BELLO AMANECER” (NO PUBLICADO)

I. LOCALIZACIÓN

El presente trabajo investigativo se realizó en la finca “Bello Amanecer”,

propiedad del Sr. Máximo Abad, ubicado en el sector Rancho Quemado, parroquia Malimpia, cantón Rosa Zárate, provincia Esmeraldas a, 85 m.s.n.m.

CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS DEL CANTON ROSA ZARATE

Parámetro	Valor
Temperatura promedio anual:	23 a 32 o C
Precipitación promedio anual:	279 mm
Humedad relativa promedio:	74 %

Fuente: (Wetherspark, s.f)

II. MATERIALES EQUIPOS E INSTALACIONES

Las instalaciones, equipos y materiales que se utilizaron en el presente trabajo, fueron:

- 25 toretes Brahmán mestizos.
- Potreros conformados por pasto *bracharia brizantha*
- Corrales para el manejo de los animales.
- Comederos y bebederos.
- Suplemento (lodo de palma, galleta, sal mineralizada, melaza)
- Equipo sanitario.
- Bomba de mochila, jeringa, agujas desechables, pistola de implantes,
- Registros de control.
- Cinta bovinométrica.

III. Manejo del ensayo

- Se utilizaron 25 toretes, cruzados con Brahman, Nelore y Pardo Suiza o Brown Swiss.
- Pesos promedios inicial de 250 kg
- Edad: inicio 10, 5 meses y final 14,5 meses

- Dosis de 36 mg aplicada vía subcutánea a cada animal
- Control de parásitos internos y externo al inicio del ensayo
- Aplicación de vitamina y minerales al inicio del ensayo
- Alimentación fue a base de pastoreo con pasto Saboya (*Bracharia brizantha*) y suplementación con lodo de palma, melaza, sal mineralizada y sal en grano a voluntad.
- Toma de pesos al inicio y final del ensayo (90 días).

IV. Variables Ganancia Media Diaria de Peso (GMDP)

Se calculó por diferencias entre peso final y inicial.

Fórmula:

$GMDP = (PF-PI) / N$, Donde:

- ✓ PF: peso final
- ✓ PI: peso inicial
- ✓ N: periodo evaluado (días)

V. RESULTADO

En el cuadro uno se puede observar una ganancia promedio diaria de 0,978 kg peso vivo en toretes cruzados con Brahman, Nelore y Brown Swiss, con la utilización de 36 mg de Zeranol vía subcutánea, 6ml de Boldenona vía intramuscular y alimentados con pastos Saboya (*Bracharia brizantha*) y suplementación con lodo de palma, melaza, sal mineralizada y sal en grano a voluntad.

Cuadro 1. *Peso inicial y final del ensayo con toretes cruzados con Brahman, Nelore y Pardo Suiza o Brown Swiss.*

N°	Peso Inicio	Edad Inicio	Peso Final	Edad Final	Dosis
1	260 kg	11	348,02 kg	15	36 mg
2	200 kg	10	278,02 kg	14	36 mg
3	240 kg	11	328,02 kg	15	36 mg
4	290 kg	11	388,02 kg	15	36 mg
5	200 kg	10	288,02 kg	14	36 mg
6	280 kg	11	368,02 kg	15	36 mg
7	210 kg	10	298,02 kg	14	36 mg

8	300 kg	11	388,02 kg	15	36 mg
9	270 kg	11	358,02 kg	15	36 mg
10	230 kg	10	318,04 kg	14	36 mg
11	240 kg	10	328,02 kg	14	36 mg
12	260 kg	11	348,02 kg	15	36 mg
13	220 kg	10	308,02 kg	14	36 mg
14	260 kg	10	348,02 kg	14	36 mg
15	290 kg	11	378,92 kg	15	36 mg
16	240 kg	11	328,02 kg	15	36 mg
17	290 kg	11	388,02 kg	15	36 mg
18	200 kg	10	278,02 kg	14	36 mg
19	280 kg	11	368,02 kg	15	36 mg
20	210 kg	10	298,02 kg	14	36 mg
21	300 kg	11	388,02 kg	15	36 mg
22	270 kg	11	358,02 kg	15	36 mg
23	230 kg	10	318,04 kg	14	36 mg
24	240 kg	10	328,02 kg	14	36 mg
25	260 kg	11	348,02 kg	15	36 mg
PROM	250, 8 kg		388,35 kg		

GMDP = (PF-PI) /N, Donde: GMD = (338,85 – 250,8) /90

GMD= 0,978 Kg.

