



Universidad Nacional de Loja

Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA**

**“EVALUACIÓN DE BOLDENONA Y
BUCLIZINA EN EL ENGORDE DE TORETES
BROWN SWISS A PASTOREO EN EL CANTÓN
PALANDA DE LA PROVINCIA ZAMORA
CHINCHIPE”**

Tesis de grado previa a la obtención del
título de “Médico Veterinario Zootecnista”

Autor:

Jhinpson Andres Sarango Amay

Director:

Dr. Lenin Aguirre Riofrío, PhD.

Loja-Ecuador
1859

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Dr. Edgar Lenin Aguirre Riofrío, PhD

DIRECTOR DE TESIS

Certifica:

Que el trabajo de tesis titulado: EVALUACIÓN DE BOLDENONA Y BUCLIZINA EN EL ENGORDE DE TORETES BROWN SWISS A PASTOREO EN EL CANTÓN PALANDA DE LA PROVINCIA ZAMORA CHINCHIPE, de autoría del señor egresado, Jhinpson Andres Sarango Amay. Previo a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista; ha sido desarrollado dentro del cronograma establecido, cumpliéndose con todos los objetivos propuestos, siendo los resultados alcanzados pertinentes, con validez y actualidad científica. Además, debo manifestar que dicho trabajo ha sido revisado y corregido, por lo tanto, se autoriza su presentación para el trámite respectivo.

Loja, 22 de Octubre del 2018


Dr. Edgar Lenin Aguirre Riofrío, PhD
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Luego de haber procedido a la calificación de tesis escrita del trabajo de investigación titulado **“EVALUACIÓN DE BOLDENONA Y BUCLIZINA EN EL ENGORDE DE TORETES BROWN SWISS A PASTOREO EN EL CANTÓN PALANDA DE LA PROVINCIA ZAMORA CHINCHIPE”**, realizado por el egresado JHINPSON ANDRES SARANGO AMAY , y al haber constatado que se ha incluido en el documento las observaciones y sugerencias realizadas por los miembros del tribunal, autorizamos continuar con los trámites como requisito previo a la obtención del título de: MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA.

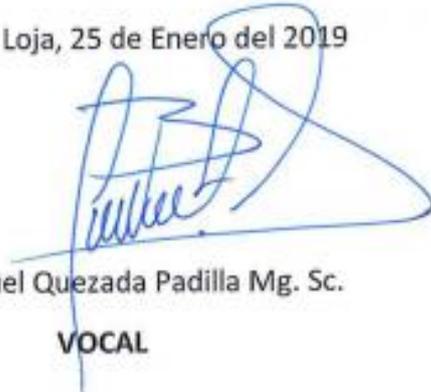
APROBADO

Loja, 25 de Enero del 2019



Dr. Tito Ramiro Muñoz Guarnizo Mg. Sc.

PRESIDENTE



Dr. Manuel Quezada Padilla Mg. Sc.

VOCAL



Dr. Edwin Mizhquero Rivera Mg. Sc.

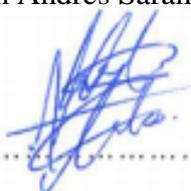
VOCAL

AUTORÍA

Yo, **JHINPSON ANDRES SARANGO AMAY** declaro ser el autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor: Jhinpson Andres Sarango Amay

Firma:

Cédula: 1105575623

Fecha: Loja, 30 de Enero del 2019

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA: LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, Jhinpson Andres Sarango Amay, declaro ser el autor de la tesis titulada: “**EVALUACIÓN DE BOLDENONA Y BUCLIZINA EN EL ENGORDE DE TORETES BROWN SWISS A PASTOREO EN EL CANTÓN PALANDA DE LA PROVINCIA ZAMORA CHINCHIPE**”, como requisito para optar al grado de : Médico Veterinario Zootecnista; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad nacional de Loja, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera, en el repositorio Digital Institucional (RDI):

Los usuarios podrán consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de ésta autorización, en la ciudad de Loja, a los treinta días del mes de Enero del dos mil diecinueve, firma el autor.

Firma:

.....

Autor: Jhinpson Andres Sarango Amay

C.I.: 1105575623

Dirección: Loja, Paraguay y Calcochima

Correo electrónico: jhinsonsarango@hotmail.com

Celular: 0993369292

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Dr. Lenin Aguirre Riofrío, PhD.

Tribunal de Grado: Dr. Tito Ramiro Muñoz Guarnizo Mg. Sc. (Presidente)

Dr. Manuel Quezada Padilla Mg. Sc. (Vocal)

Dr. Edwin Mizhquero Rivera Mg. Sc. (Vocal)

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la vida, a mis padres por el apoyo incondicional, a los docentes por compartir sus conocimientos, a mis amigos y compañeros por su valiosa ayuda; y a todas y cada una de las personas e instituciones que de una u otra forma, en mayor o en menor medida me han ayudado durante todo este proceso de formación académica.

Jhinson Sarango

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por ser mi guía, a mis padres por la educación en valores y su esfuerzo por brindarme lo necesario para mi formación académica.

Jhinpson Sarango

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS	ii
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iii
AUTORÍA.....	iv
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA: LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
INDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT.....	xiv
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. GANADO BOVINO.....	3
2.2. ALIMENTACIÓN DE BOVINOS	3
2.2.1. Generalidades	3
2.2.2. Nutrición Animal	4
2.2.3. Requerimientos Nutricionales de los Bovinos.....	4
2.3. ANABÓLICO.....	13
2.3.1. Estado Actual de los Anabólicos	13
2.4. BOLDENONA.....	14
2.5. BUCLIZINA.....	14
2.5.1. Mecanismo de Acción	14
2.5.2. Farmacocinética	15
2.5.3. Usos.....	15
2.5.4. Efectos Adversos.....	16
2.6. RESULTADOS DE TRABAJOS SIMILARES REALIZADOS	16
3. MATERIALES Y MÉTODOS	18
3.1. MATERIALES.....	18
3.1.1. Materiales de Campo.....	18
3.1.2. Materiales de Laboratorio.....	18

3.1.3.	Materiales de Oficina	18
3.2.	MÉTODOS	19
3.2.1.	Ubicación	19
3.2.2.	Duración del Experimento	19
3.2.3.	Manejo de las Unidades Experimentales	19
3.2.4.	Descripción y Adecuación de Instalaciones	20
3.2.5.	Unidades Experimentarles (UE)	20
3.2.6.	Tratamientos	20
3.2.7.	Diseño Experimental	20
3.2.8.	Conformación e Identificación de los Grupos Experimentales	21
3.2.9.	Variables en Estudio	21
3.2.10.	Toma y Registro de Datos	21
3.2.11.	Análisis Estadístico	22
3.2.12.	Análisis Económico	22
4.	RESULTADOS	23
4.1.	VARIABLES PRODUCTIVAS Y MORFOMÉTRICAS	23
4.2.	VARIABLES SANGUÍNEAS	25
4.3.	COSTO DE PRODUCCIÓN POR KILOGRAMO DE PESO VIVO	29
4.4.	ANÁLISIS ECONÓMICO	30
5.	DISCUSIÓN	31
6.	CONCLUSIONES	35
7.	RECOMENDACIONES	36
8.	BIBLIOGRAFÍA	37
9.	ANEXOS	43

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Necesidades de nutrimentos del ganado bovino de carne (elementos nutritivos diarios por animal).	6
Tabla 2. Clasificación biológica de los minerales.....	9
Tabla 3. Conformación e identificación de los grupos experimentales.	21
Tabla 4. Medias para variables productivas (kg) y morfométricas (cm) en tratamientos.	23
Tabla 5. Medias para variables productivas (kg) y morfométricas (cm) entre niveles.	24
Tabla 6. Medias de Hematocrito (%) al inicio y final del experimento por tratamientos y niveles.....	25
Tabla 7. Medias de glóbulos rojos (millones/ mm ³) al inicio y al final del experimento por tratamientos y niveles.....	26
Tabla 8. Medias de glucosa (mg/dl) al inicio y al final del experimento por tratamientos y niveles.....	27
Tabla 9. Medias de HDL (mg/dl) al inicio y al final del experimento por tratamientos y niveles.....	27
Tabla 10. Medias de LDL (mg/dl) al inicio y al final del experimento por tratamientos y niveles.....	28
Tabla 11. Costos de producción (\$) por kilogramo de peso vivo.	29
Tabla 12. Cálculo de rentabilidad (%) por tratamientos.	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del cantón Palanda (Google maps, 2017)	19
Figura 2. Incremento de peso total promedio (kg) para tratamientos.	23
Figura 3. Medias para variables morfométricas (cm) para tratamientos.....	24
Figura 4. Incremento de peso total promedio (kg) por niveles.....	24
Figura 5. Medias para variables morfométricas (cm) entre niveles.....	25
Figura 6. Variación de hematocrito al final del experimento respecto a valores iniciales para tratamientos.	26
Figura 7. Variación de eritrocitos al final del experimento respecto a valores iniciales para tratamientos.	26
Figura 8. Variación de glucosa al final del experimento respecto a valores iniciales para tratamientos.	27
Figura 9. Variación de HDL al final del experimento respecto a valores iniciales para tratamientos.	28
Figura 10. Variación de LDL al final del experimento respecto a valores iniciales para tratamientos.	29
Figura 11. Costo de producción por kilogramo de peso vivo de incremento (\$) en tratamientos.	30
Figura 12. Rentabilidad para tratamientos (%).	30

**“EVALUACIÓN DE BOLDENONA Y BUCLIZINA EN EL
ENGORDE DE TORETES BROWN SWISS A PASTOREO EN
EL CANTÓN PALANDA DE LA PROVINCIA ZAMORA
CHINCHIPE”**

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la finca del Sr. Ángel Girón ubicada en el Cantón Palanda a una altura de 1200 m.s.n.m., con el objetivo de evaluar la aplicación de Boldenona y Buclizina en el engorde de toretes Brown Swiss bajo pastoreo extensivo. Para esto se utilizó 24 toretes con los cuales se formó cuatro grupos experimentales mediante un diseño de bloques al azar: T1 (Boldenona), T2 (Boldenona + Buclizina), T3 (Buclizina) y T4 (testigo). La duración del experimento fue de 120 días, se midieron variables como el incremento de peso total y diario, medidas morfométricas (alzada a la cruz, largo corporal y perímetro torácico), valores hemáticos (hematocrito y glóbulos rojos) y bioquímicos (glucosa, HDL y LDL), se realizó un análisis económico mediante el cálculo de la rentabilidad. En incremento de peso destacaron T1 y T2 con 0.470 y 0.480 kg/día respectivamente los cuales son significativamente superiores ($P>0.05$) a T3 y T4 con 0.330 y 0.320 kg/día respectivamente, en las variables morfométricas también destacan T1 y T2 los cuales tuvieron los mayores incrementos respecto a T3 y T4, no se encontró efectos sobre las variables sanguíneas analizadas atribuibles a los fármacos utilizados en esta investigación. En el análisis económico la mejor rentabilidad se obtuvo con T2 (Boldenona + Buclizina) 49 % y T1 (Boldenona) con 45 % de rentabilidad.

ABSTRACT

The present investigation was carried out on the estate of Mr. Ángel Girón located in Palanda Canton at a height of 1200 m.a.s.l., with the objective of evaluating the application of Boldenona and Buclizina in the fattening of Brown Swiss bulls under extensive grazing. For this, 24 bulls were used, with which four experimental groups were formed by means of a random block design: T1 (Boldenone), T2 (Boldenone + Buclizine), T3 (Buclizine) and T4 (control). The duration of the experiment was 120 days, variables such as total and daily weight gain were measured, morphometric measurements (height at the withers, body length and thoracic perimeter), blood values (hematocrit and red blood cells) and biochemical values (glucose, HDL and LDL), an economic analysis was carried out by calculating profitability. In weight increase, T1 and T2 stood out with 0.470 and 0.480 kg / day respectively, which are significantly higher ($P > 0.05$) at T3 and T4 with 0.330 and 0.320 kg / day respectively, in the morphometric variables T1 and T2 also stand out had the greatest increases with respect to T3 and T4, no effects were found on the analyzed blood variables attributable to the drugs used in this investigation. In the economic analysis, the best profitability was obtained with T2 (Boldenona + Buclizina) 49% and T1 (Boldenona) with 45% profitability.

1. INTRODUCCIÓN

Según datos del Banco Mundial (2017), en el año 2015 el Ecuador llega a tener una población de 16.14 millones de habitantes y una tasa de crecimiento poblacional anual del 1.51%. La tendencia de la población a seguir creciendo trae consigo la necesidad de producir más alimentos para satisfacer la demanda de consumo que a medida que la población aumenta va a ser mayor. La carne de bovino es una de las más consumidas en el país después de la de pollo y cerdo, sin embargo, Vera (2016) señala que el Ecuador está dentro de los países en vía de desarrollo que menos carne de res consume, (9 kg por año).

La ganadería bovina de carne es una actividad que se desarrolla prácticamente en todo el Ecuador. Se la considera como una actividad socioeconómica de gran importancia para el buen manejo y desarrollo de las actividades del campo (Alcívar, 2012). Sin embargo en términos de rentabilidad esta actividad es muy criticada, al respecto la Federación de Ganaderos del Ecuador (FEDEGAN, 2014) menciona que los precios están muy por debajo de los costos de producción, a lo cual se le atribuye algunos factores como la escasa demanda, competencia desleal, presencia de intermediarios, costo de insumos y alimentación elevados, entre otros; de acuerdo a esta asociación considerando un animal /Ha, los costos de producción por libra al pie fluctúa entre \$USD 1.23 – 1.60 mientras que el precio a la venta por libra al pie lo sitúan en \$USD 0.55, demostrando de esta manera lo anteriormente comentado.

La escasa y en casos nula rentabilidad en la producción de ganado vacuno se puede deducir que se da por la escasa ganancia diaria de peso por parte de los animales por lo cual el ganadero tarda más tiempo en poner su producto en el mercado. Herrera (2010), en su investigación con toretes cruzados obtuvo una ganancia diaria de peso de 251.67 g/día, por otra parte Loayza (2012), en su investigación con toretes Brahman mestizos obtuvo una ganancia de peso de 545 g/día, Bolaños e Inga (2010), en su trabajo con toretes Charoláis obtuvo una ganancia de 495 g/día el cual está muy por debajo de la ganancia de peso diaria estándar de la raza. Estos datos han sido obtenidos bajo condiciones típicas de producción (grupos testigo), esto demuestra los bajos rendimientos obtenidos en distintas zonas del Ecuador.

