

CAPITULO I
INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Como consecuencia del aumento de la población humana, debe ampliarse la producción de alimentos proteínicos de origen animal. Lo anterior se convierte en un reto para todas aquellas personas que se desempeñan dentro del campo de la producción animal, para buscar técnicas que permitan producir mayor cantidad de carne de primera categoría por unidad de superficie y alimento utilizado.

El Ecuador es un país rico que cuenta con recursos suficientes para sobrevivir, por esta razón percibimos lo importante de invertir en el campo pecuario mediante la realización de investigaciones que ayuden al desempeño económico y social de los ganaderos.

Dificultándose por la falta de inversión en políticas de estado firmes y seguras que ayuden al desarrollo pecuario mediante capacitación y asesoramiento del ganadero. Uno de los problemas es el mal manejo del ganado a esto se suma la falta de recursos económicos y el desconocimiento de la tecnología apropiada.

En la actualidad, la estructura económica requiere una producción más rápida y eficiente de carne bovina. Los consumidores de todo el mundo están desarrollando una predilección por carne bovina más joven y tierna. Esto es una ventaja para los productores, ya que coincide con una producción más eficiente con cantidad y calidad en menor tiempo.

Los objetivos planteados en la presente investigación busca alternativas que mejoren la producción ganadera, al evaluar el efecto de un desparasitante, un corrector nutricional y un anabólico en el crecimiento corporal en novillos ceba Holstein Friesian criollos, logrando una buena producción y un control sanitario mediante valorar la acción antiparasitaria de la Ivermectina, el efecto de la vitamina y un anabólico en ganancia de peso e incremento de altura y longitud, obteniendo mejor rentabilidad y desarrollo económico.

La hipótesis planteada permitió comprobar la acción de la ivermectina al 1% generando animales libres de de parásitos y el efecto del anabólico consiguió una mayor ganancia de peso e incremento de altura y longitud entre los tratamientos aplicados.

Los parásitos provocan pérdidas económicas en los novillos que en cualquier otra edad de semovientes, son muchos los animales atacados de manera que el padecimiento pasa inadvertido, debido a sus hábitos de pastoreo, ingieren fácilmente huevos de nematodos, más sus hábitos gregarios de mantenerse juntos que permiten que la infestación se propague rápidamente. Resultando que los animales en crecimiento sean incapaces de ganar peso en forma provechosa y debido a su condición debilitada, son más susceptibles a las enfermedades.

El propósito fundamental de esta investigación es evaluar el efecto de tres promotores de crecimiento y el establecer un tratamiento mediante la aplicación del Zeramec, Caloi – NF e Iverlif como alternativa para mejorar la ganancia de peso y el control de parásitos, con la finalidad de que pequeños y grandes productores tengan conocimiento básico de nuevas tecnologías en la manejo de novillos ceba.

Al aplicar estos productos se aspira obtener mayor eficiencia en el metabolismo de los novillos en engorde. Resultando en un gran incremento de masa muscular.

Este enfoque permite inferir que el factor más importante del desarrollo, crecimiento y engorde del ganado bovino ceba, Holstein Fresian Criollos es la nutrición compuesta con inductor de crecimiento con efecto anabólico, desparasitante y vitaminas sin llegar a afectar la salud de los seres humanos. Conjuntamente con el aporte de ivermectinas asociada con vitaminas, minerales y anabólicos crea una barrera inmunológica y un incremento de peso favorable para el ganadero obteniendo animales sanos, fuertes, resistentes, altos pesos y buena morfología.

Establecer un plan operativo de manejo Bovino, con el objeto de realizar un buen programa de sanidad y nutrición que tenga parámetros técnicos óptimos. Además esta estrategia permitirá una mayor productividad en el concierto de la economía nacional, mejorando su rentabilidad y los ingresos económicos para los ganaderos que se dediquen a la crianza de estos animales.

Existen varias formas de suplementación, lo mencionado en esta investigación es una guía para que el productor ganadero pueda hacer un uso adecuado de los insumos y productos disponibles, tomando en cuenta el costo de los mismos y la rentabilidad que generan; para obtener un ganado terminado en menor tiempo y con bajo costo de producción.

CAPITULO II
REVISIÓN DE LITERATURA

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. BOVINOS HOLSTEIN FRESIAN CRIOLLOS.

2.1.1. Características Generales

Valencia (1985), menciona que, los bovinos holstein friesian criollo se han seleccionado y criado con el propósito de producir carne para el consumo humano; estos animales están capacitados para la producción de carcasas de alto rendimiento, de los mejores cortes y la mejor calidad, siempre que las condiciones de crianza y manejo sean las adecuadas. La eficiencia reproductiva es el factor de mayor impacto económico en la producción de carne. Característica compleja, que involucra nutrición, genética, sanidad y manejo, además de requerir mayores cuidados para la obtención de una máxima producción ganadera.

2.1.2. Alimentación de Bovinos

Haresing (1988), indica que, una alimentación bien balanceada es necesaria para obtener buenos rendimientos a la canal en el ganado bovino. La buena salud del ganado resulta fundamental para el aprovechamiento de los nutrientes destinados a satisfacer los requerimientos en el organismo de los animales. Comprender la nutrición y sanidad animal, significa conocer la composición de los alimentos, los requerimientos nutricionales del ganado y la función de los nutrientes

2.1.2.1. Composición Básica de los Alimentos

Shigeru (2006), menciona que, los componentes básicos en los alimentos de ganado bovino son:

- **Agua y sal mineral:** El libre acceso al agua es muy importante, porque a su limitación el animal restringe automáticamente el consumo de alimento, perjudicando de esta manera en la ganancia de peso. La fuente de agua debe ser en lo posible potable, con la ubicación de bebederos en lugares estratégicos para que todos los animales tengan acceso a ella a cualquier hora del día. También se usa agua de vertientes, cuando no es posible proporcionar agua potable, pero en este caso se recomienda que la fuente de provisión de agua este ubicada cerca de los

potreros no mayor de 1 Km., evitando de esta manera el desgaste de energía en su recorrido.

- **Materia Seca Orgánica:** Se encuentran en las proteínas, grasas, azúcares, almidón, fibra y vitaminas; las mismas que son importantes para el desarrollo, crecimiento, mantenimiento y producción del novillo Holstein Fresian Criollo.
- **Materia Seca Inorgánica:** Que contiene minerales como calcio, fósforo, magnesio, potasio, yodo, cloruro de sodio (sal) y micro-minerales.

2.1.2.2. Destino de los Nutrientes

Shigueru (2006), sostiene al mismo tiempo que, el ganado utiliza los nutrientes contenidos en los alimentos, para cubrir las siguientes funciones tales como mantenimiento, crecimiento, reproducción, producción.

Se llama ración de mantenimiento al suministro de nutrientes en equilibrio que satisfacen los requerimientos orgánicos mínimos del ganado, como: respiración, circulación sanguínea y calor corporal, los cuales están en proporción directa al tamaño y peso del ganado. La ración de crecimiento incluye nutrientes adicionales para el desarrollo del animal. Para la reproducción son indispensables los nutrientes adicionales, sobre todo durante las últimas ocho semanas de gestación y para la producción de carne los bovinos demandan considerables cantidades de nutrientes adicionales a los de mantenimiento.