VI. COSTO

Análisis de costo y beneficio

En el ingreso se incluyó la venta de los 25 novillos obteniendo una media del peso finalización de 9708, 75 kg de pesos vivo, el precio del kg en pie según mercado fue de 1,6. Como se observa en el cuadro dos.

La relación beneficio-costo fue de 1,42 lo que significa que, por cada dólar invertido, se obtuvo una ganancia de 0,70 centavos de dólar.

Cuadro 2 Evaluación económica del uso de Zeranol y Boldenona y suplementos

EGRESO			
Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Bovinos	6270.45 kg	1,6 kg	10033
Zeranol	1	25	25
Boldenona frasco 500 cc	1	33	33
Melaza pomas 20 litros	2	5	10
Sal mineralizada	90 kg	0,6	54

Lodo Palma tonelada	3	10	30
Transporte	1	150	150
Mano de Obra	1	600	600
TOTAL DE EGRESO			10935
INGRESO			
Bovinos	9708.75 kg	1,6 kg	15,534
TOTAL INGRESOS			15,534
B/C			
	INGRESO \$	EGRESO \$	
	15,534	10,935	1,42

Fuente: Propia

2.2. Situaciones detectadas en la producción de bovinos ceba

Se prevé que la producción mundial de carne sea 13% mayor en 2026 que en el periodo base (2014-2016). Ello, en comparación con un aumento de casi 20% en la década anterior. Se estima que los países en desarrollo representen la gran mayoría del aumento total, dado el uso más intensivo de los forrajes en el proceso de producción. La carne de aves de corral es el principal impulsor del crecimiento de la producción total de carne, debido a la mayor demanda mundial de esta proteína animal, que resulta más económica que las carnes rojas. Pese a los ciclos normales para la carne con ciclos de producción más largos (por ejemplo, la de vacuno y la de ovino) se prevé que los precios nominales de todas las carnes serán más altos en 2026 en relación con los niveles actuales. Para 2026, se estima que el precio de la carne de vacuno aumentará a USD 3984/t en equivalente de peso en canal. OCDE/FAO, (2017)

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca informa que la producción ecuatoriana de carne bovina es de alrededor de 200 mil

toneladas métricas, lo que significa que nuestro país es autosuficiente para cubrir la demanda nacional de este producto. Las importaciones de carne bovina que se realizan son mínimas: alcanzan apenas 27 toneladas métricas en el año 2016, lo que representa el 0.01% de la producción. Esto no genera ningún efecto en los precios internos, ni en la oferta de carne nacional. MAGAP (2017)

2.3. Rentabilidad económica en el uso de anabólicos

La producción de proteína animal en ganado vacuno a nivel mundial se ha llegado a caracterizar por la existencia de diversidad por sistemas de producción, la complejidad de comercialización internacional el incremento de producción y un lento descenso, pero progresivo consumo.

Según Ruiz (2012) 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. Arias (2013) especificó que el retorno económico de la inversión, de una manera generalizada, está dentro de un rango de 10 a 30 veces el valor invertido.

2.4. CONCLUSIONES

- ✓ Los estudios realizados con anabólicos (Zeranol, Estradiol más Trembolona, Boldenona) en el crecimiento y engorde de toretes cruzados, han demostrado el incremento de pesos 0,572 kg y 0,621 kg por Iraola *et al.*, (216) ganancia diaria de 0,750 kg y de 0,751 kg. Dominguez, B (200).
- ✓ El uso de Zeranol en dosis (36 mg vía subcutánea) y Boldenona en dosis (6 ml vía intramuscular) en bovinos cruzados con Brahman, Nelore y Brown Swiss en la etapa de engorde, incrementaron las ganancias diarias de pesos (0,978 kg) en pastoreo.