Es importante buscar alternativas que permitan una mejor performance de los animales destinados a la ceba ya que esto permite a los ganaderos mejorar sus ingresos. Una de éstas alternativas que ha dado buenos resultados es el uso de anabólicos, mismos que han mejorado la ganancia de peso en toretes destinados a ceba bajo diferentes sistemas de producción y dietas.

En esta investigación se aplicó un protocolo a base de combinar el efecto anabólico de la Boldenona con el efecto orexígeno (estimulante del apetito) de la Buclizna. Los objetivos plantados para este trabajo fueron evaluar el efecto de ésta combinación sobre la ganancia de peso, su efecto sobre medidas morfométricas (alzada a la cruz, perímetro torácico y largo corporal), el efecto sobre valores sanguíneos (hematocrito, glóbulos rojos, glucosa, HDL, LDL), y realizar un análisis económico utilizando indicadores como el costo de producción/kg de peso vivo y la rentabilidad.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. GANADO BOVINO

El ganado bovino ha desempeñado un papel fundamental en la vida del ser humano. Se sabe desde los tiempos más remotos, los primitivos, mediante la cacería, aprovechaban la carne, las pieles y los huesos de los animales. En el continente americano, los bovinos existen desde la llegada de los españoles. En 1493, en el segundo viaje de Cristóbal Colón, llegó el primer embarque de vacunos para proveer de alimento a los colonizadores.

La inquietud del ser humano al observar los beneficios que podía obtener de los bovinos, lo ha llevado a realizar diferentes cruces para mejorar los resultados en la producción y conformación de los animales. Para alcanzar estos objetivos, se ha valido de ciencias como la genética y, al mismo tiempo, ha tenido que mejorar los sistemas de alimentación y de manejo sanitario, tema más conocido como interacción genotipo/ambiente (Acosta, 2002).

2.2. ALIMENTACIÓN DE BOVINOS

2.2.1. Generalidades

Como todo rumiante, los bovinos son animales forrajeros por naturaleza, eso quiere decir que las pasturas o forrajes son los alimentos con los que cubren todas sus necesidades clave:

1. Mantenimiento
2. Crecimiento
3. Preñez
4. Desarrollo corporal
5. Producción de leche y carne.

Los avances tecnológicos en materia de nutrición han generado nuevas formas de alimentación para los bovinos tanto de tipo cárnico como lechero con el fin de satisfacer la siempre creciente demanda de carne y leche.

A raíz de las demandas generadas por el ser humano se han integrado a las dietas de los animales algunas medidas alimenticias como son los bloques multinutricionales, el uso de hormonas de crecimiento, balanceados, etc., los mismos que a más de dar excelentes resultados al productor también han desencadenado un buen número de problemas para los animales en virtud de las presiones a las que son sometidos y que los llevan al límite metabólico, derivando esto en enfermedades que inciden en la producción.

Sometido a estas presiones, el bovino moderno requiere, día a día, de una gran cantidad de nutrientes básicos para cumplir con las demandas de productividad (Relling, 2007).

2.2.2. Nutrición Animal

La nutrición comprende una serie de operaciones y transformaciones que experimentan los alimentos ingeridos, sin que intervenga en ello la voluntad del animal que los ha consumido; estas transformaciones hacen posible que el organismo animal aproveche las sustancias contenidas en los alimentos y las utilice en diversos cometidos (Hernández, 1987).

El objetivo de la alimentación de los animales es determinar la combinación óptima de los ingredientes disponibles para formar raciones que cumplan unas determinadas condiciones; estas condiciones suelen ser diferentes dependiendo del animal que se trate. Así, en el caso de animales de producción es fundamental que la ración proporcione al animal todos los nutrientes que necesita para conseguir un máximo rendimiento productivo en cuanto a cantidad y calidad de los productos, su costo sea el más bajo posible y prevenga la aparición de trastornos digestivos o metabólicos (Villena y Jiménez, 2002).

La energía total de un alimento se denomina energía bruta (EB); de esta, no toda se encuentra disponible para los animales, ya que una parte se pierde en las heces, mientras que la restante, que queda en el alimento en el tracto digestivo, es la energía digestible (ED).

Durante el proceso digestivo se pierde energía ya que una fracción de esta se utiliza para generar desechos como gas metano, orina y calor, quedando, por otra parte, la fracción metabolizable de la energía (EM), por lo tanto, la energía que se conserva disponible para el animal después de las pérdidas es la denominada energía neta (EN), la cual se utilizará para el mantenimiento corporal (Incremento calórico), producción de leche, aumento de peso y preñez principalmente (Relling, 2007).

Para conseguir una mejor nutrición del rebaño, este no se puede medir en una mayor cantidad de forraje, sino por una buena calidad biológica del mismo, en relación a los nutrientes básicos (proteína, hidratos de carbono, grasa), así como de su equilibrada composición en sustancias activas como son las sales minerales, oligoelementos, y las proteínas (Guzmán, 1988).

2.2.3. Requerimientos Nutricionales de los Bovinos

El ganado vacuno requiere de cinco clases de nutrientes: proteína, energía, vitaminas, minerales y agua (Ávila, 1988).

Para realizar su actividad, las bacterias del rumen requieren energía (hidratos de carbono y azúcares), nitrógeno (a partir de proteínas), calcio, fósforo, minerales traza, y, un pH y temperatura estables (Hodgson y Reed, 1972).

Entre los requerimientos se deberán considerar las necesidades de crecimiento, reproducción, producción y mantenimiento (España y Guzmán, 1987).

2.2.3.1. Proteína

Las proteínas son el componente más importante de los tejidos animales ya que aparecen con mayor concentración en el tejido muscular de los animales. El nitrógeno se encuentra en las proteínas y otros compuestos, incluidos en la materia orgánica de un alimento. Las proteínas son compuestas de una o más cadenas de aminoácidos. Hay 20 aminoácidos esenciales que se encuentran en las proteínas. El código genético determina la estructura de cada proteína, que en su turno establece una función específica en el cuerpo (Ku, 1984).

Las proteínas estimulan la generación de bacterias para el beneficio de una mayor digestión, esto permite fabricar proteína bacteriana y vitaminas del complejo B (Hodgson y Reed, 1972).

La mayor parte de las proteínas necesarias para casi todas las raciones del ganado bovino de carne se puede sustituir con urea y otras fuentes de nitrógeno no proteico. Estas sustituciones resultan satisfactorias en raciones que tienen el contenido adecuado de minerales (azufre, sodio, potasio, fósforo y cobalto) y de carbohidratos fácilmente aprovechables.

Síntomas de Deficiencia. La falta de apetito es el primer síntoma de deficiencia de proteínas en los piensos para el ganado bovino de carne, y esa falta de apetito hace que no se consuman las cantidades necesarias de energía; en consecuencia, la deficiencia de proteínas y la de energía a menudo coinciden. Otros síntomas de deficiencia proteica son: pérdida de peso, crecimiento lento y disminución de la producción láctea (National academy of science, 1973).

Un animal necesita proteína para: el mantenimiento y ganancia de peso corporal. A menor edad y menor peso, los requerimientos son mayores porque hay mayor acumulación de músculo, no la requiere como proteína bruta exclusiva, puede ser como nitrógeno no proteico y el nivel de proteína del concentrado de engorde esté entre el 10 y 14%. Esto equivale a un consumo de 500 – 1400 gramos diarios de proteína (Church, 1987).

Tabla 1. Necesidades de nutrimentos del ganado bovino de carne (elementos nutritivos diarios por animal).

Peso en pie (kg)	Aumento promedio diario (kg)	Materia seca/día/animal (kg)	Total de proteínas (kg)	Proteínas digestibles (kg)	Energía metabolizable (Mcal)
TERNEROS EN FASE DE TERMINACIÓN					
150	0.90	3.5	0.45	0.30	9.9
200	1.00	5.0	0.61	0.41	13.4
300	1.10	7.1	0.87	0.58	19.0
400	1.10	8.8	0.98	0.62	23.5
450	1.05	9.4	1.04	0.67	25.1
NOVILLOS DE UN AÑO EN FASE DE TERMINACIÓN					
250	1.30	7.2	0.8	0.51	18.8
300	1.30	8.3	0.92	0.92	21.7
400	1.30	10.3	1.14	0.73	26.9
500	1.20	11.5	1.28	0.82	30.0
NOVILLOS DE DOS AÑOS EN FASE DE TERMINACIÓN					
350	1.40	10.3	1.14	0.73	26.4
400	1.40	11.3	1.25	0.80	28.9
500	1.40	13.4	1.49	0.95	34.3
550	1.30	13.7	1.52	0.97	35.1

Fuente: Enrique, 1994.

2.2.3.2. Energía

La energía la proporcionan los carbohidratos y grasas de la dieta de los animales. No es un nutriente tangible que pueda aislarse en el laboratorio; la energía es un concepto que, en términos de nutrición animal, significa “calor”. La unidad de medida son las calorías (cal); tratándose de ganado mayor, la unidad básica es la Megacaloría (1000 kilocalorías). La energía total de un alimento se denomina energía bruta (EB); de esta, no toda se encuentra disponible para los animales, ya que una parte se pierde en las heces, mientras que la restante, que queda en el alimento en el tracto digestivo, es la energía digestible (ED).

Durante el proceso digestivo se pierde energía ya que una fracción de esta se utiliza para generar productos de desecho como gas metano, orina y calor quedando, por otra parte, la fracción metabolizable de la energía (EM), por lo tanto, la energía que se conserva disponible para el animal después de las pérdidas es la denominada energía neta (EN), la cual se utilizará para el mantenimiento corporal (incremento calórico), producción de leche, aumento de peso y preñez, principalmente (Ramón, 2008).

Según la facultad de medicina veterinaria y zootecnia-UNAM; el bovino requiere energía para:

1. Mantenimiento fisiológico

2. Actividad cotidiana
3. Preñez
4. Producción láctea
5. Condición corporal o aumento de peso

Síntomas de Deficiencia. La falta de un total suficiente de pienso (energía) es, probablemente, la deficiencia más común en la práctica de la alimentación del ganado bovino de carne. La alimentación limitada, en granjas o pastizales sobrepoblados provoca un bajo consumo de energía. Los resultados son una disminución o cese del crecimiento (incluso del desarrollo del esqueleto), pérdida de peso corporal, esterilidad y aumento de la mortandad. A menudo la baja ingestión de alimentos también da por resultado una mayor mortandad debido al consumo de plantas tóxicas y a la menor resistencia de los parásitos y enfermedades. Por lo general, la alimentación insuficiente se complica a causa de la escasez concomitante de proteínas y otros elementos nutritivos, (Natyonal academy of cience, 1973).

Un bovino necesita energía para el mantenimiento y ganancia de peso corporal, y puede obtener su energía de varias fuentes, desde almidones hasta fibra (celulosa), la relación energía: proteína debe mantenerse en una proporción óptima para lograr una máxima eficiencia económica y nutricional (Ramón, 2008).

2.2.3.3. Minerales

Los minerales son nutrientes que, al igual que sucede con las vitaminas no aportan energía, pero realizan otras funciones importantes:

1. Son constituyentes de huesos y dientes
2. Regulan la composición de líquidos del organismo
3. Intervienen en la coagulación sanguínea
4. Mantienen el tono muscular y el impulso nervioso

Los minerales son más estables y se destruyen con más dificultad que las vitaminas (Mufarrege, 1999).

Los minerales son nutrientes esenciales para todos los animales e influyen en la eficiencia de producción. La concentración de minerales en los forrajes varía según el tipo de suelo y el estado de madurez de la planta, en general disminuyen con la madurez de las pasturas.

Téngase en cuenta que los bajos tenores de ciertos minerales en los forrajes generalmente no alcanzan para cubrir los requerimientos de los animales.

Los suplementos minerales comúnmente denominados sales minerales o sales compuestas, están formados por minerales (fósforo, calcio, cobre, hierro, etc.) y un vehículo saborizante (melaza, harina de algodón, sal común, etc.) que lo hace apetecible para los animales y regula su consumo. Si es necesario incrementar el consumo de minerales se aumenta la proporción de saborizante con lo cual se incrementa la avidez por el suplemento. Generalmente se comercializan en forma de polvo, granulado o como bloque para lamer, existiendo también compuestos inyectables para ciertos minerales como por ejemplo: fósforo, cobre, hierro, iodo.

Síntomas de Deficiencia. En general las carencias minerales se manifiestan como bajo porcentaje de preñez, retraso del crecimiento (animales poco desarrollados) y pica. La pica es el apetito anormal que se caracteriza por el consumo o el masticar de huesos, suelo, piedras y otros objetos. La pica aumenta el desgaste de los dientes y por lo tanto disminuye la vida útil de los dientes además de aumentar el riesgo de ciertas enfermedades infecciosas como por ejemplo botulismo. Cuando la carencia es muy severa aparecen síntomas clínicos específicos que varían según cual sea la deficiencia mineral (Reinoso y Soto, 2012).

Las deficiencias de minerales en el ganado, han sido reportadas en casi todas las regiones del mundo y se consideran como minerales críticos para los rumiantes en pastoreo el Calcio (Ca), Fósforo (P), Sodio (Na), Cobalto (Co), Cobre (Cu), Yodo (I), Selenio (Se) y Zinc (Zn); otros como el Cu, Co, Hierro (Fe), Se, Zn y Molibdeno (Mo) disminuyen conforme avanza la edad del forraje (Arreaza, 2006).

Por otra parte, los requerimientos de minerales para los rumiantes dependen del tipo y nivel de producción, edad de los animales, nivel y forma química del elemento, interrelación con otros minerales, raza y adaptación del animal al suplemento (Álvarez, 2003).

En general, los bovinos requieren de unos quince (15) elementos minerales, con la finalidad de garantizar una adecuada nutrición y asegurar una eficiente productividad (Montenegro, 1999).