2.2. IVERMECTINAS

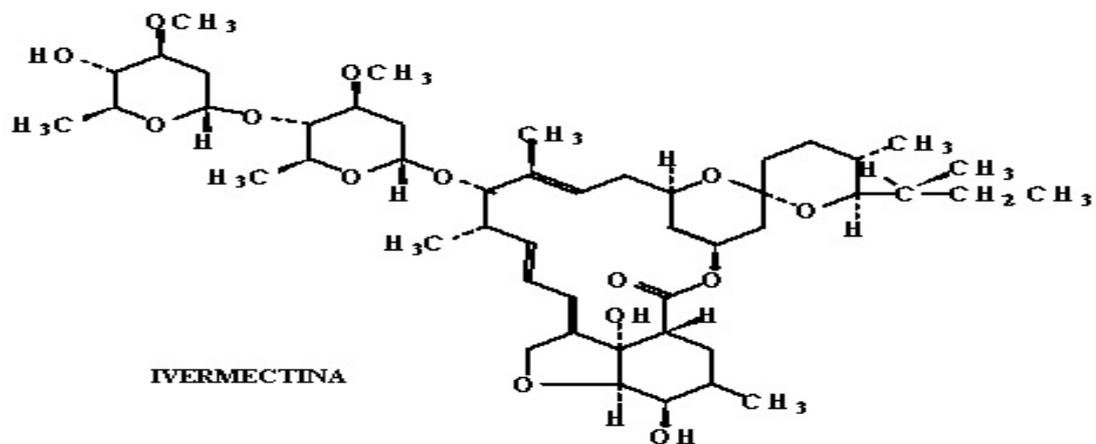


Gráfico 1. Ivermectina (Tomada de Botana, 2002)

2.2.1. DEFINICIÓN

La ivermectina es una Lactona macro cíclica derivado semi-sintético de una avermectina y producida por el *Streptomyces avermitilis* (Camero, 2004). Es altamente lipofílica por lo cual tiene una elevada distribución tisular y una prolongada residencia en plasma.

2.2.2. CARACTERISTICAS GENERALES.

Merck (1993), aduce que, la ivermectina es un producto de *Streptomyces avermitilis* o sus derivados químicos, tienen un espectro antiparasitario potente y amplio a dosis bajas. Son activos contra muchos nemátodos inmaduros y maduros y contra artrópodos. En las últimas décadas el uso de ivermectina (IVM) se ha convertido en una de las alternativas de tratamiento de mayor eficacia y uso frecuente por parte de los ganaderos, debido a que se trata de un antihelmíntico de amplio espectro activo frente a formas adultas e inmaduras de nemátodos que afectan a los animales de producción.

2.2.3. MECANISMO DE ACCIÓN

La Ivermectina (IVM), es una lactona macrocíclica que deriva de productos de fermentación de la dihidroavermectina B1a, antihelmíntico que presenta una alta eficacia sobre endo y ectoparásitos de las diferentes especies animales (Lagiola, 2005). Su mecanismo de acción involucra tanto la potenciación de los efectos del ácido γ -amino butírico (GABA), un neurotransmisor inhibitorio de las respuestas motoras de los parásitos, como la interacción con canales glutamato-cloruro independientes del ácido γ -amino butírico (GABA), incrementando la permeabilidad de la membrana celular de las neuronas del parásito a los iones cloruro. De esta manera la Ivermectina causa bloqueo neuromuscular, resultando en parálisis flácida y la eventual muerte del parásito. También menciona además que las propiedades físico-químicas de la Ivermectina (IVM) incluyen un alto peso molecular y una elevada lipofiliidad, las que le confieren características farmacocinéticas de un alto volumen de distribución, con una gran afinidad por la grasa corporal y prolongada persistencia de sus concentraciones en el organismo. La Ivermectina (IVM) se excreta principalmente por las heces. Sin embargo, en hembras en lactancia una fracción

significativa del fármaco se excreta por la leche, en donde tiene una prolongada vida media.

2.2.4. IVERLIF

Iverlif es un producto Antiparasitario interno y externo de larga acción, usado en el tratamiento y control de parásitos de bovinos, ovinos y caprinos se recomienda especialmente para eliminar parásitos gastrointestinales y pulmonares Merck, (1993).

Composición: cada ml contiene 10 mg Ivermectina (1%), aceite de hígado de bacalao puro estabilizado c. s. La dosis recomendada es de 1 ml de Iverlif por cada 50 kg. de peso vivo. Debe administrarse por vía intramuscular.

El producto es estable y no varía su actividad por un período de tres años al ser almacenado en condiciones normales (Lagioia, 2005).

Se recomienda no faenar animales cuya carne se destine a consumo humano hasta transcurridos 30 días después de la última aplicación. No se debe tratar animales en lactación cuando la leche se destine al consumo humano. (Odriozola 2002).

Vizcaíno (1979), determina que, los parásitos gastrointestinales que afectan a los bovinos en pastoreo disminuyen las ganancias del productor. Esto sucede en mayor o menor medida de acuerdo con la relación que ocurra entre los siguientes factores: número de formas infectantes de parásitos que se encuentren contaminando los potreros, características de los parásitos actuantes, edad de los animales expuestos y aporte nutricional de las pasturas del potrero. Entre los más comunes tenemos:

Ostertagia ostertagi (larvas inhibidas)

Ostertagia Iyrata (adultos)

Haemonchus placei

Micistocirrus digitatus (adultos)

Trichostrongylus axei

Trichostrongylus colubriformis

Cooperia spp.

Cooperia onchophora

Cooperia punctata
Cooperia pectinata (adultos)
Nematodirus helvetianus (adultos)
Nematodirus spathiger (adultos)
Strongyloides papillosus (adultos)
Toxocara vitulorum (adultos)
Bunostomum phlebotomum
Oesophagostomum radiatum
Dictiocaulus viviparus (adultos inmaduros y larvas inhibidas)
Ectoparásitos
Dermatobia hominis (nuche)
Sarcoptes scabie var. *bovis*,
Haematobia irritans
Boophilus microplus y *Amblyomma cajennense* (Garrapatas del ganado)
Phthiraptera (Piojos)

2.3. ANABÓLICOS.

2.3.1. DEFINICIÓN

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

Los anabólicos son definidos por la FAO y la OMS como toda sustancia capaz de mejorar el balance de nitrógeno por el aumento de la acumulación de proteína en el organismo animal; las hormonas anabólicas más usadas en animales productores de alimento son las hormonas gonadales (esteroides); masculinas (andrógenos); femeninas (estrógenos) y aquellas con actividad progestacional.

Los anabólicos son sustancias que promueven en los organismos lo que se denomina el anabolismo, o sea promueven la síntesis de proteínas en los músculos entre otras funciones, lo que se traduce en aumento de peso corporal.

2.3.2. GENERALIDADES SOBRE ANABÓLICOS

Las hormonas artificiales son productos que normalmente no se encuentran en el organismo, pero que imitan la actividad de las hormonas naturales. En el organismo existen sistemas enzimáticos que metabolizan y degradan las hormonas naturales; las sintéticas no tienen esos sistemas enzimáticos, por lo tanto las hormonas artificiales parecen ser más activas y persistentes que las naturales, debido a que son metabolizadas más despacio que las naturales (Heitzman, 1983).