- ✓ La relación beneficio-costo fue de 1,45 de dólar.

2.5. RECOMENDACIONES

- ✓ Respetar el tiempo de retiro que es de 30 días y no sobrepasar la dosificación recomendada, al utilizar Zeranol (36 mg implante subcutánea) y Boldenona (6 ml intramuscular) en bovinos de engorde de ceba cruzados.
- ✓ Realizar investigaciones para medir rendimiento de canal.
- ✓ Investigar el uso de otros suplementos y estimulantes de engorde en ganado bovino de ceba.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguayo, H. (2013). Situación actual de la ganadería ecuatoriana y la propuesta de FEDEGAN para su sostenibilidad .
2. Aguirre, L., Bermeo, A., Maza, D., & Merino, L. (2011). Estudio fenotípico y zométrico del bovino criollo de la sierra media y alta de la región sur del Ecuador . AICA.
3. Altafuya Rojas, P. C., & Chong Melgar, L. N. (2011). SISTEMA DE ENGORDE DE NOVILLOS BRAHMAN X NELORE PARA EL TRÓPICO HÚMEDO CON DOS NIVELES DE SUPLEMENTACIÓN DE *Gliricidia sepium*". Guayaquil: UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTIAGO DE GUAYAQUIL. Obtenido de http://www.laganaderia.org/ganaderia/microsite/Ganado_Brahman.ht
4. Alvaro, L., Fajardo-Zapata, Francy, J., Mendez-Casallas, Luis, H., & Molina. (04 de 03 de 2011). *Residuos de fármacos anabolizantes en carnes destinadas al consumo humano*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/unsc/v16n1/v16n1a07.pdf>
5. Antuñano, Nieves Palacio Gil. (s.f.). *Peligros del uso de esteroides anabolizantes en personas que entrenan*. Obtenido de <https://aepsad.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:039f13e5-dc17-467c-b9d9-911afda2eefa/peligro-del-uso-de-anabolizantes.pdf>
<https://aepsad.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:039f13e5-dc17-467c-b9d9-911afda2eefa/peligro-del-uso-de-anabolizantes.pdf>
6. Arias, R. (2013). *Uso correcto de implantes promotores del crecimiento en bovinos productores de carne*. Obtenido de https://www.academia.edu/5439882/Uso_correcto_de_implantes_anab%C3%B3licos_en_el_ganado_de_carne_2013
7. Asocebu. (2011). Obtenido de <http://www.asocebu.com/index.php/nelore>
8. Ayala, E. (2008). Resúmen de Historia del Ecuador. Quito: Tercera.
9. Baker, D. (2000). *Nutrición restricciones para el uso de productos de soja por animales*. USA.
10. Bavera , G., Bocco, O., Beguet, H., & Petryna, A. (2004). *Prohibición uso anabólicos, resol. 447/2004 SAGP y A*. Obtenido de http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_promotores_crecimiento/19-promotores_del_crecimiento.pdf
11. Belén, V. O. (2018). *Evaluación de La presencia de los Esteroides Boldenona y Trembolona en músculo Bovino de la Provincia de Manabí*. Quito-Ecuador: Universidad Tecnológica Equinoccial.