Se ha encontrado que la carencia o desequilibrio de minerales en el suelo se refleja en el valor nutritivo de los pastos y esto es una de las causas de la baja productividad y de los problemas de reproducción del ganado vacuno; esto se manifiesta en una tasa de concepción no mayor a 45%, un porcentaje de abortos que puede alcanzar el 10% y una edad y peso al primer servicio y al primer parto que están fuera de los valores eficientes para una ganadería productiva.

Además, puede causar aberraciones en el apetito como la pica o malasia e incrementar el riesgo de ciertas enfermedades infecciosas como el botulismo (Garmendia, 2006).

Las deficiencias de minerales son también responsables de la alta incidencia de fracturas de animales en los hatos. El estado de madurez del forraje es de importancia sobre el contenido de proteína y de minerales en las plantas, ya que durante la etapa inicial de crecimiento se presenta un alto contenido de minerales, contrario a la disminución gradual que se presenta a medida que la planta madura. Minerales como el P, Zn, Fe, Co y Mo son los que presentan mayor disminución durante el proceso fisiológico de crecimiento y maduración de la planta (Depablos et al. 2009. Citado por Salamanca, 2012).

Tabla 2. Clasificación biológica de los minerales.

Esenciales		Probablemente esenciales		Función incierta	
Calcio	Cobre	Flúor	Cadmio	Germanio	Zirconio
Fósforo	Cobalto	Litio	Boro	Antimonio	Plata
Magnesio	Molibdeno	Silicio	Aluminio	Cesio	Escandio
Sodio	Manganeso	Vanadio	Bromo	Tinio	Galio
Cloro	Yodo	Níquel	Bario	Berilio	
Potasio	Selenio	Arsénico	Estroncio	Bismuto	
Hierro	Cromo	Plomo	Titanio	Uranio	
Cinc	Azufre	Estaño			

Fuente: Pérez, 2013.

2.2.3.4. Vitaminas

Son compuestos heterogéneos imprescindibles para la vida, que al ingerirlos de forma equilibrada y en dosis esenciales promueven el correcto funcionamiento fisiológico (Molina, et al. 2012).

El contenido de vitaminas en un alimento no está determinado pero son esenciales en pequeñas cantidades para mantener la salud, son clasificadas como solubles en agua (nueve vitaminas del complejo B y vitamina C) y liposolubles o solubles en grasa (beta-caroteno, o provitamina A, vitamina D2, D3, E y K). Las vitaminas del complejo B no son esenciales porque las bacterias del rumen las pueden sintetizar.

De las vitaminas liposolubles, solo la vitamina K es sintetizada en el rumen, a excepción de animales jóvenes o condiciones anormales (Church, 1987).

Las funciones que desempeñan las vitaminas A, D y E en el organismo de los animales son muy diferentes. Estas vitaminas se consideran en grupo por ser solubles en aceite (Unión ganadera regional de Jalisco, 2013).

Vitamina A. Es la más importante en la alimentación del ganado, es esencial para el crecimiento normal, reproducción, mantenimiento del tejido epitelial, y desarrollo de huesos. La vitamina A no existe como tal, las plantas poseen sus precursores: carotenos, los cuales son convertidos en el cuerpo a retinol. La deficiencia de esta vitamina resulta en afecciones de tejidos, problemas con la visión, desarrollo óseo, estructura epitelial y mantenimiento. La vitamina A se almacena en el hígado. Los signos de deficiencia se presentan en las siguientes ocasiones:

1. Dietas de alta concentración
2. Pasturas de invierno o rastrojos, rollos o fardos producidos en época de sequía
3. Alimentos muy expuestos a la luz solar, aire y altas temperaturas
4. Alimentos altamente procesados o mezclados con oxidantes como son los minerales
5. Forrajes diferidos y guardados por largos periodos de tiempo.

Vitamina D. En general forma parte del grupo relacionado a los componentes anti-Raquíticos. Se requiere para la absorción de calcio y fósforo, para una normal mineralización de los huesos, para movilizar calcio y para la regulación de función en células del sistema Inmunológico. La vitamina D se absorbe en el tracto intestinal con lípidos y sales biliares, una vez en el hígado se forma un metabolito llamado 25-hidroxi-vitamina-D3. No hay reservorio en el cuerpo de esta vitamina ya que esta se sintetiza cuando el animal se expone a la luz solar o se alimenta con forrajes curados al sol. Su deficiencia provoca raquitismo, el cual es producido por no asimilar y no usar adecuadamente el calcio y fósforo. También pueden verse algunos signos como disminución de calcio, agrandamiento y endurecimiento de articulaciones, anorexia, irritabilidad, tetania y convulsiones. En animales adultos o viejos pueden ocurrir fracturas y disminución de la función vertebral, parálisis y fracturas.

Vitamina E. En estado natural se encuentra como tocoferol, no se encuentran grandes reservas en el cuerpo, se encuentra en el hígado y en tejido adiposo, esta vitamina cumple numerosas funciones, incluyendo un rol como antioxidante ínter e intracelular y en la formación de los componentes estructurales de las membranas biológicas. Las deficiencias de vitamina E puede reflejarse por el consumo de grasas no saturadas, la deficiencia en terneros se caracteriza por la enfermedad del músculo blanco, incluyendo distrofia muscular, debilidad en músculos de la pierna, camina con las piernas cruzadas, salivación excesiva (distrofia del músculo de la lengua), falla cardíaca, parálisis y necrosis hepática. Para prevenir deficiencias se recomienda aumentar el Selenio en dietas bajas en vitamina E (Bauer, et al. 2009).

2.2.3.5. Agua

Después del aire, el agua es el insumo más indispensable para la producción ganadera. Por ser un producto generalmente abundante en los predios ganaderos es, quizás por esto mismo, despreciado.

Normalmente se olvida que la composición corporal del bovino tiene más de un 50% de agua y que hay tejidos que tienen el 90% de agua; que la leche de los terneros tiene más del 85% de agua; que la gestación es un proceso que demanda cantidades extras de agua en la alimentación de la vaca preñada; que el crecimiento del ternero y, por lo tanto su ganancia de peso, es función directa del suministro de agua; que el organismo animal puede perder 100% de su grasa y sobrevivir; que puede perder el 50% de sus proteínas y sobrevive, pero si pierde 10% de su agua, se muere.

Además, es olvidado con frecuencia, que no es suficiente tener agua en las pasturas, sino que es necesario que la forma como se les ofrece el agua a los animales, es igualmente importante, porque los problemas de jerarquía social, pueden determinar un acceso limitado de los subordinados al agua (Pinheiro, 2007).

Los alimentos contienen cantidades diferentes de agua, en sus etapas inmaduras las plantas contienen 70 - 80% de agua (es decir 20 – 30% materia seca), las semillas no contienen más de 8 a 10 % de agua (y entre 90 y 92% de materia seca (Ensminger y Oletino, 1983).

- **Consumo de Agua**

Las fuentes de agua para el ganado son los arroyos, lagos, ríos, charcos, lagunas, manantiales, pozos, siendo la de mayor importancia el agua subterránea. En general, los requerimientos de agua por unidad de peso corporal disminuyen con la edad. Un bovino adulto consume entre un 8-10% de su peso en agua. Una vaca lechera puede consumir entre 38 y 110 litros de agua por día (l/d), un bovino para carne de 26 a 66 l/d, y una oveja de 4 a 15 l/d. Las hembras preñadas consumen más agua que las vacías, y las lactantes más que las secas. Las vacas lecheras, son las que más agua consumen de todos los bovinos, en proporción a su tamaño corporal, debido a que tienen grandes requerimientos de agua para poder mantener su producción láctea, ya que entre el 85 y el 87% de la leche, es agua.

Hay diversos factores que influyen sobre la cantidad de agua requerida por los animales, tales como: raza, edad, estado fisiológico; temperatura y humedad ambiente, velocidad del viento,

contenido de proteínas e hidratos de carbono de la dieta, ingestión de sales, etc. Los factores que más modifican el consumo de agua son la temperatura ambiente y el tipo de alimento.

La temperatura ambiente elevada, aumenta los requerimientos de agua en los animales. El aumento puede ser entre un 30 y un 60% en meses calurosos. Así, un animal para carne (450 Kg), puede consumir 28, 41 o 66 litros de agua según que la temperatura ambiente sea 4, 21 o 32° C, respectivamente.

Durante la privación de agua hay pérdida de peso debido a la pérdida de agua desde los tejidos y desde el intestino, el cual actúa como reservorio de agua que mantiene al organismo hidratado. Una provisión inadecuada de agua, puede resultar en una disminución de la producción láctea más rápida y drásticamente que cualquier otra deficiencia nutricional.

La otra variable de gran importancia es el tipo de alimentación. Alimentos como silajes, pasturas, tienen un alto porcentaje de humedad, mientras que los granos y henos tienen bajo porcentaje. Alimentos altamente energéticos, producen mucha agua metabólica, mientras que alimentos bajos en energía, producen poca. En general, todos los forrajes secos y concentrados, demandan un consumo de agua por parte del animal mayor que los forrajes verdes.

Otro factor a tener en cuenta, es la distancia a los sitios para beber agua. La frecuencia de consumo voluntario de agua para una vaca es de 3-4 veces/día. En las zonas áridas o semiáridas, los animales bajan a consumir agua cada 2, 3 o más días. En estos casos, el consumo puntual de agua es mucho más elevado que si se produce en 1 o 2 tomas diarias. El ganado prefiere tomar agua varias veces al día. Si el consumo está limitado, el animal comienza a comer menos y más lentamente. La privación de agua generalmente resulta en pérdidas del peso corporal. Por otro lado, el exceso de agua sobre todo en terneros, causa diarrea. El mejor método es proporcionar diariamente agua fresca, limpia, ad-libitum y de fácil acceso.

- **Calidad del Agua de Bebida**

La calidad del agua de bebida para los animales es tan importante como la cantidad. El agua que bebe el animal debe ser limpia, inodora, incolora e insípida. La ingesta de agua de baja calidad determina pérdida de estado en los animales, falta de apetito, trastornos digestivos, reducción en la producción láctea, alteración en la reproducción y en los casos más extremos hasta la muerte. No obstante, en la práctica, es difícil determinar cuáles son las características que debe reunir el agua de bebida, ya que los animales suelen acostumbrarse con el paso del tiempo a determinada calidad de agua. El agua per-se no es tóxica. Los efectos tóxicos o

nutricionales de la misma son debidos al tipo de sales disueltas en el agua, a su concentración, forma iónica y comportamiento fisiológico.

El agua, al estado líquido, toma la forma y la calidad del recipiente que la contiene; por lo tanto, la calidad del recipiente puede definir la calidad del agua. Entonces, los bebederos deben mantenerse perfectamente limpios, libres de materiales extraños, tales como restos de vegetales, animales, tierra, algas (Gorlach, 2006).

2.3. ANABÓLICO

Lowy et al. (1993), mencionan a las hormonas anabólicas como aquellas que afectan las funciones metabólicas para incrementar la producción de proteínas; las hormonas más usadas en animales productores de alimento son las hormonas gonadales (esteroides); masculinas (andrógenos); femeninas (estrógenos); y aquellas con actividad pro gestacional.

Cardona y Sanclemente (1986), afirman que los anabólicos son compuestos que tiene la propiedad de retener nitrógeno, elemento indispensable en la síntesis de proteína, además favorecen la eritropoyesis (formación de glóbulos rojos), la retención de calcio y fósforo, factores que contribuyen a un aumento de peso.

2.3.1. Estado Actual de los Anabólicos

La utilización de implantes anabolizantes es una técnica generada por la industria farmacéutica que por décadas se ha incorporado en sistemas de producción de carne bovina, en varios países. Dentro de sus beneficios económicos se destaca que en un menor tiempo y a menor costo se obtiene más kilogramos de carne (Fajardo, Méndez y Molina, 2011). Otro beneficio que se presenta es que las canales de los bovinos tratados son magras (Arias, 2013).

En el año 1988, el Comité de Expertos sobre aditivos alimentarios de la FAO (por sus siglas en inglés: Food and Agriculture Organization), la OMS (Organización Mundial de la Salud y la FDA (por sus siglas en inglés: Food and Drug Administration) de los Estados Unidos de Norteamérica, consideraron que los residuos presentes en la carne de animales tratados con implantes anabólicos no representan riesgo alguno para el consumo humano (Mayel, 2007). Pero existen factores implicados en su uso, bajo parámetros de buenas prácticas de producción, que al no cumplirse atentan contra la inocuidad de los alimentos de origen animal, debido a los residuos procedentes de estos productos veterinarios, lo que constituye un peligro para la salud pública (Márquez, 2008).

2.4. BOLDENONA

El Undecilenato de Boldenona es un derivado de la testosterona con modificaciones a nivel de radicales químicos anexos a la molécula esteroidea, el cual le imparte propiedades de agente anabólico y de reducida acción androgénica.

Pertenece al grupo de los esteroides anabólicos de lenta absorción, con duración de efectos prolongados, alcanzando su acción de dos a cuatro semanas.

Los esteroides anabólicos de este tipo, produce retención de nitrógeno lo que conlleva a un mayor desarrollo de la masa muscular y por lo tanto a un aumento de peso. Igualmente posee la acción de retener calcio y fósforo al igual que los cloruros (sodio y potasio). Como tiempo de supresión, se recomienda de acuerdo a la actividad de este producto, no sacrificar al animal antes de 71 días pos tratamiento (Jiménez y Sánchez, 2000 – 2002).

2.5. BUCLIZINA

Nombre químico: 1-(p-clorobenzhidril)-4- (p-terc-butilbencil) piperazina que se presenta en forma de diclorhidrato (Drill, 1973).

La Buclizina es un antihistamínico que según la clasificación tradicional pertenece al grupo de las piperacinas junto con la ciclicina, meclicina, clorciclicina e hidroxicina; y según la clasificación moderna es un antihistamínico no específico de primera generación el cual por atravesar la membrana hematoencefálica no solo bloquea los receptores H1 periféricos, sino también a los centrales; por esto, su acción es de diverso grado sobre el sistema nervioso central con efecto sedante, y sobre el sistema neurovegetativo con efecto anticolinérgico, antiemético (Samaniego, 2005), y acción orexígena no hormonal, la cual provoca aumento del apetito y acentuado incremento del peso corporal, el cual está dado por un efecto estimulador del apetito y el consiguiente aumento de la ingesta de alimentos (Brines, et al., 1997).