En los rumiantes sanos, el ritmo de crecimiento y la eficiencia de conversión del pienso (ECP) pueden modificarse mediante la administración de dos tipos de sustancias estimulantes del crecimiento: las primeras incluyen los agentes anabólicos que tienen propiedades hormonales y actúan sobre los procesos metabólicos y las segundas incluyen las sustancias anabólicas activas a nivel ruminal que modifican las fermentaciones que tienen lugar en el rumen.

La denominación anabólico debe distinguirse desde dos puntos de vista: el terapéutico y el de producción. La denominación anabólico desde el punto de vista fisiológico – terapéutico es un esteroide, un derivado de la testosterona, con gran capacidad androgénica. Para el especialista en producción animal el término anabólico difiere un poco de la definición anterior, un compuesto anabólico es aquella sustancia que retenga nitrógeno que aumente de peso, no importa su origen. (Serrano, 1981)

Según Cardona (1986), la utilización de estas sustancias es de vieja data. Durante muchísimos años se utilizaron los derivados de los Estíbenos que con el tiempo demostraron que inducían al desarrollo de tumores, sobre todo de vagina. Cuando se comprobó fehacientemente este hecho se puso en marcha una serie de investigaciones de muy alta calidad para obtener sustancias con todas las ventajas de los anabólicos y con un mínimo de efecto secundario.

Los anabólicos más conocidos son la Trembolona, el Zeranol, el Estradiol, la Progesterona, Testosterona y los derivados Tiroideos. Existen otros promotores de crecimiento como algunos Antibióticos del tipo Monensina (Elanco Ltd U. K) la

Flavomicina (Hoechst) que cambiando la flora del rúmen modifican la eficacia alimentaría.

Según Wagner citado por Cardona (1986), un anabólico puede definirse como cualquier agente que afecte la función metabólica del animal, aumentando la sedimentación de proteínas.

Lowy (1983), menciona las hormonas anabólicas como aquellas que afectan las funciones metabólicas para incrementar la producción de proteína; las hormonas anabólicas más usadas en animales productores de alimento son las hormonas gonadales (esteroides); masculinas (andrógenos); femeninas (estrógenos) y aquellas con actividad progestacional.

2.3.2.1.USOS Y EFICACIA

De acuerdo a Heitzman (1983), los agentes anabólicos se usan principalmente para mejorar la producción de carne en los rumiantes, en menor escala en cerdos y en una escala muy limitada las aves. También son promotores eficaces del crecimiento en caballos y peces, los agentes anabólicos utilizados en rumiantes aumentan la ganancia de peso vivo (GPV) y la eficacia de la conversión alimenticia (ECA). Sin embargo, en las aves los agentes anabólicos se utilizan para castración química, en tanto que en cerdos la acción principal de los agentes anabólicos es la de mejorar el tejido muscular magro contenido en la canal y reducir el contenido de grasa indeseable.

2.3.2.2. FACTORES A TENER EN CUENTA PARA LA APLICACIÓN DE ANABÓLICOS

Kosilla (1983), sugiere que el uso de los agentes anabólicos en la producción de carne depende de varios factores: la nutrición prenatal y el primer periodo postnatal, composición hormonal de los animales tratados, edad, sexo, raza, medio ambiente, precio de los alimentos y hormonas, precios y sistemas de fijación de los precios de la carne.

Estas prácticas son de utilidad para pequeños, medianos y grandes productores dedicados a la producción de carne disminuyendo considerablemente los costos de producción, incrementan la productividad de los animales y no presentan efectos residuales.

La eficiencia alimenticia se mejora hasta 20% y las ganancias de peso diarias se pueden incrementar hasta 40%, dependiendo de las condiciones de alimentación del ganado (Kossila, 1983).

2.3.3. CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES ANABÓLICOS

Van Der Waal y Berende citados por Valencia (1985) e Isaza (1985) presentan cuatro categorías de sustancias con efectos anabólicos (Cuadro 1).

Cuadro 1. Agentes anabólicos.

Categorías	Sustancias químicas
Estíbenos	Dietilelbestrol
	Hexestrol
	Dienestrol
Compuestos naturales	17β estradiol
	Testosterona
	Progesterona
Xenobioticos no estilbenos	Acetato de Melengestrol
	Zeranol
	Acetato de trembolona
Hormona del crecimiento y similares	Hormona del crecimiento
	Descargadores de hormona del crecimiento
	Somatomedina
	Somatostatina

Fuente: Valencia (1985)

Según sus modos de actuación estas sustancias se clasifican en tres categorías referenciadas en la Cuadro 2. (Cardona, 1986).

Cuadro 2. Clasificación según sus modos de acción

Sistema principal afectado	Sustancia química
Microflora del tracto gastrointestinal	Antibióticos
	Quimioterapeúticos
Fermentación del rumen	Ionóforos
Metabolismo	Agentes anabólicos

Fuente: Cardona (1986).

La función primaria de los antibióticos y quimioterapeúticos es la de afectar la Microflora del tracto gastrointestinal. Con la aplicación de ionóforos se mejora la calidad de la flora ruminal. Los agentes anabólicos solo afectan la senda de los nutrientes después de su absorción (Cardona, 1986).

Los anabólicos en producción pecuaria, pertenecen a varios grupos químicos y no son únicamente derivados de la testosterona. Pueden clasificarse como hormonales y no hormonales o esteroides y no esteroides (Cardona, 1986).

Cuadro 3. Anabólicos no esteroides o no hormonales.

	Zeranol
Estrogénicos	Hexestrol
	Dietilestilbestrol (DES)

Fuente: Cardona (1986).

2.3.3.1. ADMINISTRACIÓN

Los agentes anabólicos pueden administrarse por diferentes vías pero, por vía oral, parentalmente o implantación subcutánea. La recomendación de Lab Virbac, especifica que la aplicación del producto de forma subcutánea produce un práctico manejo y menor estrés en el animal. Los anabólicos se administran como implantes subcutáneos en bovinos, borregos y aves, o inyectados como soluciones oleosas en caballos y en algunas terneras.

Según Isaza (1985), los anabólicos utilizados en soluciones oleosas para ser administrados por vía parental tienen la desventaja que su acción es corta y

generalmente solo se administran a animales domésticos por razones terapéuticas. Es más generalizado para fines de producción animal en ganado de carne los implantes subcutáneos en la base de la oreja y deben estar sujetos a una época de retracción o con dosis específicas. Los implantes subcutáneos se han presentado tradicionalmente en forma de tabletas comprimidas.

2.3.3.2. FORMULA DEL ZERANOL

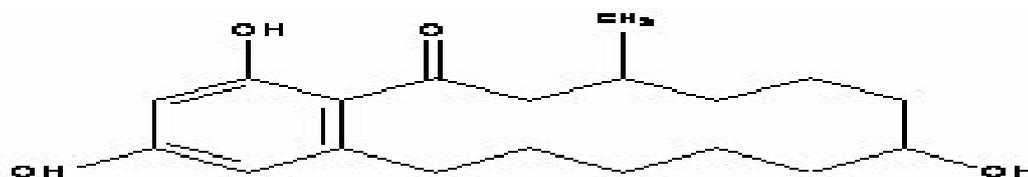


Gráfico 2. Zeranol (Botana, 2002)

De acuerdo con Heitzman (1983), esta deberá permitir la absorción de una dosis efectiva durante un largo período. Esto se consigue mejor con implantes subcutáneos, o administrados por vía oral como aditivos de los alimentos suministrados diariamente. La duración de la absorción es más larga en animales que reciben implantes que en aquellos a los que se les inyecta intramuscularmente.