12. Bolaños, T. &. (2010). *Evaluación de ganancia de peso en toretes charolais mediante la aplicación de dos anabólicos (revalor g y boldenona) frente a animales castrados en la provincia de Morona Santiago*. Cuenca-Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca.
13. Bonilla, A. (2008). Características generales de la producción pecuaria. FLACSO.
14. Borja Aguila, M. D. (2020). "engorde de novillos brahman mestizo bajo sistema de producción". Riobamba-Ecuador: 2012. Obtenido de <https://www.ganaderia.com/raza/brahman>
15. Bussche, J. V., Decloedt, A., Van, M., L, D., N, L. S., Stahl-Zeng, J., & Vanhaecke, L. (2014). novel approach to the quantitative detection of anabolic steroids in bovine muscle tissue by means of a hybrid quadrupole time-of-flight-mass spectrometry y instrument. *Chromatography A*, 1360, 229-239.
16. Carrasco, D. G. (03 de Julio de 2017). *Ganaderia.com*. Obtenido de <https://www.ganaderia.com/micrositio/Virbac-de-M%C3%A9xico/Anabolismo-y-Crecimiento.-Parte-II>
17. Castro, M., Salas, M., & Gonzalez, C. (24 de octubre de 2019). *Utilización de implantes anabolizantes en producción de carne bovina*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=AWBK7APsXw>
18. Catrileo, A. (Diciembre de 2015). *Decisiones de Manejo en Producción de Carne Bovina*. Boletín INIA N°361. Obtenido de <http://bcn.cl/22zry>
19. Cevallos Falquez, O. F. (08 de 05 de 2017). En *Caracterización morfológica y molecular del bovino*. Cordoba-España: Universidad Cordoba. Obtenido de <https://www.lacteoslatam.com/paises/80-ecuador/3609-ganado-criollo-de-manab%C3%AD-con-predisposici%C3%B3n-hacia-la-producci%C3%B3n-lechera.html>
20. Cevallos Falquez, O. F. (08 de 05 de 2017). Caracterización morfológica y molecular del bovino. Cordoba-España: Universidad de Cordoba. Obtenido de <https://www.carnicoslatam.com/index.php/paises/80-ecuador/3202-ganado-criollo-de-manab%C3%AD-con-predisposici%C3%B3n-hacia-la-producci%C3%B3n-lechera.html>
21. CIL. (2015). *La leche del Ecuador, Historia de la lechería ecuatoriana*. Quito: Centro de industrias Lácteas del Ecuador .
22. Delgado , C., Rosegrant, M., Corbouis, C., Steinfeld, H., H , &, & Ehui, S. (2011). *La ganadería hasta el año 2020: La próxima revolución alimentaria.2011, de Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias*. Obtenido de http://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R94/R94_14.htm
23. Díaz Pérez, D. A. (2011). *Evaluación del bago-pell (zeranol) en toretes holstein mestizos en la finca Boayacu*. Riobamba-Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de <http://www.ugrj.org.mx/>
24. Dominguez, B. (2000). Productividad y rentabilidad en la producción de carne con novillos Cebu utilizando bloques nutricionales y Zeranol bajo patoreo intensivo en el trópico húmedo. En T. d. Zootecnia. Mexico,D.F.: UNAM.
25. *Weatherspark*. *El clima promedio en Rosa Zarate Ecuador*. (s.f.). Obtenido de <https://es.weatherspark.com/y/19367/Clima-promedio-en-Rosa-Zarate-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>
26. Engormix, E. R. (s.f.). *Boldemax*. Obtenido de https://www.engormix.com/agrovet-market-animal-health/boldemax-anabolico-boldenona-undecilinato-animales-sh28_pr1601.htm
27. Esmeralda, M. D. (2019). *Promotores del Crecimiento Utilizados en Ganado para Producción de Carne*. Chihuahua Mexico: Universidad Autónoma de Chihuahua.
28. Fajardo, A. M. (2017). Residuos de fármacos anabolizantes en carnes destinadas al consumo humano. *Scientiarum*, 77-91. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/revistas/unsc/eaboutj.htm#:~:text=Universitas%20Scientiarum%20es%20una%20revista,desde%20su%20aparici%C3%B3n%20en%201987>.
29. Fajardo, Á. M. (2017). Residuos de fármacos anabolizantes en carnes destinadas al consumo humano . En P. U. Bogota. Colombia : Universitas Scientiarum.
30. Fajardo-Zapata, A, L., Mendez-Casallas, & F, J. M. (2011). *Residuos de fármacos anabolizantes en carnes destinadas al consumo humano*. Universitas Scientiarum,.
31. Fajardo-Zapata, A. L., Mendez-Casallas, F. J., & & Molina, L. H. (2011). Residuos de fármacos anabolizantes en carnes destinadas al consumo humano . *Universitas Scientiarum* 16(1), 77-91.
32. Francisco, L. Z. (2012). "Evaluación del efecto de los anabólicos: zeranol y boldenona en toretes brahman mestizos alimentados con pasto saboya *Panicum maximum*" . Riobamba-Ecuador : escuela superior politécnica de chimborazo .