2.5.1. Mecanismo de Acción

La Buclizina tiene predilección por su acción sobre el receptor H1, favoreciendo el estado inactivado del receptor. La actividad antialérgica de la Buclizina se debe principalmente a la inhibición de la liberación de mediadores desde los mastocitos y basófilos probablemente al interferir sobre las corrientes de calcio y por la depleción de las reservas intracelulares de este catión. Los antihistamínicos como la Buclizina tienen también efectos antiinflamatorios que se evidencian en la inhibición de la expresión de moléculas de adhesión y la quimiotaxis de los

eosinófilos y otras células. Se cree que este mecanismo puede estar mediado por la regulación a la baja (down regulation) del factor nuclear NF-KB el cual se une a regiones promotoras en el ADN favoreciendo la transcripción de genes que codifican la producción de citoquinas proinflamatorias y moléculas de adhesión. Los efectos fisiológicos de los antihistamínicos como la Buclizina se observan en la inhibición de la contracción del músculo liso en las vías respiratorias (también mediado por el receptor H2), el bloqueo al aumento de la permeabilidad capilar y la aparición de edema, prurito y eritema causados por la histamina y su liberación en las reacciones de hipersensibilidad inmediata como anafilaxia y alergias. Los antihistamínicos de primera generación atraviesan la barrera hematoencefálica con síntomas asociados que pueden ser estimulantes o depresores del sistema nervioso central, incluso a las dosis convencionales usadas, motivo de preocupación con uso en especial por la sedación secundaria. La Buclizina tiene un efecto anticolinérgico adicional al inhibir la respuesta a la acetilcolina sobre los receptores muscarínicos (M1). Esta cualidad permite su uso en el tratamiento de la cinetosis, vértigo periférico y los síntomas náusea/vómito como se observa con otros antihistamínicos de primera generación y propiedades similares (TQFarma, 2015).

2.5.2. Farmacocinética

Se absorbe rápidamente luego de la administración por vía oral con concentraciones sanguíneas máximas (pico) en 1 a 2 horas. Su eliminación es por vía renal y, en proporción limitada, por las heces.

Su biotransformación en el hígado es primariamente microsomal (por acción del sistema citocromo P-450). La biotransformación es más rápida en individuos jóvenes que en adultos. Su administración repetida produce inducción enzimática de su propio metabolismo y de otros fármacos (Samaniego, 2010).

2.5.3. Usos

Los fármacos del grupo de las piperazinas de primera generación son utilizados en:

1. Procesos alérgicos cutáneos: Por actividad depresiva del SNC que contribuye a la acción antipruriginosa.
2. Cinetosis (Mareos): Incluyen vómitos, náuseas, y falta de equilibrio, (Samaniego, 2005).
3. Orexígeno: La Buclizina tiene la propiedad de provocar aumento del peso corporal, tanto en adultos como en niños, el cual está dado por un efecto estimulador del apetito y el consiguiente aumento de la ingesta de alimentos. Se postula que la acción orexígena de la

Buclizina se debe a un efecto hipoglucémico local sobre el centro del apetito del sistema nervioso central (Rocnarf, 2013).

4. Sedante e hipnóticos: Tienen capacidad de depresión del SNC, produciendo somnolencia. Esto se debe a que son relativamente lipofílico, puede atravesar la membrana hematoencefálica y actuar en los receptores histaminérgicos de SNC (Samaniego, 2005).

2.5.4. Efectos Adversos

El efecto colateral de la Buclizina en humanos es somnolencia (25% de los individuos), dolor de cabeza, sobresaltos, náusea, y xerostomía (Drill, 1973).

2.6. RESULTADOS DE TRABAJOS SIMILARES REALIZADOS

Herrera (2010), en su trabajo “Anabólicos en el Desarrollo y Crecimiento de Toretos Cruzados para Engorde en la Provincia de Santo Domingo de los Tsachilas”, 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

Loayza (2012), en su trabajo “Evaluación del Efecto de los Anabólicos: Zeranol y Boldenona en Toretos Brahman Mestizos Alimentados con Pasto Saboya (*Panicum maximum*)”, en el cual utilizó animales de 18 meses de edad y en condiciones de libre pastoreo; obtuvo un incremento de peso de 714 g/día con la aplicación del anabólico Boldenona, mientras que en su grupo testigo obtuvo un incremento de peso de 545 g/día, existiendo entre estos tratamientos diferencias estadísticamente significativas.

Bolaños e Inga (2010), en su trabajo “Evaluación de Ganancia de Peso en Toretos Charolais Mediante la Aplicación de Dos Anabólicos (Revalor G y Boldenona) Frente a Animales Castrados en la Provincia de Morona Santiago”, en el cual se utilizó animales de un año de edad y cuya alimentación se realizó a base de gramalote negro en condiciones de pastoreo; obtuvo un incremento de peso de 593 g/día con la aplicación del anabólico Boldenona y un incremento de 495 g/día con su grupo testigo, encontrándose diferencias altamente significativas entre estos dos tratamientos.

Ramírez (2005), en su trabajo “Evaluación de Tres Patentados a Base de Boldenona Undecilinato, en el Engorde de Toretos Mestizos en el Cantón Celica”, el cual tuvo una duración del experimento de 90 días, en condiciones de libre pastoreo. El mejor resultado que consiguió con la administración del anabólico Boldenona fue un incremento de 824.5 g/día,

mientras que con su grupo testigo tuvo un incremento de 704.5 g/día, existiendo una diferencia estadísticamente significativa entre estos dos tratamientos.

Balseca (2015), en su trabajo “Evaluación de Buclizina en la Alimentación de Cuyes Durante la Etapa de Engorde en el Centro Experimental Uyumbicho”, en el cual se evaluó diferentes dosis de Buclizina (0.33 mg/kg de PV, 0.37 mg/kg de PV, 0.41 mg/kg de PV y 0.0 mg/kg de PV), sobre la ganancia de peso, consumo de nutrientes y conversión alimenticia en dietas para cuyes (*Cavia porcellus*) durante la etapa de engorde de 49 días. Se realizó una fase de adaptación de 15 días al consumo de dietas conformadas por heno de alfalfa y balanceado comercial, y posteriormente una fase experimental de 49 días. Se utilizaron 32 cuyes machos con un peso promedio de 1.228 g, los cuales fueron asignados en grupos de 8 individuos para los tratamientos T1, T2, T3, y T4 (testigo). El consumo promedio de MS al final del experimento fue de 120,35, 104,93, 124,55, y 108,15 g/kg de PV para los tratamientos T1, T2, T3, y T4 respectivamente. En ese mismo orden, el consumo de PC fue de 20,65, 18,56, 20,99, y 14,95 g/kg de PV; de EE 4,39, 3,74, 4,04 y 3,51; de FC 18,74, 15,48, 23,67 y 16,92; Cenizas totales 8,29, 7,11, 8,97 y 6,88 y de ENN 68,29, 60,28, 67,15 y 59,88. Estos resultados no reflejaron diferencias significativas entre tratamientos ($P > 0,05$) en ningún nutriente. La GDP (g/kg de PV), tampoco reflejó diferencias ($p > 0,05$) entre tratamientos, cuyos valores fueron 10,20, 10,09, 9,08 y 8.61 en ese mismo orden. La conversión alimenticia fue de, 2,38, 1,96, 2,09 y 2,18 en ese orden de tratamientos. Por lo expuesto, Buclizina no demostró ventajas en el comportamiento animal, en las condiciones en que se realizó este experimento. Económicamente, el T1 arrojó el mejor beneficio neto y el T2 la mejor Tasa Marginal de Retorno.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.MATERIALES

3.1.1. Materiales de Campo

- 24 toretes de raza Brown Swiss con un rango de edad de 12 – 18 meses
- Patentados a base de Boldenona solución inyectable (FARBIOBOLDEN ®)
- Patentados a base de Buclizina solución inyectable (elaborado por Farbiopharma S.A)
- Patentados a base de Albendazol y Cobalto (FUGOZOL ®)
- Patentado a base de Diclorvos
- Potreros
- Registros
- Cinta bovinométrica
- Lazos
- Jeringas
- Capuchón
- Vacutainers tapa lila (con EDTA)
- Vacutainers tapa roja
- Torundas de algodón con alcohol al 70%
- Bomba de mochila
- Ropa de campo
- Cámara
- Flexómetro

3.1.2. Materiales de Laboratorio

- Tubo capilar
- Centrífuga
- Pipeta de Thoma
- Cámara de Neubauer
- Espectrofotómetro
- Puntas para pipeteado
- Otros materiales de laboratorio

3.1.3. Materiales de Oficina

- Computadora
- Impresora

- Calculadora
- Papel
- Esferos
- Otros materiales de oficina

3.2. MÉTODOS

3.2.1. Ubicación

La investigación se realizó en la finca del Sr. Ángel Girón la cual está a 25 kilómetros del centro urbano de Palanda. Esta finca está ubicada en el barrio Rio Blanco de la parroquia Valladolid perteneciente al cantón Palanda el cual está ubicado a 1200 m.s.n.m., con una temperatura promedio anual de 10 – 24 °C y recibe precipitaciones promedio entre 2000 y 4000 milímetros de lluvia anual (Municipio de Palanda, 2013).



Figura 1. Mapa del cantón Palanda (Google maps, 2017)

3.2.2. Duración del Experimento

El experimento tuvo una duración de 120 días.

3.2.3. Manejo de las Unidades Experimentales

Quince días antes del experimento se realizó una desparasitación tanto interna como externa de todos los animales.

Para la desparasitación interna se usó un patentado a base de Albendazol más Cobalto, la administración se realizó por vía oral. La desparasitación externa se realizó con un patentado a base de un organofosforado (Diclorvos), esto se lo llevó a cabo mediante baños por aspersion con bomba de mochila cada 20 días.

La alimentación de los animales se la realizó mediante el sistema de pastoreo libre en potreros, la rotación se la realizó cada 30 días. Se controló que los animales tengan acceso al agua de forma voluntaria.

3.2.4. Descripción y Adecuación de Instalaciones

La investigación se llevó a cabo en un predio con una extensión de 73 Ha, el cual tiene un total de 11 potreros, el Merkerón (*Pennisetum merkeri*) es el forraje predominante. Este lugar también cuenta con bebederos naturales para los animales.

3.2.5. Unidades Experimentales (UE)

Para el presente ensayo se utilizó 24 toretes de raza Brown Swiss, con un rango de edad de 12 a 18 meses, constituyendo cada uno de ellos una unidad experimental, con los cuales se realizó cuatro grupos homogéneos de seis UE cada uno.

3.2.6. Tratamientos

Tratamiento 1: Conformado por seis UE, a los cuales se les aplicó Boldenona al 5% a una dosis de 1ml/90 Kg de peso vivo (0.56 mg/kg P.V) vía intramuscular cada 30 días.

Tratamiento 2: Constó de seis UE, a los cuales les aplicó Boldenona al 5% a una dosis de 1ml/90kg de P.V (0.56 mg/kg P.V) vía intramuscular y Buclizina al 0.05 % a una dosis de 15ml/400kg de peso vivo (0.01875 mg/kg P.V) vía intramuscular cada 30 días hasta finalizar el periodo experimental.

Tratamiento 3: Conformado por seis UE, a los cuales se les aplicó Buclizina al 0.05 % a una dosis de 15ml/400kg de peso vivo (0.01875 mg/kg P.V) vía intramuscular cada 30 días hasta finalizar el periodo experimental.

Tratamiento 4: Conformado por seis UE a las cuales no se les aplicó ninguno de los productos antes mencionados y nos sirvió como testigo.

3.2.7. Diseño Experimental

Para el presente trabajo experimental se utilizó un diseño de bloques al azar. Se formó cuatro grupos experimentales cada uno con seis repeticiones. En cada grupo experimental las unidades fueron bloqueadas de acuerdo al peso en livianas y pesadas. Como livianas se consideró aquellas UE con un peso inferior a la media, y como pesadas aquellas UE que tuvieron un peso superior a la media.

Tabla 3. Conformación e identificación de los grupos experimentales.

Tratamiento	Nivel	UE	Código UE
T1 (Boldenona)	Pesados (P)	3	T1P1, T1P2, T1P3
	Livianos (L)	3	T1L1, T1L2, T1L3
T2 (Boldenona + Buclizina)	Pesados (P)	3	T2P1, T2P2, T2P3
	Livianos (L)	3	T2L1, T2L2, T2L3
T3 (Buclizina)	Pesados (P)	3	T3P1, T3P2, T3P3
	Livianos (L)	3	T3L1, T3L2, T3L3
T4 (testigo)	Pesados (P)	3	T4P1, T4P2, T4P3
	Livianos (L)	3	T4L1, T4L2, T4L3
4	2	24	24

3.2.8. Conformación e Identificación de los Grupos Experimentales

Los grupos experimentales se conformaron por sorteo, a cada grupo se le asignó una identificación (como se indica en la Tabla 3) mediante la utilización de un arete.

3.2.9. Variables en Estudio

Se evaluaron las siguientes variables:

- Medidas morfométricas: estatura, perímetro torácico y longitud corporal.
- Incremento de peso.
- Biometría y bioquímica sanguínea: hematocrito, glóbulos rojos, glucosa, lipoproteínas alta densidad (HDL) y lipoproteínas de baja densidad LDL.
- Costo de producción por kilogramo de peso vivo.

3.2.10. Toma y Registro de Datos

Se elaboró registros para cada una de las variables, mismos que se aplicaron durante todo el ensayo.

- a. Medidas morfométricas:** Se midió con una cinta bovinométrica y para el caso de la altura se la realizó mediante un flexómetro. La toma de datos se realizó cada quincena a la misma hora en la mañana (07:00 – 09:00).
- b. Incremento de peso:** Se tomó el peso en kg cada quincena mediante el uso de una cinta bovinométrica a la misma hora en la mañana (07:00 – 09:00).