2.3.3.3. ZERANOL

Según Cardona (1986), el Zeranol y Trenbolona, son sustancias que modifican el metabolismo del nitrógeno reteniéndolo. Esto se manifiesta como un aumento de las masas musculares. No se produce como retención de agua ni se estimula el apetito del animal.

Para Hufstedler (1990), la única sustancia hormonal aprobada para el tratamiento del ganado es el Zeranol. No hay ninguna sustancia hormonal permitida en el tratamiento del ganado. El Zeranol incrementa la ganancia diaria, así como la eficacia alimenticia y no afecta negativamente las características de la canal tales como conformación corporal, grasa de cobertura, rendimiento, peso y conformación de la pierna.

2.3.3.4. ZERAMEC

Merck (1993), describe al Zeramec como una sustancia natural que contiene estradiol producido por todos los mamíferos. Este ingrediente estimula al animal para que libere sustancias promotoras del crecimiento con el fin de obtener, en corto tiempo, un incremento de tamaño y peso en el animal. Los animales aumentan la síntesis de proteína (músculo) y disminuye el depósito de grasas.

Estos efectos se manifiestan en el animal con un incremento en la ganancia diaria de peso y un aumento en el uso eficiente del forraje. Los laboratorios Virbac de México (2004), especialistas en Salud animal mencionan que *Zeramec* está indicado para el manejo integral de bovinos y ovinos en pastoreo, cuando se busca un incremento en la ganancia de peso mediante el aumento de la eficiencia en la conversión de alimento y el control de parásitos, en novillos en desarrollo, tanto en el pastoreo como la llegada al corral.

La formulación original del *Zeramec* en forma inyectable para su aplicación vía sub cutánea, ofrece las siguientes ventajas:

- Fácil aplicación que evita el estrés innecesario en los animales.
- Permite la administración de la dosis exacta al peso del animal, evitando administrar sub dosificaciones o sobre dosificaciones.
- Evita infecciones, rechazos y encapsulamiento del principio activo, muy común en casos de una implantación incorrecta.

La combinación de los principios activos permite obtener un producto diseñado para una ganancia de peso óptima en los ovinos en desarrollo, susceptible a contraer infestaciones parasitarias Serrano, (1981).

POSOLOGÍA *Zeramec* es un producto listo para aplicarse. Aplicar 1 ml de *Zeramec* por cada 50 kg de peso.

- Zeranol 1%
- Ivermectina 1%

Inductor del crecimiento con efecto anabólico no esferoidal y desparasitante endectocida para bovinos en pastoreo. Haresing (2004).

Composición: Cada ml contiene:

- Zeranol 10mg
- Ivermectina 10mg
- Vehículo c. b. p.....1 ml

Debe ser administrado vía subcutánea en bovinos Virbac (2004)

Modo de acción. *Zeramec* la administración inyectable del Zeranol, tiene un perfil de difusión en el organismo de larga acción anabólica es comparativa en efecto y duración del implante. Las pruebas clínicas desarrolladas por los laboratorios Virbac de México, sumadas a la documentación bibliográfica existente, permitieron comprobar y justificar la formulación inyectable del Zeranol en el producto *Zeramec* como promotor de la ganancia de peso en bovinos y ovinos en desarrollo.

PARÁSITOS GASTROINTESTINALES

(Formas adultas y cuarto estadio larvario), *Ostertagia ostertagai* (incluso formas inhibidas), *O. Iyrata Teladorsagia circumcincta*, *haemonchus contortus*, *H. placei*, *Trichostrongylus axei*, *T. colubriformis*, *Coperia pectinata*, *C punctata*, *bunostomun phebotoimun*, *nematodirus spp*, *toxocara vitulorum*, *Oesophagostomun spp*. (Vizcaíno 1979)

CONTROL Y TRATAMIENTO DE ECTOPARÁSITOS

La Ivermectina tiene un rango de eficacia muy elevado su efecto residual permite prevenir la reinfestación por parásitos. Además del efecto terapéutico, se ha demostrado el beneficio del tratamiento antiparasitario sobre ganancia de peso (Vizcaíno 1979).

- Garrapatas: *Boophilus spp*.
- Moscas: Estado larvario de *Dermatobia hominis*, *Hypodermas Boris* y moscas chupadoras.
- Piojos: *Linogathus vitelli*, *haematopinus*, *eurysterus*, *solenopotes capillatus*, *damalina Boris*.
- Ácaros de la sarna: *Psoroptes communis* var. Boris, *sarcoptes scabiei* var. Boris, *Chorioptes Boris* (Vizcaíno 1979).

2. 4. CALCIO Y VITAMINAS

2. 4. 1. CALCIO

Según Church (1974), el calcio es un elemento muy importante para las funciones metabólicas del organismo, contribuye al crecimiento y desarrollo de tejidos corporales, otorga rigidez y resistencia a huesos y dientes. Regula el mecanismo de las contracciones musculares y controla la excitabilidad neuromuscular y la transmisión del impulso nervioso. Dos tipos de síndromes se asocian con el desequilibrio de calcio o fósforo, uno es de naturaleza crónica y se ejemplifica con el raquitismo de animales en crecimiento o la osteomalacia de los adultos, el otro es la parálisis de las vacas lecheras parturientas que es el más notable. Importante asociarlo con su fijador: la vitamina D.

2. 4. 2. VITAMINA A

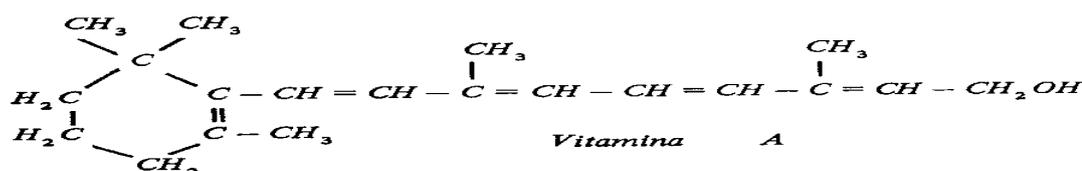


Grafico 3. Vitamina A (Botana, 2002)

Haresing (1988), expone que la vitamina A interviene en la diferenciación, estructura y protección (mucus) de los tejidos epiteliales. En tal sentido la Vitamina A es indispensable para el buen funcionamiento de la mucosa intestinal, favoreciendo la absorción de los nutrientes; su importancia incluye también el epitelio de las gónadas al cual lo regenera, favoreciendo la espermatogénesis y ovogénesis propios del proceso reproductivo. La vitamina A es necesaria para el crecimiento, especialmente de los huesos; así como para el desarrollo embrionario pues participa en la formación de los órganos del feto. La vitamina A es esencial para que se produzca una visión normal, también estimula la síntesis de ARN nuclear, lo cual sugiere participación en la transcripción genética y diferenciación celular.