33. Gifford C. A., Branham, K. A., Ellison, J. O., Gomez, B. I., Lemley, C. O., Hart, C. G., & Hallford, D. M. (2015). *Efecto de los implantes anabólicos sobre la síntesis de cortisol suprarrenal en ganado vacuno de engorde implantado temprano o tarde en la terminación*. *Physiology & behavior*.
34. Gil de Antuñano, N. (1999). *Peligros del uso de esteroides anabolizantes en personas que entrenan*. España.
35. 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.espoche.edu.ec/handle/123456789/1280>
36. Horacio, M. P. (2016). *“Determinación de la presencia de residuos de Boldenona (análogo de la testosterona) en bovinos de carne; faenados en el Camal Metropolitano de Quito”*. Quito-Ecuador: Universidad Central del Ecuador Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
37. INATEC. (2016). *Manual del Protagonista nutrición animal*. Nicaragua .
38. INTAGRI. (2016). *Mundo Agropecuario*. Obtenido de <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/implantes-en-bovinos-de-engorda>
39. Iraola, J., Garcia, Y., & Hernandez, J. L. (1 de 01 de 2016). Bovinos machos en pastoreo restringido complementados con caña de azúcar y maíz. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 41-46.
40. Isaza, G., & Gonzalez, J. (1985). Efecto del Zeranol y el estradiol 17 β sobre el peso al destete en terneros cruzados. Tesis Universidad Nacional sede Palmira.
41. Isidoro, C. U. (08 de 2013). *Clasificación Zoológica del ganado vacuno o bovino*. Obtenido de <https://www.cuvs.com/2013/08/clasificacion-zoologica-del-ganado.html>
42. Gutiérrez Reyes Andrés José (2012). Evaluación de la digestibilidad in situ de los nutrientes y variables ruminales del ensilado de caña de azúcar con diferente fuente de proteína. Jalisco-México: Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.
43. L, A., Fajardo-Zapata, F. J., Mendez-Casallas, L. H., & Molina. (2011). Residuos de fármacos anabolizantes en carnes destinadas al consumo humano. *Scientiarum*.
44. Lazo Pintado, J. X., & Vasquez Rodríguez, C. A. (2011). *“Relaciones entre composición botánica, disponibilidad y la producción de leche en vacas a pastoreo en los sistemas de producción en el cantón Cuenca”*. Cuenca-Ecuador: Facultad de Ciencias Agropecuarias Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Obtenido de <http://www.tecnologiaslimpias.org/>
45. Livas, F. (2008). *Experiencias en producción de carne bovina bajo pastoreo en el trópico. Bovinos Productores de Carne. Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical (CEIEGT). FMVZ-UNAM*. Obtenido de <http://www.fmvz.unam.mx>.
46. Loayza Zambrano, E. F. (2012). *“Evaluación del efecto de los anabólicos: zeranol y boldenona en toretes brahman mestizos alimentados con pasto saboya Panicum maximun”*. Riobamba-Ecuador : escuela superior politécnica de chimborazo .
47. Lopez, S., S, H., & Ocampo camberos, L. (2006). *Farmacología veterinaria*. México: Mc Graw-Hill interamericana S.A.
48. Lowy, M. (1993). *Efecto del estradiol 17 β y Zeranol en novillos de ceba confinados*. Tesis Universidad Nacional sede Palira.
49. MAGAP. (28 de 03 de 2017). Ecuador es autosuficiente para cubrir demanda nacional de carne bovina.
50. Martínez Vilori, F. (25 de 01 de 2019). *Ficha Técnica pasto Estrella (Cynodon nlemfuensis)*. Obtenido de https://infopastosyforrajes.com/pasto-de-pastoreo/pasto-estrella/#Origen_y_descripcion_del_Pasto_Estrella
51. MSD, A. S. (2020). Obtenido de <https://www.msd-salud-animal.mx/productos/ralgro/>
52. Nuñez Neira, R. (2019). Comportamiento productivo de toretes criollos para carne con la aplicación de un anabólico (Zeranol) e inmunocastración (análogo de GnRH) en el distrito de Huicungo, provincia de Mariscal Cáceres. *My Dspace*.
53. OCDE/FAO. (2017). *“Carne”, en OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2017-2026, OECD*. Obtenido de http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2017-es
54. Oliver, Y., Machado, R., & Del Pozo, P. P. (2006). Características botánicas y agronómicas de especies forrajeras importantes del género Brachiaria. Pasto y Forraje.