- c. Biometría y bioquímica sanguínea:** Para esto se tomó una muestra de sangre a cada una de las UE al inicio del experimento y al final, los análisis los realizó el Laboratorio XLAB. Dentro de la biometría hemática se determinó hematocrito (por centrifugación) y glóbulos rojos (método manual), mientras que en la bioquímica sanguínea se determinó glucosa (método enzimático colorimétrico), HDL y LDL (método enzimático colorimétrico).
- d. Costo de producción por kilogramo de peso vivo:** Se calculó a partir de los costos de producción en cada uno de los tratamientos durante el periodo del experimento en relación a la ganancia de peso total de las UEs durante el periodo experimental. Para esto se utilizó la siguiente formula:

$$C.P/kg = \frac{\text{costo de producción durante el ensayo en } \$USD}{\text{incremento de peso durante el ensayo en kg}}$$

3.2.11. Análisis Estadístico

Se realizó un análisis de varianza utilizando el programa estadístico InfoStat (2018), se consideró para el análisis tanto el efecto de los tratamientos como de los niveles. Las medias se compararon utilizando la prueba de Tukey.

3.2.12. Análisis Económico

Se realizó mediante el cálculo de la rentabilidad en cada uno de los tratamientos, para esto tomamos como base los ingresos: venta de los toretes al finalizar el experimento; y los egresos: compra de los toretes al inicio del experimento, compra de desparasitantes, fármacos, arriendo de pastizales e implementos para el manejo. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$R = [(\text{ingresos} - \text{egresos})/\text{egresos}] * 100$$

4. RESULTADOS

4.1. VARIABLES PRODUCTIVAS Y MORFOMÉTRICAS

En la presente investigación se consideró como variables productivas el incremento de peso total y diario en cada uno de los tratamientos y como variables morfométricas el perímetro torácico la altura a la cruz y el largo corporal, cuyos resultados se indican en la Tabla 4.

Tabla 4. Medias para variables productivas (kg) y morfométricas (cm) en tratamientos.

TRATAMIENTO	VARIABLE				
	IPT	GMDP	IPRT	IAC	ILC
T1	63.00 ^a	0.47 ^a	11.40 ^a	7.60 ^a	6.70 ^{ab}
T2	65.17 ^a	0.48 ^a	12.30 ^a	7.30 ^a	7.30 ^a
T3	44.83 ^b	0.33 ^b	8.60 ^b	5.00 ^b	5.00 ^{ab}
T4	43.17 ^b	0.32 ^b	9.10 ^b	5.10 ^b	4.70 ^b

Medias con letras comunes en la misma columna no son estadísticamente diferentes ($p > 0.05$); **IPT**= incremento de peso total; **GMDP**= ganancia media diaria de peso; **IPRT**= incremento perímetro torácico; **IAC**= incremento altura a la cruz; **ILC**= incremento largo corporal.

Se encontró diferencias significativas entre tratamientos ($P < 0.05$), destacándose con el mejor performance productivo y morfométrico las UEs del tratamiento T2 seguido del T1, los cuales estadísticamente presentan valores similares frente a los dos tratamientos restantes T3 y T4 que presentan valores inferiores.

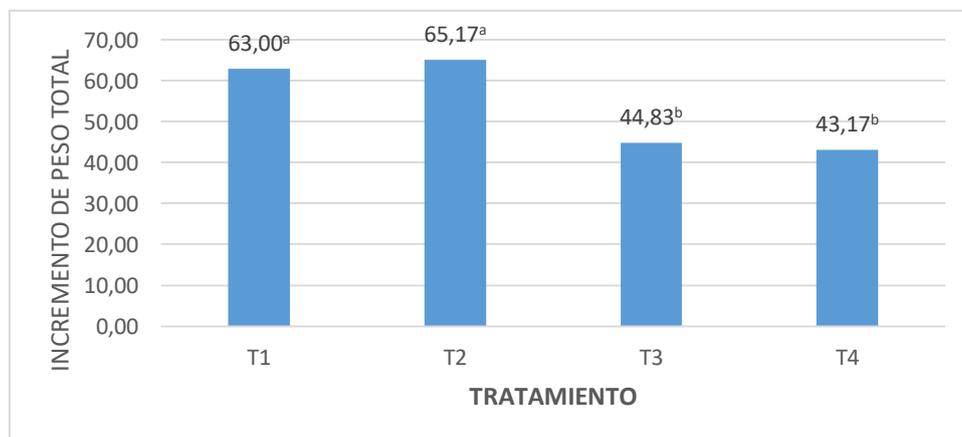


Figura 2. Incremento de peso total promedio (kg) para tratamientos.

Los incrementos en variables morfométricas para los distintos tratamientos se muestran en la siguiente figura.

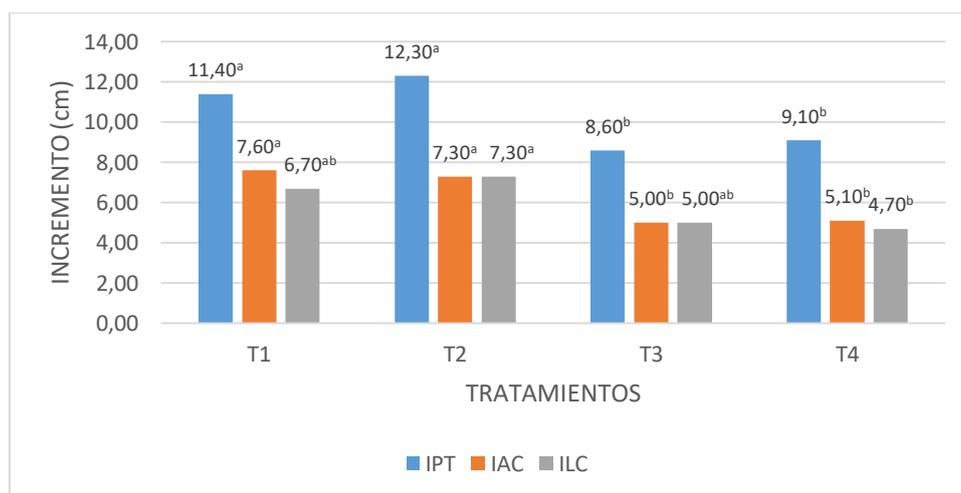


Figura 3. Medias para variables morfométricas (cm) para tratamientos.

Tabla 5. Medias para variables productivas (kg) y morfométricas (cm) entre niveles.

NIVELES	VARIABLE				
	IPT	GMDP	IPRT	IAC	ILC
PESADOS	60.33 ^a	0.45 ^a	9.67 ^a	5.21 ^a	5.60 ^a
LIVIANOS	47.75 ^b	0.35 ^b	11.00 ^b	7.28 ^b	6.30 ^a

Medias con letras comunes en la misma columna no son estadísticamente diferentes ($p > 0.05$); **IPT**= incremento de peso total; **GMDP**= ganancia media diaria de peso; **IPRT**= incremento perímetro torácico; **IAC**= incremento altura a la cruz; **ILC**= incremento largo corporal.

Al hacer el análisis estadístico entre niveles se encontró diferencia estadística ($P < 0.05$), siendo las UEs pesadas las que alcanzaron los mejores pesos e incrementos frente a los livianos, pero en el análisis de las variables morfométricas los livianos tuvieron valores superiores estadísticamente frente a los pesados, esto probablemente se deba al hecho de que los más livianos tenían menos edad y por lo tanto lo que consumen destinan al crecimiento antes que a la ganancia de peso.

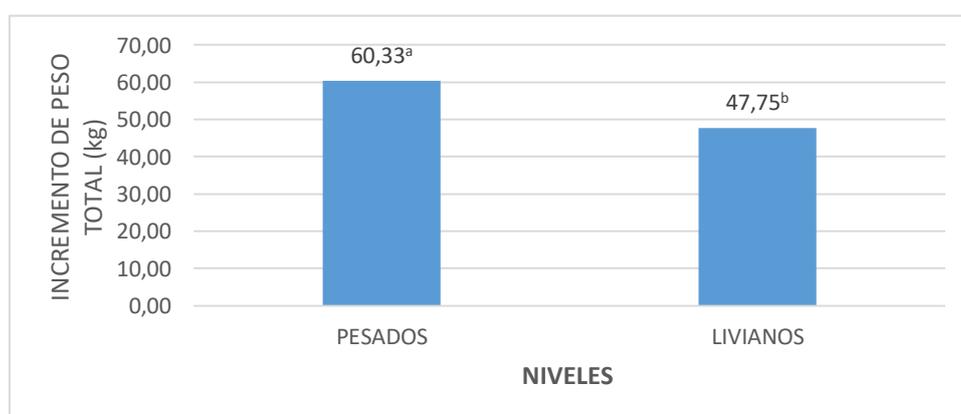


Figura 4. Incremento de peso total promedio (kg) por niveles.

Las diferencias en el incremento de variables morfométricas entre niveles se muestran en la siguiente figura.

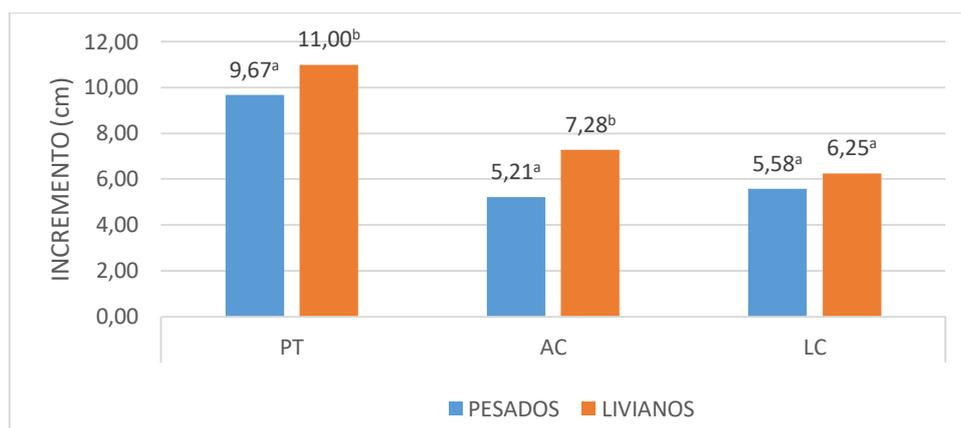


Figura 5. Medias para variables morfométricas (cm) entre niveles.

4.2. VARIABLES SANGUÍNEAS

4.2.1. Hematocrito

Tabla 6. Medias de Hematocrito (%) al inicio y final del experimento por tratamientos y niveles.

TRATAMIENTO	NIVEL					
	PESADOS			LIVIANOS		
	\bar{X} INICIO	\bar{X} FINAL	VARIACIÓN	\bar{X} INICIO	\bar{X} FINAL	VARIACIÓN
T1	32.00	34.33	2.33	32.67	29.00	-3.67
T2	33.67	35.67	2.00	30.67	32.67	2.00
T3	30.33	32.67	2.34	33.67	32.33	-1.34
T4	30.33	33.33	3.00	33.67	30.00	-3.67

Realizado el análisis de varianza con un nivel de significancia del 0.05 en los dos exámenes de sangre que se efectuó tanto al inicio como al final del experimento, no se encontró diferencias para las medias entre tratamientos y tampoco entre niveles. Sin embargo se puede evidenciar por la variación, que en los animales considerados pesados existió un aumento del hematocrito al final del experimento; en cambio los livianos a excepción de los T2, registraron una disminución.

La variación que se presenta en esta variable al final del experimento respecto a los valores iniciales según los tratamientos se muestra en la Figura 6.

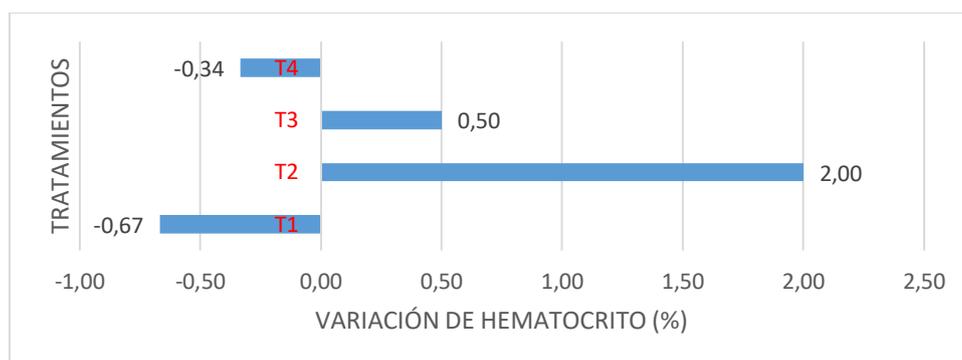


Figura 6. Variación de hematocrito al final del experimento respecto a valores iniciales para tratamientos.

4.2.2. Glóbulos Rojos

Tabla 7. Medias de glóbulos rojos (millones/ mm³) al inicio y al final del experimento por tratamientos y niveles.

TRATAMIENTO	NIVEL					
	PESADOS			LIVIANOS		
	\bar{X} INICIO	\bar{X} FINAL	VARIACIÓN	\bar{X} INICIO	\bar{X} FINAL	VARIACIÓN
T1	8.07	6.87	-1.20	8.56	5.90	-2.66
T2	8.00	7.80	-0.20	6.82	6.60	-0.22
T3	7.18	7.03	-0.15	8.24	6.80	-1.44
T4	8.12	7.17	-0.95	8.47	7.00	-1.47

No se encontró diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) entre tratamientos ni entre niveles. Se puede evidenciar que en todos los tratamientos y niveles existió una disminución al final del experimento, siendo los livianos de T1 con una variación de -2.66 mill/mm³ quienes más han disminuido glóbulos rojos.

La variación para esta variable al final del experimento referente a tratamientos se muestra en la siguiente figura.

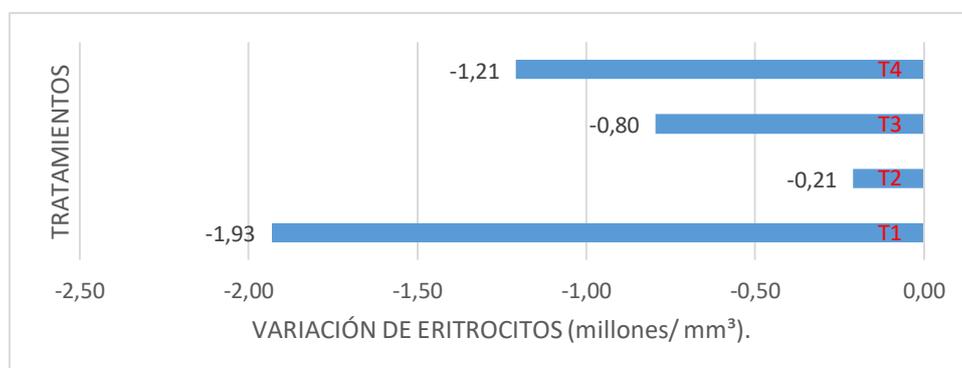


Figura 7. Variación de eritrocitos al final del experimento respecto a valores iniciales para tratamientos.