2. 4. 3. VITAMINA D3

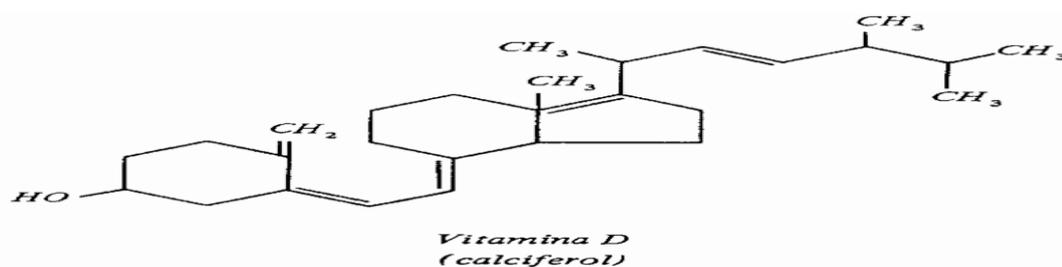


Gráfico 4. Vitamina D (Botana, 2002)

Feed (2003), mencionan que esta vitamina tiene dos importantes funciones fisiológicas: es necesaria para la mineralización de los huesos sea normal, proporcionando una cantidad adecuada de Calcio y Fósforo (mediante su acción estimuladora de la absorción intestinal) y juega un papel esencial en la regulación homeostática de la calcemia, por su capacidad de promover la movilización del calcio del hueso. Este efecto sirve para mantener la calcemia a los niveles necesarios para que las funciones neuromusculares y otras funciones se mantengan normales.

La vitamina D3 evita el Raquitismo, es necesaria e importante en el metabolismo del calcio y fósforo de animales en lactación.

2. 4. 4. VITAMINA E

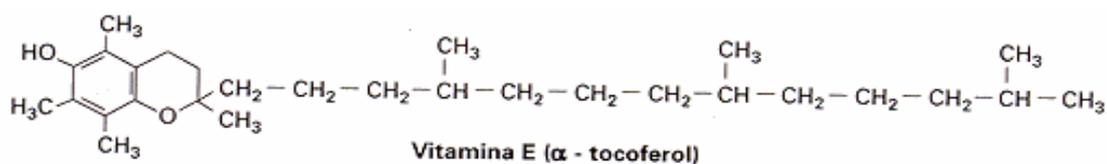


Gráfico 5. Vitamina E (Botana, L 2002)

Haresing (1988), recalca que la Vitamina E interviene en el metabolismo celular como un factor antioxidante biológico y fisiológico, evita la oxidación de los constituyentes celulares esenciales incluida la membrana celular.

Existe una relación con la vitamina A, pues la protege de la oxidación facilitando su almacenamiento; además parece ser que protege frente a varios efectos de la hipervitaminosis A. también participa estimulando el sistema inmunitarios al aumentar la actividad de la glutación peroxidasa de los leucocitos y previene la mastitis y problemas reproductivos, tales como retención de placenta e infertilidad.

2.4.5. VITAMINA B12

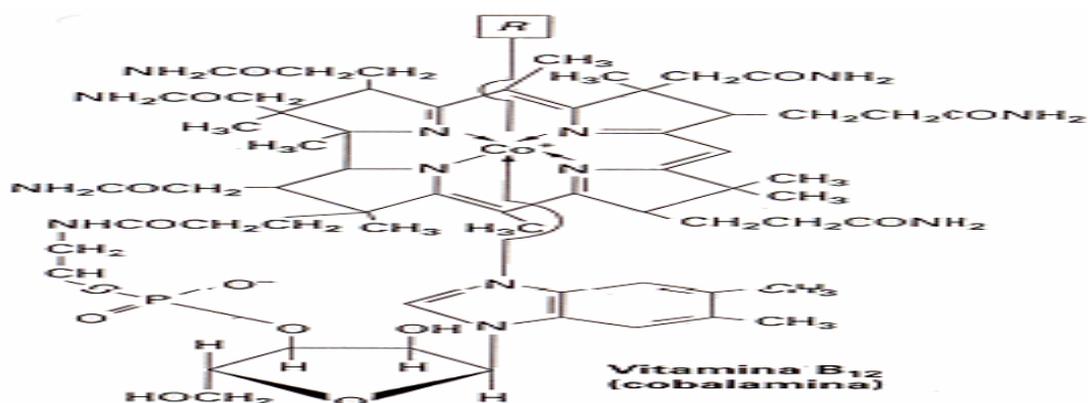


Gráfico 6. Vitamina B12 (Botana, 2002)

Cunha (1975), indica que la vitamina B12 se relaciona con el cobalto, requerido por el organismo para la conversión de nucleótidos ribosas a nucleótidos desoxirribosas, el principal pasó para la formación de ácido desoxirribonucleico (DNA). Es un nutriente esencial para la maduración nuclear y división celular. Su deficiencia resulta en depresión general del desarrollo celular y de crecimiento del tejido. Desde que los centros hematopoyéticos de la médula ósea están entre los de más rápido desarrollo y crecimiento tisular, una deficiencia de esta vitamina, se manifiesta por disminución de la producción de células rojas.

2.4.6. CALOI – NF. RECALCIFICANTE VITAMÍNICO – ANTIANÉMICO

Merck (1993), presenta al producto Calio-NF. Determinando la composición por cada 1 ml contiene:

- Calcio Coloidal 2 mg
- Vitamina D3 7500 UI
- Vitamina B12 120 mcg
- Vitamina A 50000 UI
- Vitamina E 5 UI
- Vehículo acuoso c. sp. 1 ml

CALOI NF

Según Merck (1993), CALOI NF es una emulsión inyectable de calcio y vitaminas A, D3, E y B12, que administra a los animales vacunos, permite la

prevención y tratamiento de enfermedades, carenciales y trastornos del metabolismo. CALOI NF, repone el calcio perdido por el exceso físico o desgaste del animal, desarrolla los tejidos corporales y otorga resistencia y rigidez a los huesos y dientes. En el ganado gestante estimula la producción de leche.

Cunha (1975), menciona que por su composición, CALOI NF está indicado para el tratamiento de hipocalcemias, anemias, tetanias, fracturas, cojeras, en general mejora el apetito, promueve el crecimiento y disminuye el estrés. Se indica en casos de deficiencia vitamínica y problemas de fertilidad por poseer vitaminas A, D3, E y B12, en mayor concentración que otros productos asociados con calcio.

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES Y MÉTODOS

3. 1. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

3. 1. 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto de investigación se desarrollo en la provincia de Imbabura, cantón Otavalo, parroquia de Mojanda, sector Mojandita Curibí.

Provincia:	Imbabura.
Cantón:	Otavalo
Parroquia:	Mojanda
Sector:	Pueblo de Mojandita “Curubí”
Situación Geográfica:	Altitud 3100 m.s.n.m.
	Latitud: 00° 14’ 16” N
	Longitud: 78° 15’ 35” O

3. 1. 2. CONDICIONES CLIMÁTICAS.

El estudio se realizó durante los meses de marzo a septiembre del año 2008, con un clima lluvioso frío, toda vez que la zona tiene estas características ambientales.

Temperatura media anual	11 – 13 grados centígrados
Precipitación media anual	860 mm.
Humedad Relativa	85 – 90 %
Horas Luz	12 – 13 H.