55. Orta, A. L. (2017). Proteína animal. *Código de la revista de la Canifarma*.
56. Ortez, O., & Valladares, E. (2012). *Ganancia diaria de peso en novilloa tratados con dos tipos de implantes anabólicos y alimentados con caña de azúcar*. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1056/1/T3348.pdf>
57. Ulibarry González Paco (19 de Diciembre de 2017). *Uso de anabólicos en la producción ganadera y sus efectos en la salud de las personas*. Obtenido de [https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmlD=121769&prmlTIPO=DOCUMENTOCOMISION#:~:text=Los%20anab%C3%B3licos%20E2%80%9Cson%20sustancias%20que,%E2%80%9D%20\(FAO%2C%201988\)](https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmlD=121769&prmlTIPO=DOCUMENTOCOMISION#:~:text=Los%20anab%C3%B3licos%20E2%80%9Cson%20sustancias%20que,%E2%80%9D%20(FAO%2C%201988)).
58. Peña, D. (2010). *Medidas bovinas métricas de la raza Nelore y Nelore mocho*. Obtenido de http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc_tesis/PE%C3%9
59. Pérego, I. A. (1999). *brachiaria Brizantha, implantación manejo y producción*. Obtenido de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas_cultivadas_megatermicas/28-brachiaria_brizantha.pdf
60. Plumb, D. C. (2011). *Veterinary Drug Handbook*. 7 th .
61. R., G. (2008). *Enciclopedia Bovina*. Mexico: Mexico DF Graw-Hill.
62. Ramirez, M., Mendoza, M., & Plascencia, A. (2017). *Vitaminas en el ganado bovino*. Mexico. Obtenido de <https://www.infocarne.com/>
63. Roal, N. N. (2019). *Comportamiento productivo de toretes criollos para carne con la aplicación de un anabólico (Zeranol) e inmunocastración (análogo de GnRH) en el distrito de Huicungo, provincia de Mariscal Cáceres*. Tarapoto-Peru: UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO.
64. Ruiz Campos Andrea (2015). *Implantes anabólicos modo de acción y efectos en el bovino de carne*. Coahuila-Mexico: Universidad Autonoma Agraria Antonio Narro Division de Ciencia Animal.
65. Téllez, C. (2017). Los anabólicos en la producción animal. ICA-Infoma(Colombia): ISSN 0046-9920.
66. Valladares Gutama, N. F. (2017). *ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS BOVINOS DE LOS CANTONES*. Cuenca-Ecuador: Editogran S.A.
67. Villa, J. (2018). Evaluación de la respuesta al uso de undecilinato de boldenona en teneros al momento del destete. *Citecsa. Ciencia Tecnología, Sociedad y Ambiente. CITECSA*, 10-16, 39-43.
68. Virbac. (2010). *Laboratorio de investigación animal creador de Zeramec*. Obtenido de <https://co.virbac.com/>
69. Wetherspark. (s.f). *El clima promedio en Rosa Zarate*. Esmeralda-Ecuador.
70. Zambrano Loayza, E. (2012). *“EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS ANABÓLICOS: ZERANOL Y BOLDENONA EN TORETES BRAHMAN MESTIZOS ALIMENTADOS CON PASTO SABOYA Panicum maximun”*. Riobamba-Ecuador: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.
71. Zambrano, R., Kuffo, G., Alcivar, B., & Intriago, J. (2016). Efecto de la alimentación con lodo de palma (*Elaeis guineensis*) sobre la producción de leche.
72. Zapata-Fajardo, A., L., Mendez, C., F, J., & Molina, L. H. (2011). *Residuos de farmacos anabolizantes en carnes destinadas al consumo humano*. Universitas Scientiarum,.