4.2.3. Glucosa

Tabla 8. Medias de glucosa (mg/dl) al inicio y al final del experimento por tratamientos y niveles.

TRATAMIENTO	NIVEL					
	PESADOS			LIVIANOS		
	\bar{X} INICIO	\bar{X} FINAL	VARIACIÓN	\bar{X} INICIO	\bar{X} FINAL	VARIACIÓN
T1	70.00	61.67	-8.33	64.67	62.00	-2.67
T2	75.33	67.00	-8.33	71.33	63.33	-8.00
T3	70.00	59.00	-11.00	69.00	58.67	-10.33
T4	69.67	71.00	1.33	67.00	63.33	-3.67

No se encontró diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) entre tratamientos ni entre niveles. Se puede evidenciar que en todos los tratamientos y niveles existió una disminución de la glucosa al final, excepto en los pesados de T4 en donde se registra un ligero incremento. Por otro lado cabe resaltar que T3 tiene los mayores descensos tanto en pesados como en livianos.

La variación de esta variable por tratamientos se muestra en la siguiente figura.

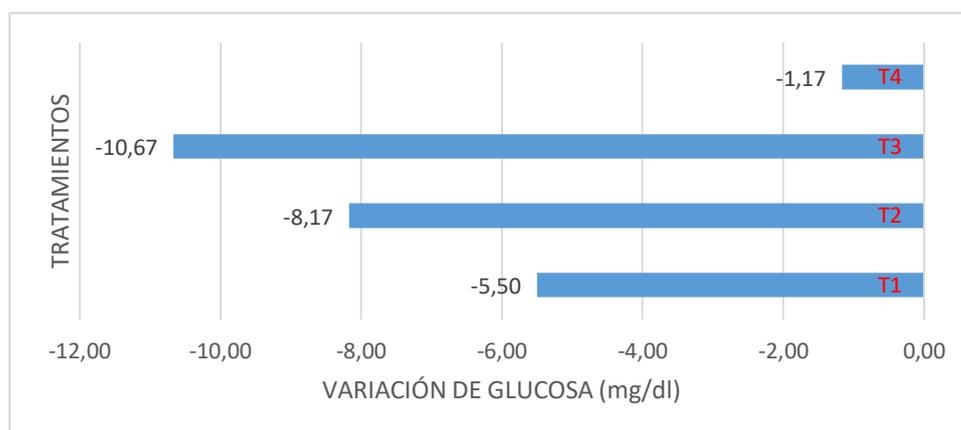


Figura 8. Variación de glucosa al final del experimento respecto a valores iniciales para tratamientos.

4.2.4. Lipoproteínas de Alta Densidad (HDL)

Tabla 9. Medias de HDL (mg/dl) al inicio y al final del experimento por tratamientos y niveles.

TRATAMIENTO	NIVEL					
	PESADOS			LIVIANOS		
	\bar{X} INICIO	\bar{X} FINAL	VARIACIÓN	\bar{X} INICIO	\bar{X} FINAL	VARIACIÓN
T1	63.33	76.00	12.67	66.67	72.00	5.33
T2	50.33	73.33	23.00	68.00	78.33	10.33
T3	72.67	78.33	5.67	60.67	61.00	0.33
T4	69.33	77.33	8.00	53.67	71.33	17.67

No se encontró diferencias estadísticamente significativas ($p>0.05$) entre tratamientos ni entre niveles. Se puede evidenciar que en todos los tratamientos y niveles existió un aumento de HDL al final, sin embargo los aumentos más destacados tuvieron los pesados de T1 y T2 con 12.67 y 23.00 mg/dl respectivamente. Por otro lado los livianos de T3 registran el menor aumento con un valor promedio de 0.33 mg/dl.

La variación de esta variable por tratamientos se muestra en la siguiente figura.

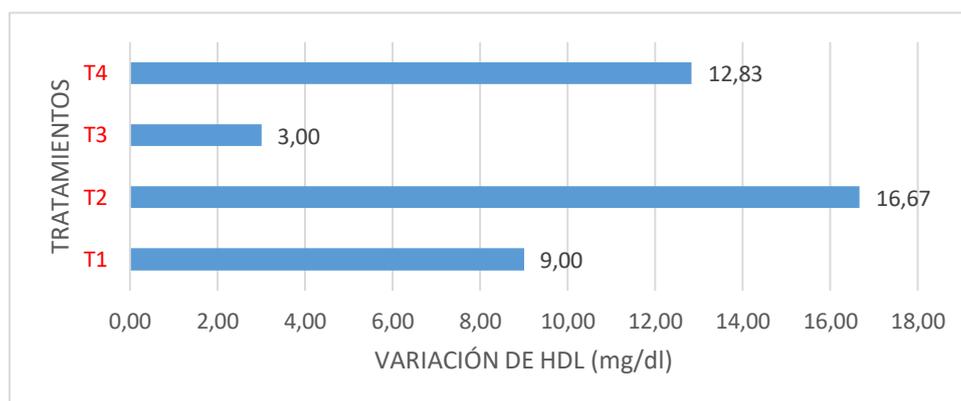


Figura 9. Variación de HDL al final del experimento respecto a valores iniciales para tratamientos.

4.2.5. Lipoproteínas de Baja Densidad (LDL)

Tabla 10. Medias de LDL (mg/dl) al inicio y al final del experimento por tratamientos y niveles.

TRATAMIENTO	NIVEL					
	PESADOS			LIVIANOS		
	\bar{X} INICIO	\bar{X} FINAL	VARIACIÓN	\bar{X} INICIO	\bar{X} FINAL	VARIACIÓN
T1	27.93	62.00	34.07	26.53	49.33	22.80
T2	26.47	44.00	17.53	24.87	39.67	14.80
T3	19.07	65.00	45.93	22.40	53.00	30.60
T4	24.73	57.33	32.60	22.60	65.00	42.40

No se encontró diferencias estadísticamente significativas ($p>0.05$) entre tratamientos ni entre niveles. Se puede evidenciar que en todos los tratamientos y niveles existió un aumento de LDL al final, sin embargo el aumento más destacado en los pesados lo tiene T3 con 45.93 mg/dl y por parte de los livianos el aumento más destacado le corresponde a T4 con 42.40 mg/dl.

La variación de esta variable para cada tratamiento se muestra en la siguiente figura.

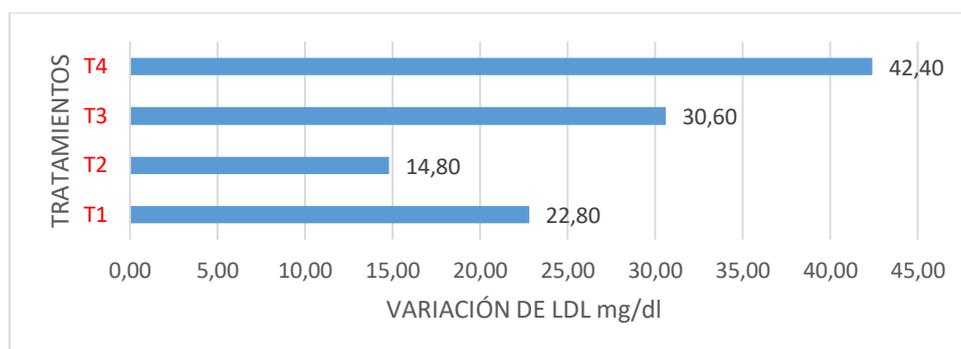


Figura 10. Variación de LDL al final del experimento respecto a valores iniciales para tratamientos.

4.3. COSTO DE PRODUCCIÓN POR KILOGRAMO DE PESO VIVO

Para éste cálculo se utilizó algunos datos propios de la localidad en donde se realizó el experimento, tales como el costo de la mano de obra y renta de pastizales. En costos solo se consideró aquellos que se realizaron dentro del periodo experimental, los resultados se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11. Costos de producción (\$) por kilogramo de peso vivo.

RUBRO	Costo \$/Animal	TRATAMIENTO			
		T1	T2	T3	T4
Desparasitación externa (Diclorvos)	1.54	9.24	9.24	9.24	9.24
Desparasitación interna (Albendazol + Cobalto)	0.07	0.42	0.42	0.42	0.42
Boldenona al 5 %	3.14	18.84	18.84	.....	.....
Buclizina	2.2	.....	13.20	13.20	.....
Vacuna (carbunco sintomático, edema maligno y pastellerosis)	0.08	0.48	0.48	0.48	0.48
Renta de pastizales	16.7	100.20	100.20	100.20	100.20
Mano de obra	13.33	79.98	79.98	79.98	79.98
Bomba de mochila	0.56	3.36	3.36	3.36	3.36
Utensilios para manejo y aplicación de productos	1.04	6.24	6.24	6.24	6.24
TOTAL	38.66	218.76	231.96	213.12	199.92
INCREMENTO DE PESO TOTAL	.....	378.00	391.00	269.00	259.00
COSTO DE PRODUCCIÓN/Kg PESO VIVO	.....	0.58	0.59	0.79	0.77

De acuerdo a los resultados el menor costo de producción es para T1 (Boldenona) con \$ 0.58/kg P.V le sigue T2 (Boldenona + Buclizina) con \$ 0.59/kg P.V, T4 con \$ 0.77/kg P.V, y finalmente está T3 con un costo de \$ 0.79/kg P.V.

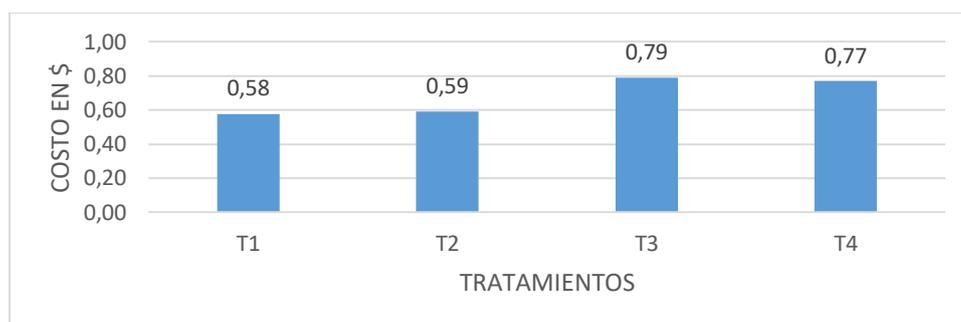


Figura 11. Costo de producción por kilogramo de peso vivo de incremento (\$) en tratamientos.

4.4. ANÁLISIS ECONÓMICO

Tabla 12. Cálculo de rentabilidad (%) por tratamientos.

RUBRO DE EGRESOS	Costo \$/Animal	TRATAMIENTO			
		T1	T2	T3	T4
Compra de toretes	300.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00
Transporte de toretes	40.00	240.00	240.00	240.00	240.00
Desparasitación externa	1.54	9.24	9.24	9.24	9.24
Desparasitación interna (Albendazol + Cobalto)	0.07	0.42	0.42	0.42	0.42
Boldenona al 5 %	3.14	18.84	18.84	.....	.....
Buclizina	2.2	.....	13.20	13.20	.....
Vacuna (carbunco sintomático, edema maligno y pastellerosis)	0.08	0.48	0.48	0.48	0.48
Renta de pastizales	16.7	100.20	100.20	100.20	100.20
Mano de obra	13.33	79.98	79.98	79.98	79.98
Bomba de mochila	0.56	3.36	3.36	3.36	3.36
Utensilios para manejo y aplicación de productos	1.04	6.24	6.24	6.24	6.24
TOTAL EGRESOS	378.66	2258.76	2271.96	2253.12	2239.92
INGRESOS POR VENTA DE TORETES EN PIÉ	1.7/kg P.V	3284.86	3390.23	3045.69	3038.99
RENTABILIDAD %	.....	45	49	35	36

De acuerdo a los resultados la mejor rentabilidad la tiene T2 con un valor del 49 %, le sigue T1 con el 45 %, T4 con 36 % y T3 con 35 % representando la rentabilidad más baja.

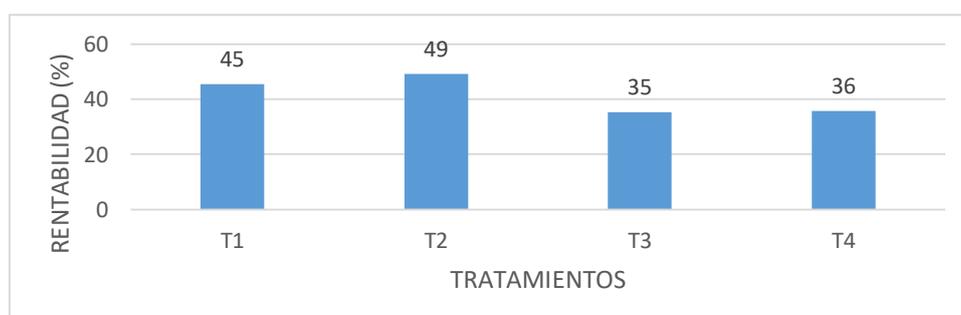


Figura 12. Rentabilidad para tratamientos (%).

5. DISCUSIÓN

5.1. VARIABLES PRODUCTIVAS

De acuerdo a los resultados, no existe diferencia significativa entre los grupos que obtuvieron mejores resultados (T1 y T2) en lo referente al incremento de peso total, por lo tanto se puede decir que la aplicación de Boldenona sola (T1) o en combinación con Buclizina (T2) favorecen la ganancia de peso de los toretes.

Igual situación que la anterior ocurre con la ganancia media diaria de peso la cual está influenciada directamente por el incremento de peso, y por lo tanto las diferencias tampoco son significativas entre los tratamientos que obtuvieron los mejores resultados (T1 y T2).