3. 2. MATERIALES, E INSUMOS

3. 2. 1 MATERIALES

- Aretes
- Areteadora
- Jeringuillas y agujas hipodérmicas

- Flexometro
- Cinta de pesaje Bovina
- Regla de 2 m
- Registros
- Nariguera

3. 2. 2. INSUMOS

- Zeramec
- Calio-NF
- Iverlif
- Medicamentos (Sulvavit, Vetercilín, eterol)

3.3. METODOS

3.3.1. FACTOR EN ESTUDIO

Factor A: Promotores de Crecimiento

3.3.2. Tratamientos

Se considero los siguientes tratamientos:

Cuadro 4. Esquema de los tratamientos aplicados.

Codigo	Dosis	Tratamiento	Repeticiones
T1	1 ml/50 kg	Aplicación del producto anabólico Zeramec: (Ivermectina 10 mg + zeranol 10 mg).	6
T2	1 ml/50 kg 10 - 12 ml Caloi	Aplicación de Iverlif + Calio –NF (ivermectina + calcio vitaminico).	6
T3	1 ml/50 kg	Aplicación de Ivermectina al 1%.	6

3.3.3. Diseño experimental

Se empleó un Diseño Completo al Azar (DCA), con tres tratamientos y seis repeticiones por tratamiento (dieciocho unidades experimentales en total).

Cada unidad experimental constó de un novillo holstein friesian criollo comprendidos entre edades siete u ocho meses de edad, debidamente identificados con un arete plástico numerado y con el respectivo nombre colocado en el pabellón auricular derecha de cada animal.

Para las variables evaluadas en las cuales se determinó diferencia significativa entre tratamientos se utilizó la prueba de Tukey con un alfa de 0.05.

3.3.4. CARACTERIZACIÓN DEL AREA DEL ENSAYO

3.3.4.1. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El esquema del análisis estadístico utilizado fue el siguiente.

Cuadro 5. Análisis de varianza para ganancia de peso

F. V.	S. C.	G. L.	C. M.	F. Calc	F. Tabla	
					5%	1%
Total	1487,11	17				
Tratamientos	1420,78	2	710,39	160,64**	3,29	5,42
Error Exp.	66,33	15	4,42			
** : Significativo al 1%						
C. V. (%)		6,05				
Promedio (kg.)		34,78				

Cuadro 6. Prueba de Tukey al 5% para ganancia de peso

Tratamientos	Composición	Medias (kg)	Rangos
T1	Zeramec	46,50	A
T2	Caloi + Iverlif	32,83	B
T3	Iverlif	25,00	C

3.3.4.2. Variables a evaluarse.

- **Acción Antiparasitaria.**- se uso un antiparasitario cuyo principio activo es la ivermectina al 1%, especialmente formulada en solución inyectable para ganado bovino.
- **Incremento de peso.**- Todos los animales fueron pesados individualmente al inicio de la prueba por la técnica tradicional con el uso de cinta torácica.
- **Altura a la cruz.**- Los animales fueron medidos de manera simultánea cada 30 días con una regla de 2 metros.
- **Incremento de longitud.**- los datos se registraron al medir al animal desde la punta del morro hasta el hueso isquion.
- **Análisis económico.**- se estableció mediante el cálculo de rentabilidad.

3.4. Manejo del experimento

3.4.1. División de potreros

La división de los potreros y la manga se efectuaron tomando como base en la topografía de la finca y la factibilidad de bebederos y saleros en cada potrero. Para ello se dividieron 10 lotes y el uso de cercas eléctricas para mejor manejo del ganado.

Los pastos destinados para la alimentación del ganado fueron Trébol Blanco (*Trifolium repens*) y Ray Grass Perenne (*Lolium multiflorum* - *Lolium perenne*).

Ambos grupos de animales fueron sometidos durante la prueba a las mismas condiciones ambientales y de manejo, mantenidos en pastoreo con rotación de potrero de acuerdo a la disponibilidad de pasto, además de suplementación mineral con sal mineralizada; cada potrero contaba con el suministro adecuado de agua.

Para un manejo estratégico de los animales se construyó un embudo y una manga, elaborada con pingos y tablas de madera, para facilitar la circulación y permitir las practicas de estudio de los tratamientos, ofreciendo un mayor control y fácil manipulación sobre el ganado, facilitando mantener estáticos a los novillos para ejecutar todas las actividades previas en la investigación (Anexo 1).

3.4.2. Adquisición de Semovientes

Se obtuvo los novillos holstein friesian criollos de similares características en edad de siete a ocho meses, con pesos equivalentes entre 160 a 175 kg y una longitud de 130 a 171 cm y altura entre 107 a 123 cm procedentes de la Provincia del Carchi, Cantón San Isidro (Anexo 2).

3.4.3. Ubicación y características del ensayo

En la provincia de Imbabura, cantón Otavalo, Parroquia Mojanda, se estableció el ensayo, en el sector del Mojandita, finca Curubí, se llevó a cabo la investigación desde Marzo hasta Septiembre del 2008, zona que se caracteriza por sus bajas temperaturas, vientos leves y frecuentes lluvias, encontrándose a 3100 msnm (Anexo3).

3.4.4. Preparación de los animales

Se recibió los novillos el 21 de marzo del 2008 en el lote dos, quienes tuvieron agua y sales minerales a su disposición elementos que ayudan a reducir el estrés provocado por el viaje, esta actividad fue ejecutada del 21 de marzo al 11 de abril del 2008, tiempo en el que los animales permanecen en un período de adaptación.

Sometiendo a los animales a una revisión periódica para verificar que no presentaran golpes o magulladuras producto del viaje. Se incorpora a los animales al lote dos, para su reposo y adaptación por veinte días.

La selección de los dieciocho novillos para establecer el Diseño Experimental se ejecutó el día 11 de abril 2008, considerando a cada novillo como una unidad experimental.

Establecido cada tratamiento mediante un sorteo, inmediatamente se identifica cada una de las unidades experimentales conformadas por un novillo, mediante la colocación de un arete plástico de color amarillo numerado e identificado con su respectivo nombre y tratamiento al que pertenecen.

3.4.5 Análisis de Laboratorio (Coproparasitario).

Previa a la toma de datos de peso, altura y longitud, el 11 de abril del 2008, se efectuó la recolección de muestras fecales de cada unidad experimental, la mismas que se depositaron en un recipiente plástico esterilizado e identificado con los datos

de cada novillos para su análisis de Laboratorio, las muestras fueron enviadas a los Laboratorios Veterinarios “Leopoldo Izquieta Pérez” de la ciudad de Quito para su respectivo análisis coproparasitario, intestinal, hepático y pulmonar (Anexo 4 y 5).

4.4.6. Preparación de los novillos para la aplicación de los productos

Para realizar la aplicación de los diferentes tratamientos (productos), se realizó en función del peso de cada novillo y la recomendación del producto, así: La dosificación del Anabólico (Zeramec), fue de 1 ml por cada 50 kg de peso (subcutánea), el recalcificante- vitamínico (Caloi – NF) su dosificación fue de 10 - 12 ml (muscular), para novillos, y la Ivermectina (Iverlif) la dosis fue 1 ml por cada 50 kg de peso (muscular) (Anexo 6).