Trabajos de investigación previos, relacionados al tema, han comprobado que la aplicación de Boldenona produce ganancias de peso significativamente superiores frente a animales a los que no se les aplicó, esto se ha comprobado bajo diferentes sistemas de producción y con diferentes dietas. Loayza (2012) obtuvo una GMDP de 0.714 kg/día la cual es superior a la obtenida en esta investigación que fue de 0.470 kg/día, esto probablemente porque en el trabajo de Loayza se utilizó toretes Brahman los cuales tienen una mejor genética para ganar peso que el Brown Swiss y además fueron alimentados con pasto Chilena (*Panicum máximum*) el cual es más nutritivo que el forraje empleado en esta investigación. Sin embargo la GMDP de la presente investigación es superior a la de Herrera (2010) la cual fue de 0.272 kg/día.

En cuanto a trabajos con Buclizina los resultados coinciden con la investigación de Balseca (2015) en donde probó diferentes niveles de Buclizina en engorde de cobayos y cuyos resultados tanto en conversión alimenticia, consumo de alimento y en ganancia diaria de peso no fueron significativamente superiores a su grupo testigo.

5.2. VARIABLES MORFOMÉTRICAS

Con respecto a las variables morfométricas analizadas, los mayores incrementos los alcanzaron las UEs de los tratamientos T2 y T1, siguiendo luego el grupo testigo (T4) que supera al T3 a base de Buclizina. Según Jiménez & Sánchez, (2000 – 2002) afirman que la Boldenona tiene efectos favorables que promueven la retención de calcio y fósforo al igual que los cloruros (sodio y potasio) lo cual explica esta mejoría. Con éste resultado podemos decir bajo las condiciones de este experimento que la Buclizina no produce un verdadero efecto benéfico sobre estas variables analizadas.

Aplicando Boldenona los resultados obtenidos tanto en IAC como en ILC son inferiores a los obtenidos por Herrera (2010) cuyos resultados fueron de 13.6 cm y 14.6 cm respectivamente, esto se debe probablemente a que en su investigación se utilizó animales con menor edad (6 – 8 meses) en los cuales el crecimiento es más acentuado; sin embargo en cuanto a IPT el mismo autor obtuvo un incremento de 9.8 cm el cual es inferior a 11.4 cm que se obtuvo en esta investigación aplicando Boldenona sola.

5.3. VARIABLES SANGUÍNEAS

De acuerdo a los resultados no podemos decir que los fármacos usados producen algún efecto significativo sobre estos valores sanguíneos analizados, debido a que en los dos análisis realizados (uno al inicio del experimento y otro al final) no se encontró diferencias significativas entre tratamientos y además la diferencia entre los valores finales e iniciales para cada tratamiento varía presentándose en algunos casos incrementos y en otros casos descensos.

5.3.1. Hematocrito

Para el caso del hematocrito, tanto en el análisis inicial como en el final todos los tratamientos registraron valores que están dentro del rango normal para bovino (24 – 46 %) manifestado por Bautista (2012). Debido a que no se encontró diferencia estadística entre los tratamientos pero si una ligera diferencia matemática en el T2 y T3 con respecto al resto, podemos atribuir un ligero efecto en esta variable por parte de la Buclizina.

No hay trabajos relacionados al tema de investigación realizado, por lo tanto no se puede comparar estos resultados.

5.3.2. Glóbulos Rojos

Para el caso de glóbulos rojos las medias tanto al inicio como al final del experimento están dentro del rango (5 – 10 millones/mm³) manifestado por Bautista (2012). En esta variable, se puede evidenciar un comportamiento similar de descenso en todos los tratamientos; sin embargo debido a que las diferencias entre tratamientos no son significativas podemos decir que bajo las condiciones de éste experimento no existe efecto de los fármacos usados en los niveles de glóbulos rojos.

Consideramos que este descenso en el número de glóbulos rojos puede ser atribuido al cambio de ambiente y de ecosistema de donde provinieron los animales, pues de un ecosistema cálido seco (cantón Calvas) fueron llevados a un ecosistema cálido húmedo y de topografía bastante irregular (cantón Palanda, sector Rio Blanco).

5.3.3. Glucosa

En lo que respecta a glucosa, las medias de todos los tratamientos tanto al inicio como al final se encuentran dentro del rango (54 – 106 mg/dl) encontrado por Barrios et al. (2013).

En esta variable se puede evidenciar que todos los tratamientos tuvieron un descenso en sus niveles, sin embargo las diferencias entre ellos no son significativas por lo que no podemos atribuir efecto alguno relacionado a los fármacos utilizados en ésta investigación, sino más bien esto puede ser atribuido al tipo de pasto que consumieron que fue el Merkerón (*Pennisetum merkeri*) y a su estado tierno de consumo.

5.3.4. Lipoproteínas de Alta Densidad (HDL)

Respecto a las medias para HDL, en los cuatro tratamientos existió incrementos y las diferencias entre ellos no son significativas.

Al final del experimento todos los tratamientos tienen medias superiores al rango (31,29 – 63,80 mg/dl) encontrado por D Galvis, Agudelo & Saffon (2007) en un estudio con vacas Holstein en lactancia temprana (50 días pos parto) y alimentadas con kikuyo mas suplemento comercial; así mismo los valores encontrados en nuestro trabajo están dentro del rango (72 – 90 mg/dl) obtenido por Coppo, Coppo & Lazarte (2003) en donde se utilizó bovinos de diferente edad, sexo y alimentación. Debido a que todos los grupos tuvieron un comportamiento similar no se puede atribuir algún efecto de los fármacos usados sobre esta variable.

5.3.5. Lipoproteínas de Baja Densidad (LDL)

En esta variable se puede evidenciar que en todos los tratamientos existió incremento, al igual que la variable anterior la diferencia entre tratamientos no son significativas por lo que no se puede atribuir efecto alguno de los fármacos utilizados.

Los valores medios al final del experimento para esta variable en todos los tratamientos son inferiores al rango (69,64 – 139,66 mg/dl) encontrado por D Galvis, Agudelo & Saffon (2007);

sin embargo son superiores al rango (18 – 26 mg/dl) establecido por Coppo, Coppo & Lazarte (2003). Como manifiesta García (2006), las variaciones en los valores hematológicos y de algunos metabolitos sanguíneos en bovinos se deben a diferentes factores como sexo, edad, época del año, fase de lactación o gestación, raza, nivel de producción y alimentación.

5.4. COSTO DE PRODUCCIÓN POR KILOGRAMO DE PESO VIVO

El menor costo de producción/kg de P.V de incremento durante el experimento lo obtuvo el T1 con 0,58 centavos, luego el T2 con un costo de 0,59 centavos, el T4 con 0,77 centavos y finalmente está el T3 con 0,79 centavos. Estos costos son inferiores a los reportados por Herrera (2010) en donde obtuvo un costo de \$ 1.27 /kg de P.V, aplicando Boldenona y \$1.36 /kg de P.V en su grupo testigo.

5.5. ANÁLISIS ECONÓMICO

La mejor rentabilidad se obtuvo con T2 (Boldenona + Buclizina) con un valor del 49 % lo cual significa que se obtuvo 49 % por ciento de ganancias en relación a la inversión que se realizó. Pese a que las diferencias en incremento de peso entre T2 y T1 no fueron significativas, el incremento adicional en T2 frente a T1 explica la superioridad.

Es importante mencionar que los datos utilizados para este análisis fueron tomados en referencia a la zona en la que se realizó la presente investigación, datos que pueden variar dependiendo de cada zona en específico. Algo que se puede destacar en el cantón Palanda es el bajo costo de la alimentación debido a que los potreros se arriendan a un costo barato, esto permitió tener buenas rentabilidades en todos los tratamientos los cuales son superiores a los valores obtenidos en otras investigaciones similares, tales como la de Herrera (2010) en donde reportó una rentabilidad del 12 % aplicando Boldenona y una del 2 % en su testigo, la de Ramírez (2005) en donde su mejor rentabilidad aplicando Boldenona fue del 23.5 %.

6. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

- El uso del anabólico Boldenona, solo (T1) o en combinación (T2), dio excelentes resultados de incremento diario de peso bajo sistema de manejo extensivo, con 0.47 y 0.48 kg/día respectivamente.
- No se encontró efectos en los valores sanguíneos analizados 30 días después de la última aplicación tanto de Boldenona como de Buclizina.
- La combinación de Boldenona + Buclizina produjeron un mayor costo de producción con una mejor rentabilidad.

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda aplicar la combinación de Boldenona + Buclizina o Boldenona sola, en el engorde de toretes Brown Swiss a pastoreo extensivo ya que permite tener una mejor rentabilidad e incrementos de peso.
- Dado a que el uso de anabólicos en la presente investigación dio mejores resultados productivos en animales con mayor peso inicial en relación a la media (264 kg) se recomienda aplicar los mismos en animales que posean un peso igual o superior a este.
- Comprobar el efecto orexígeno de la Buclizina midiendo el consumo de alimento.
- Respetar el tiempo de retiro recomendado de los anabólicos para ofrecer un alimento inocuo a los consumidores de carne.

8. BIBLIOGRAFÍA

Acosta, C. (2002). Manual Agropecuario. 1° edición- editorial Biblioteca del campo. Colombia. p. 51.

Alcívar, M. (2012). Proyecto de factibilidad para la cría y engorde de toretes bajo el sistema semiestabulado en la hacienda San Fernando ubicada en la provincia de Manabí. Tesis de grado. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito – Ecuador.

Álvarez, L. (2003). Requerimientos Energéticos en Bovinos Doble Propósito. 2 ed. Quito, EC. p. 32-33.

Arreaza, L. (2006). Nutrición y alimentación de bovinos en el trópico bajo colombiano. P. 52. Disponible en:
<http://www.sisman.utm.edu.ec/libros/FACULTAD%20DE%20CIENCIAS%20ZOOT%C3%89CNICAS/CARRERA%20DE%20INGENIER%C3%8DA%20ZOOT%C3%89CNICA/06/ALIMENTACION%20ANIMAL%20I/LIBROS/aliemrme.pdf>

Arias, R., (2013). Uso correcto de implantes promotores del crecimiento en bovinos productores de carne. Recuperado de:
http://www.academia.edu/5439882/Usos_correctos_de_implantes_anabólicos_en_el_ganado_de_carne_2013

Ávila, S. (1988). Criterios para la suplementación de bovinos en el trópico. Disponible en:
http://utep.inifap.gob.mx/pdf_s/MANUAL%20MANEJO%20REPRODUCTIVO.pdf

Balseca D., (2015): EVALUACIÓN DE BUCLIZINA EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES DURANTE LA ETAPA DE ENGORDE EN EL CENTRO EXPERIMENTAL UYUMBICHO. Tesis de grado. Universidad Central del Ecuador. Quito – Ecuador.

Banco Mundial, (2017). Recuperado de:
https://www.google.com.ec/publicdata/explore?ds=d5bncppjof8f9_&met_y=sp_pop_totl&idm=country:ECU:PER:VEN&hl=es&dl=es

Barrios M., Sandoval E., Sánchez D., Borges J., Bastardo Y., Márquez O., y Dávila L., (2013): VALORES DE REFERENCIA DE DIFERENTES PARÁMETROS BIOQUÍMICOS EN VACUNOS

MESTIZOS DE DOBLE PROPÓSITO DEL VALLE DE AROA, ESTADO YARACUY. Laboratorio de Ecopatología Veterinaria. Instituto Nacional de Investigaciones agrícolas, CIAE Yaracuy. Venezuela.

Bauer, D. et al. (2009). Minerales y vitaminas en bovinos de carne. Disponible en: http://www.produccionanimal.com.ar/suplementacion_mineral/118-minerales_vitaminas-Nebraska.pdf

Bautista L. (2012): Atlas Hematología Veterinaria. Morfofisiología veterinaria. Disponible en: <https://es.slideshare.net/laurislau1/atlas-veterinaria>

Bolaños, T., e Inga, R. (2010). Evaluación de ganancia de peso en toretes Charoláis mediante la aplicación de dos anabólicos (Revalor G y Boldenona) frente a animales castrados en la provincia de Morona Santiago. Tesis de grado. Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca. Azuay – Ecuador.

Brines, J., y Crespo, M. (1997). Manual de pediatría y sus áreas específicas. Volumen 2. Las Rozas – Madrid: Asociación Española de Pediatría.

Cardona, I. y Sanclemente, L. (1986). Acción del undecilinato de boldenona (equipoise) más un implante de estradiol progesterona (ganamax-m) en la ceba de novillos cebú comercial. Tesis Universidad Nacional sede Palmira. p.35.

Church, DC. (1987). Fundamentos de nutrición y alimentación de animales. Trad. Por Jorge Pérez C. México DF., MX. Limusa.

Coppo N., Coppo J. y Lazarte M. (2003). Intervalos de confianza para colesterol ligado a lipoproteínas de alta y baja densidad en suero de bovinos, equinos, porcinos y caninos. Facultad de Ciencias Veterinarias. UNNE. Argentina.

Cueva, J. (2016): implementación de un sistema silvopastoril para la gestión sostenible de los recursos naturales de la parroquia Valladolid, cantón Palanda. Tesis de pregrado. Universidad Nacional de Loja. Loja – Ecuador.

D Galvis R., Agudelo D. y Saffon A., (2007). Condición corporal, perfil de lipoproteínas y actividad ovárica en vacas Holstein en lactancia temprana. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. Universidad de Antioquia.

Drill, V. (1973). Farmacología Médica. México D.F. México: Mc Graw-Hill, Inc.

CELIZALDE, H., CARRILLO, M. y SUÁREZ D. (2008). Evaluación de un programa de alimentación suplementado con cultivos de levaduras vs. el uso de un β -agonista en bovinos para carne finalizados en confinamiento. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Chapingo. México.

Enrique, H. (1994). Modelo de crecimiento bovino para carne. Argentina. Editorial Ateneo. P. 70 – 79.

Ensminger, M. y Olentino, C. (1983). Alimentos y nutrición de los animales. Trad. por Mario Marino. Buenos Aires, AR. Ateneo.

España, J. y Guzmán, P. (1987). Manual para el cultivo de banano y plátano, 4 ed. Bogotá, CO. Espasande. p. 178 – 187.

Fajardo, A., Méndez, F. & Molina, L. (2011). Residuos de fármacos anabolizantes en carnes destinadas al consumo humano. Universitas Scientiarum. p. 77-91.