Se procedió a la aplicación del producto en el corral y la manga respectivamente, para luego realizar el pesaje, calcular la dosificación y la aplicación del producto, juntamente con las otras mediciones iniciales de longitud y altura del novillo.

3.5. Descripción de variables a evaluar.-

3.5.1 Acción Antiparasitaria

La acción antiparasitaria de los productos en estudio se corroboró mediante la recolección de las heces fecales de los animales antes de cada aplicación del producto que se efectuó cada sesenta días con un total de seis análisis coproparasitarios en cada tratamiento, los respectivos coproparasitarios y su determinación en la cantidad y tipo de parásitos fue determinado en los Laboratorios Veterinarios “Leopoldo Inquieta Pérez” de la ciudad de Quito.

3.5.2. Incremento de peso

Los tres grupos se manejaron en forma conjunta sobre pasturas a base de ray gras perenne y trébol blanco utilizadas en pastoreo rotativo durante todo el ciclo de investigación de tesis.

Todos los animales fueron pesados individualmente al inicio de la prueba por la técnica tradicional con el uso de cinta torácica, a los 30 y 60 días hasta completar un pesaje a los 210 días al final del período de observación.

Esta variable se calculó al inicio de la investigación con pesos promedios en cada tratamiento de 150 kg. registrando su incremento en forma mensual, mediante la utilización de una cinta torácica de pesaje de ganado bovino (Anexo 7)

3.5.3. Altura a la cruz

Cuando se realiza esta actividad hay que tener pendiente algunos parámetros en la medición, sostener la cabeza del novillo recta, parada sobre una superficie limpia, plana y dura, asegurando que el animal permanece cómodo dentro de la manga. La altura se mide desde la punta de la pesuña hasta el punto más alto de la cruz. Actividad que se realizó mensualmente mediante la utilización de una regla de 2 m. (Anexo 8).

3.5.4. Incremento de Longitud

El largo corporal del animal está definido desde el morro ó nariz hasta la punta caudal del hueso isquion, la misma que va relacionada con el incremento de altura. Esta variable de incremento longitudinal fue evaluada cada 30 días, siguiendo los mismos parámetros técnicos para de medición, manteniendo al animal recto y firme, la medición se realiza con un flexómetro, (Anexo 9).

3.5.5. ANÁLISIS ECONÓMICO

Se realizó de acuerdo a los costos generados durante la investigación, tomando en cuenta datos referenciales en cuanto a gastos de inversión, precios de mercados y ferias ganaderas. Para ello se tomó en cuenta los costos de producción del ganado en comparación con el valor de un kilogramo de carne de peso vivo actual del mercado.

3.5.5.1.- INSTALACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO

Cuadro 7. COSTOS DE TRATAMIENTOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	DOSIS	N° ml/trat	\$/DOSIS	COSTO TRAT \$	TOTAL \$
T1 ZERAMEC	FRASCO	50 ml	1 ml/50 kg	72	0,70	50,4	50,4
T2 CALOI-Nf +			12				
	FRASCO	100 ml	ml/animal	216	0,12	25,92	45,92
IVERLIF	FRASCO	50 ml	1 ml/50 kg	70	0,28	19,6	
T3 IVERLIF	FRASCO	50 ml	1 ml/50 kg	62	0,28	17,36	17,36
							113,68

En el cuadro 7, se detallan los productos usados como tratamientos en esta investigación; siendo tres productos comerciales con diferentes ingredientes activos y cantidad por dosificación.

Cuadro 8. INFORME DE BENEFICIO/COSTO DE LA TESIS

CONCEPTO	EGRESOS \$	INGRESOS \$	SALDO \$	B/C %
Compra del Ganado	3230			
Preparación de potreros	408,5			
Costo de mano de obra	740			
Costos Productos Tratamientos	113,68			
Costos de Medicamentos	132,27			
Costos Análisis de Laboratorio	150,09			
Venta de Novillos		6934		
TOTAL	4774,54	6934	2159,46	31. 14%

El cuadro 8, muestra los costos de inversión y relación Costo/Beneficio para el cumplimiento del proyecto de investigación desarrollado en un período de siete meses.

La información detallada, está basada en los datos obtenidos mediante el registro de pesaje recopilados a lo largo de la investigación y tabulados. El valor de un kilogramo de carne/animal en pie es tomado de los precios referenciales establecidos por ASOGAN de las ferias ganaderas de Santo Domingo de los Sáchilas

y de la feria ganadera “La Cruz” de San Antonio de Ibarra, los mismos que están dados por categorías dependiendo la calidad de carne del animal, obteniendo un precio de 1.45 dólares el kilogramo de carne/pie correspondiente a la primera categoría por considerar que son animales jóvenes y saludables.

CUADRO 9. - COSTOS DE PRODUCCIÓN Y RENTABILIDAD POR CADA TRATAMIENTO

TRATAMIENTOS	PRODUCTOS	COSTO \$	ANALISIS	MANEJO	VALOR	COSTOS \$	VALOR	COSTO /	RELACION
		PRODUCTO	LABORATORIO	\$	COMPRA \$	DE	\$	BENEFICIO \$	C/B%
					ANIMALES	INVERSIÓN	VENTA		
T1	ZERAMEC	50	50	427	1077	1604	2680	1076	49,84
T2	CALOI	45,92	50	427	1077	1599,92	2272	672	31,13
T3	IVERLIF	17,36	50	427	1077	1571,36	1982	411	19,04
TOTAL					3231	4775,28	6934	2159	100%

El cuadro 9, muestra los costos de inversión para cada tratamiento, con una inversión total de 4775.28, generando un costo por tratamiento de 1604 dólares para el tratamiento T1 Zeramec (Anabólico+Ivermectina), generando un beneficio neto de 1076 dólares, seguido del tratamiento T2 Caloi-NF+Iverlif (calcio vitaminizado + ivermectina), el mismo que genero un gasto total de 1599.92 dólares, proporcionando un beneficio favorable de 672 dólares, demostrando de esta manera su rentabilidad y teniendo como ultimo tratamiento al T3 Iverlif (Ivermectina 1%), generando un monto de inversión de 1571,36 dólares y generando una ganancia de 411 dólares durante los siete meses de ceba. Demostrando de esta manera que la investigación ha sido de gran ayuda para el desarrollo de los pequeños y medianos ganaderos que buscan mejorar sus niveles de producción, incrementar sus rentabilidades y buscar alternativas para mejorar el manejo de la ganadería.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ACCIÓN DE LA IVERMECTINA.

La ivermectina es un medicamento antiparasitario, seguro, efectivo y fácil de administrar para control de parásitos internos y externos.

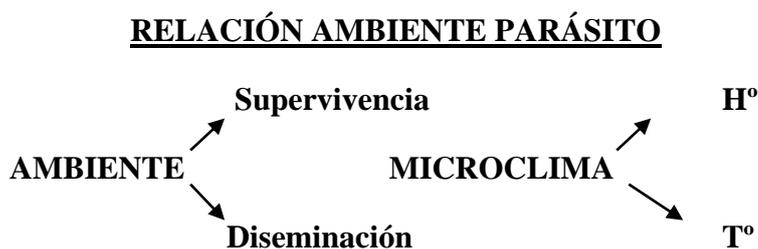
Es importante tomar en cuenta que los antiparasitarios no han sido desarrollados para solucionar problemas nutricionales sino para eliminar poblaciones parasitarias, cuya acción se confunde con la sub nutrición. Odrizola (2002).