FEDEGAN, (2014). ¿La ganadería del Ecuador tendrá todavía esperanza?... ¡en la economía solidaria y soberanía alimentaria! Recuperado de: <http://elproductor.com/wp-content/uploads/2014/08/TRABAJO-FEDEGAN.pdf>

García R., Abreu T. y Soto J. (2008). Digestión de residuos de la cosecha cañera tratados con hidróxido de sodio. 1. Determinación de la digestibilidad in situ. REDVET. Universidad Autónoma del Estado de México.

Garmendia, J. (2006). Los minerales en la Reproducción Bovina. Caracas, VE. Universidad Central de Venezuela. Disponible en: http://www.sAielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-72692009000300004&script=sci_arttext

Gorlach, A. (2006). Producción animal. Veterinaria.org. Disponible en: <http://www.produccion-animal.com.ar/>

Guzmán, J. (1988). Pastos y Forrajes de Venezuela. Producción y aprovechamiento. 2 ed. Caracas, VE. 103-205 p.

Hernández, J. (1987). Manual de nutrición y alimentación del Ganado. 2 ed. Madrid, ES. Sagarpa. p. 64 – 65; 72 – 73; 199 – 202.

Herrera D. (2010). Anabólicos en el desarrollo y crecimiento de toretes cruzados para engorde en la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas. Tesis de grado. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba – Ecuador.

Hodgson, H. and Reed, O. (1972). Manual de lechería para la América Tropical. Washington, US. Secretaria de Agricultura. Duque p. 102 – 104, 107 – 110.

Jiménez, C. y Sánchez, L. (2000 – 2002). Tesis de grado previo a la obtención del título de “Magister en la producción Animal Mención Bovina” Ecuador. P.4 25-27.

Ku, J. (1984). Suplementación del ganado bovino de carne en pastoreo durante la época seca, documento interno. Mérida, MX. Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Ledezma, B. (2014). Utilización de Implantes Anabolizantes en Producción de Carne Bovina. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Escuela de ciencias agrarias, pecuarias y del medio ambiente. El Bordo, Cauca.

Loayza, E. (2012). Evaluación del efecto de los anabólicos: Zeranol y Boldenona en toretes Brahman mestizos alimentados con pasto Saboya *Panicum maximum*. Tesis de grado. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba – Ecuador.

Lowy, M., et al. (1983). Efecto del estradiol 17B del Zeranol en novillos de ceba confinados. Tesis Universidad Nacional sede Palmira. P.13.

Márquez, D. (2008). Residuos químicos en alimentos de origen animal: problemas y desafíos para la inocuidad alimentaria en Colombia. Revista Corpoica – Ciencia y Tecnología Agropecuaria, 9 (1), 124-135.

Mayel, F. (2007). Impacto en el humano de aditivos hormonales empleados en bovinos productores de carne. Revista de Investigación Clínica, 59 (3), 206-211.

Molina, J. et al. (2012). Vitaminas. Disponible en:
<http://www.slideshare.net/luismiguelq/vitaminas-11395420>

Montenegro, (1999). Evaluación de la suplementación proteico energética mediante bloques multinutricionales en toretes Brahman alta cruza semiestabulados y en potrero. Puerto Quito – Pichincha. Tesis Ing. Agr. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas.

Mufarrege, D. (1999). Los minerales en la alimentación de vacunos para carne en la Argentina. J. E.E.A. INTA Mercedes, Corrientes. Trabajo de Divulgación Técnica. Disponible en:

http://www.produccionanimal.com.ar/suplementacion_mineral/60-minerales_en_la_alimentacion_vacunos.pdf

National Academy of Science, (1973). Necesidades nutritivas del ganado vacuno de carne. Buenos Aires, AR. Hemisferio Sur.

Pérez, A. (2013). Minerales en la nutrición animal. Zootecnia. Disponible en: <http://alejandrajaimeperez.wordpress.com/2010/06/03/minerales/>

Pinheiro, L. (2007). La importancia del agua en la rentabilidad ganadera: La ganadería.org. Disponible en:

http://www.laganaderia.org/15/index.php?option=com_content&view=article&id=68:laimportancia-del-agua-en-la-rentabilidad-ganadera&catid=1:timas&Itemid=41.

Ramírez R., (2005): Evaluación de tres patentados a base de boldenona undecilinato, en el engorde de toretes mestizos en el cantón Celica. Tesis. Universidad nacional de Loja. Loja – Ecuador.

Ramón, G. (2008). Enciclopedia Bovina. México DF., MX Universidad Autónoma de México. Capítulo 1. p. 9-11.

Reinoso, V., y Soto, C. (2012). El uso de sales minerales Suplementación mineral en ganado de carne. SANTA ELENA LABORATORIOS, URUGUAY 2012). Disponible en: http://www.santaelena.com.uy/categoria_48_1_10.htm

Relling, A., y Mattioli, A. (2007). Fisiología digestiva y metabólica de los rumiantes – Universidad Nacional de la Plata.

Rocnarf, (2013): BUCLIXIN®. Laboratorios farmacéuticos. Consultado el 10/12/2017. Recuperado de: <http://rocnarf.com/sitio/productos/buclixin.php>

Salamanca, A. (2012). Artículo técnico. Suplementación de minerales en la producción bovina. Universidad Cooperativa de Colombia, Arauca. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Disponible en:

<http://www.engormix.com/MAGanaderia-carne/nutricion/articulos/suplementacion-minerales-produccion-bovinat4332/141-p0.htm>

Samaniego, E. (2005). Fundamentos de Farmacología médica, Quito – Ecuador: Editorial de la Universidad Central del Ecuador.

TQFarma, (2015): Buclizina MK®. Consultado el 10/12/2017). Recuperado de: <https://www.tqfarma.com/productos/vademecum-mk/tracto-alimentario-y-metabolismo/buclizina-mk>

Unión Ganadera Regional de Jalisco, (2013). Uso de vitaminas A, D, E en la alimentación del Ganado. Disponible en:

http://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=484&Itemid=138

Vera, J. (2016). El consumo de carne de res en el Ecuador. CORPOGAM. Recuperado de: <http://www.corpogam.com.ec/el-consumo-de-carne-de-res-en-el-ecuador/>

Villena, F., y Jiménez, J. (2002). Técnico en ganadería. Madrid, ES. Cultural. v. 1, 2, 3 p. 46 – 70; 158 – 184.

9. ANEXOS

Anexo 1. Incremento de peso total y diario (kg) en evaluación de Boldenona y Buclizina, en el engorde de toretes Brown Swiss a pastoreo en el cantón Palanda de la provincia de Zamora Chinchipe.

REPETICIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	INCREMENTO TOTAL	IDP
T1P1	367	447	80	0,59
T1P2	308	384	76	0,56
T1P3	264	335	71	0,53
T1L1	257	332	75	0,56
T1L2	230	264	34	0,25
T1L3	160	202	42	0,31
T2P1	374	438	64	0,47
T2P2	276	348	72	0,53
T2P3	272	344	72	0,53
T2L1	272	348	76	0,56
T2L2	244	296	52	0,39
T2L3	198	253	55	0,41
T3P1	314	358	44	0,33
T3P2	278	314	36	0,27
T3P3	264	317	53	0,39
T3L1	257	308	51	0,38
T3L2	235	276	41	0,30
T3L3	204	248	44	0,33
T4P1	314	370	56	0,41
T4P2	280	333	53	0,39
T4P3	264	311	47	0,35
T4L1	240	272	32	0,24
T4L2	240	278	38	0,28
T4L3	220	253	33	0,24

Anexo 2. Análisis estadístico de los incrementos de peso en evaluación de Boldenona y Buclizina, en el engorde de toretes Brown Swiss a pastoreo en el cantón Palanda de la provincia Zamora Chinchipe.

InfoStat/L - [Resultados]

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Nueva tabla: 3/9/2018 - 13:08:23

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
REPETICIONES	24	0,60	0,52	19,99

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	3392,50	4	848,13	7,27	0,0010
TRATAMIENTOS	2442,46	3	814,15	6,98	0,0023
BLOQUES	950,04	1	950,04	8,14	0,0102
Error	2216,46	19	116,66		
Total	5608,96	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=17,53412
 Error: 116,6557 gl: 19

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.	
2,00	65,17	6	4,41	A
1,00	63,00	6	4,41	A
3,00	44,83	6	4,41	B
4,00	43,17	6	4,41	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p<= 0,05)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=9,22893
 Error: 116,6557 gl: 19

BLOQUES	Medias	n	E.E.	
P	60,33	12	3,12	A
L	47,75	12	3,12	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p<= 0,05)

PESOS P. TORACICO GMDP ALTURA L.CORP HTC HTC F ERIT I ERIT F GLUC. I GLUC. F HDL I HDL F LDL I LDL F

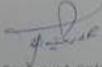
E0-B3-IC-04-6A-02

Anexo 3. Resultado de laboratorio para valores sanguíneos en evaluación de Boldenona y Buclizina, en el engorde de toretes Brown Swiss a pastoreo en el cantón Palanda de la provincia Zamora Chinchipe.

QUÍMICA SANGÜÍNEA

N°	IDENTIFICACIÓN	RESULTADOS					TRIGLICÉRIDOS 0.00 - 8.80 mg/dl
		GLUCOSA 37.7 - 64.7 mg/dl	COLESTEROL 103 - 248 mg/dl	HDL	LDL	VLDL	
1	T111	60	124	88	30.4	5.6	28
2	T112	67	96	56	36.0	4.0	20
3	T1P1	72	123	77	40.2	5.8	29
4	T1P2	66	74	53	17.4	3.6	18
5	T113	68	103	83	37.0	3.0	15
6	T2P1	86	90	56	30.0	4.0	20
7	T2P2	83	100	56	41.4	2.6	13
8	T3L1	74	64	42	19.4	2.6	13
9	T3P1	73	102	67	31.2	3.8	19
10	T4P1	73	99	70	25.0	4.0	20

NOTA: Este resultado es válido únicamente para las muestras examinadas en el laboratorio.


 Dra. Soraya A. Jiménez Lizano
 LABORATORISTA RESPONSABLE
 REG. SENESCYT: 1046-15137


 XLAB
 RUC: 3102734489003

NOMBRE:	Jalinson Andrés Sarango Anay	Caso:	XLAB-09478
Hacienda:	S/N	Especie:	Bovina
Teléfono:	0993360293	Raza:	Brown Swiss
Dirección:	Palanda	Edad:	1 año y medio
Muestras recibidas:	Suero	Sexo:	macho
Fecha y hora de toma de muestra:	03/03/2018 H: 8:40	Médico Remisoro:	
Exámenes solicitados:	Hematocrito, glóbulos rojos, química sanguínea.		
Anamnesis: No	Tratamientos antes de la toma de muestra: sin tratamiento		

HEMATOLOGÍA			
N°	IDENTIFICACIÓN	RESULTADOS	
		Hematocrito % 34 - 57	Glóbulos rojos mil/mm ³ 4.4 - 13.1
1	T111	37	6.52
2	T112	42	8.28
3	T113	29	7.89
4	T1P1	37	6.35
5	T1P2	29	7.90
6	T1P3	30	7.95
7	T2L1	31	6.70
8	T2L2	30	6.10
9	T2L3	33	7.65
10	T2P1	38	8.65
11	T2P2	30	7.50
12	T2P3	33	7.86
13	T3L1	32	6.0
14	T3L2	34	6.72
15	T3L3	35	8.50
16	T3P1	27	6.35
17	T3P2	35	8.80
18	T3P3	29	6.40
19	T4L1	37	6.70
20	T4L2	36	6.75
21	T4L3	27	7.55
22	T4P1	27	7.50

E-mail: xlab@xlab.com.pe * Tel: 25478027* Remisoro: Valdivia 04.78 para Iquitos y Quito.

Fuente: Laboratorio XLAB, 2018

Anexo 4. Registro de campo en evaluación de Boldenona y Buclicina, en el engorde de toretes Brown Swiss a pastoreo en el cantón Palanda de la provincia Zamora Chichipe.

10

EVALUACIÓN DE BOLDENONA Y BUCLICINA, EN EL ENGORDE DE TÓRETES BROWN SWISS A PASTOREO EN EL CANTÓN PALANDA DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE.

Registro 2. Medidas morfométricas de las UE, expresadas en centímetros

Tratamiento: *F*

Quincenas	fecha	Medidas morfom.	UE					
			P1	P2	P3	L1	L2	L3
Inicio	01/03/1988	E	721,5	182,5	119	774	173,5	204
		PT	165,5	78	144	748	179	122,5
		LC	778	764	172	774	729	220
		PA						
Q1 15/3	29/03/1988	E	37,5	36,5	40	45	45,5	55
		PT	165,5	156	148	151,5	149	122,5
		LC	136	127	135	129	131	112
		PA						
Q2	02/04/1988	E	768,	187,5	152,5	751	141	223
		PT						
		LC						
		PA						
Q3	22/04/1988	E						
		PT	169,5	160,5	153,5	152,5	149,5	126,5
		LC						
		PA						
Q4	05/05/1988	E						
		PT	172,5	162,5	155	153,5	149	128
		LC						
		PA						
Q5	22/05/1988	E						
		PT	172,5	162,5	156,5	155	146,5	129
		LC						
		PA						

Anexo 5. Conformación e identificación de grupos experimentales en evaluación de Boldenona y Buclizina, en el engorde de toretes Brown Swiss a pastoreo en el cantón Palanda de la provincia Zamora Chinchipe.



Anexo 6. Aplicación de fármacos en evaluación de Boldenona y Buclizina, en el engorde de toretes Brown Swiss a pastoreo en el cantón Palanda de la provincia Zamora Chinchipe.



Anexo 7. Toma de datos en evaluación de Boldenona y Buclizina, en el engorde de toretes Brown Swiss a pastoreo en el cantón Palanda de la provincia Zamora Chinchipe.



Anexo 8. Toma de muestras de sangre para análisis de laboratorio en evaluación de Boldenona y Buclizina, en el engorde de toretes Brown Swiss a pastoreo en el cantón Palanda de la provincia Zamora Chinchipe.



Anexo 9. Visitas a trabajo de campo en evaluación de Boldenona y Buclizina, en el engorde de toretes Brown Swiss a pastoreo en el cantón Palanda de la provincia Zamora Chinchipe.