La carga parasitaria puede causar la muerte de muchos animales, es especialmente peligrosa en crías en sus primeros meses de edad hasta un año. Es obvio que los parásitos provocan un trastorno del bienestar del animal, alterando el funcionamiento y comportamiento del animal. Camero (2004).

El desarrollo de estrategias de control de parásitos abarca dos niveles:

A nivel del hospedador mediante el empleo de Ivermectinas como vía para eliminar a los parásitos y de esta manera destruir la fuente de contaminación de los potreros.

A nivel de medio ambiente para impedir el contacto entre las formas infestantes de los parásitos con los animales del rebaño.



4.1.2. CLASIFICACIÓN DE LOS PARASITOS.

CLASIFICACIÓN DE LOS PARASITOS SEGÚN SU LOCALIZACIÓN EN

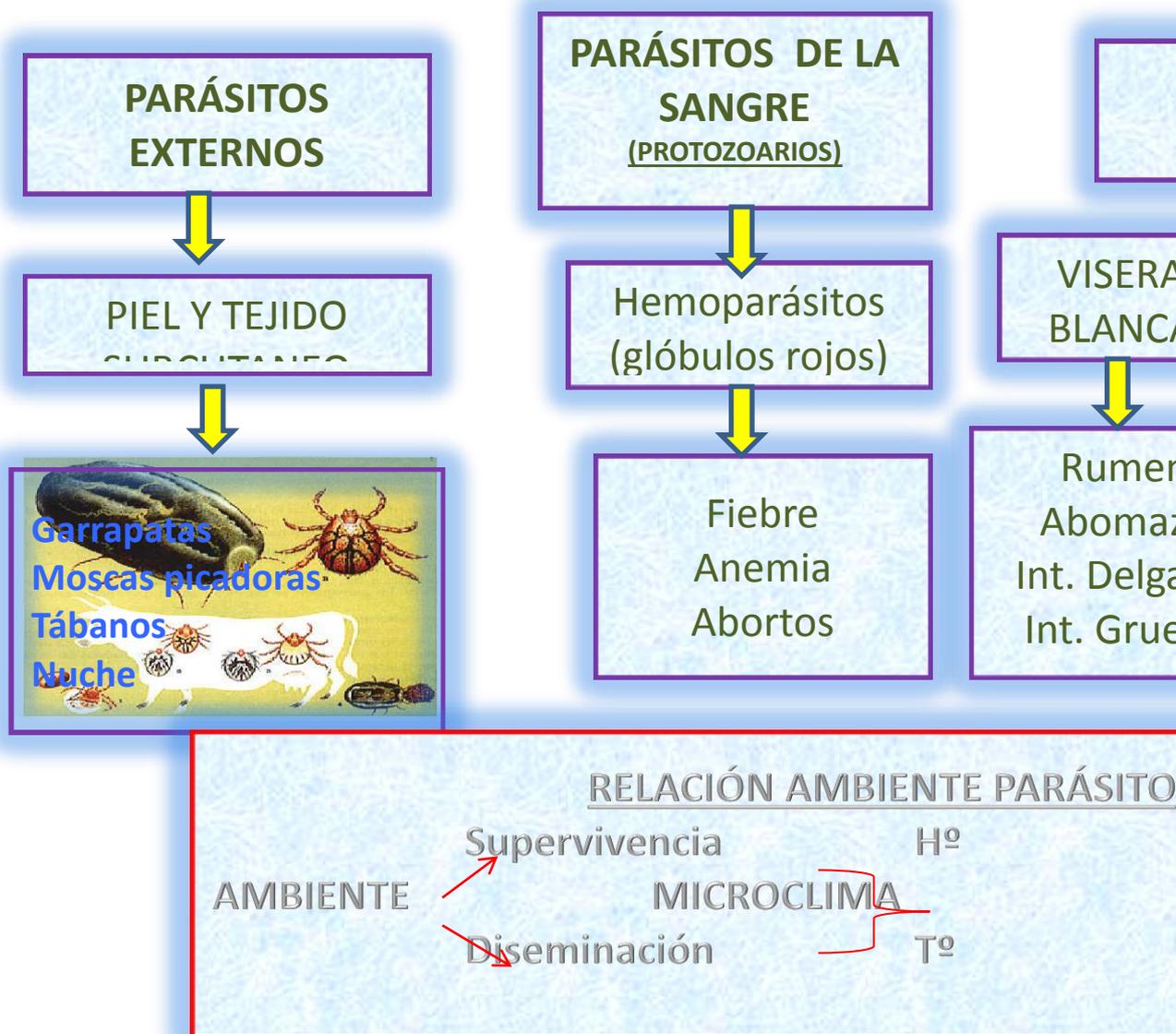


Grafico 7.- Clasificación de los parásitos según su localización en el huésped.

Los análisis coproparasitarios se efectuaron antes y después de las aplicaciones de los tratamientos, observando en la primera recolección de muestras fecales infestaciones masivas y leves en la mayoría de novillos.

La acción antiparasitaria de la ivermectina se confirmó mediante el análisis de laboratorio realizado a las muestras fecales, tomadas de los diferentes animales en tratamiento observándose la ausencia de parásitos internos y externos en los novillos, luego de las aplicaciones, las mismas que se efectuaron cada sesenta días conjuntamente con los demás tratamientos en estudio y las respectivas mediciones.

Entre los parásitos más frecuentes que atacan a los bovinos y los encontrados en esta investigación se presentan en el Cuadro 10.

Cuadro 10.- Principales parásitos, órganos a los que afectan y signos clínicos.

PARASITO	PREVALENCIA	ORGANO	DAÑO	SIGNOS
Haemonchus spp	En clima cálido y época de lluvias	Abomaso	Invade los tejidos y chupa la sangre	Edema sub mandibular, anemia y mala condición
Trichostrongylus spp	Climas sub tropicales con lluvias	Abomaso	Necrosis localizada, lesiones, hemorragias menores	Anorexia, Diarrea, reducción del crecimiento
Cooperia spp.	Áreas tropicales y sub tropicales	Intestino delgado	Modificación de la mucosa Interferencia con absorción	Anorexia, Diarrea, reducción del crecimiento
Oesophagostomum	En todo el mundo en especial en climas calientes y húmedos	Ciego y colón	Las larvas causa módulos que se tornan en pequeños abscesos	Anorexia, diarrea, reducción del crecimiento y fiebre.
Coccidia spp. Específico de los bovinos	En animales jóvenes climas tropicales, subtropicales y templados	Intestinos	inflamación y edema de la mucosa intestinal	Tristeza, anorexia, sed, fiebre, fuerte diarrea con sangre y la muerte
Ostertagia spp	Climas sub tropicales con lluvias frecuentes	Abomaso	Daño en la mucosa gastrointestinal, causando hipertrofia y modifica la función intestinal	Edema sub mandibular, diarrea, reducción del crecimiento y muerte

4.2. GANANCIA DE PESO

4. 2. 1. Ganancia de peso en la primera aplicación.

Cuadro 11. Análisis de varianza para ganancia de peso

F. V.	S. C.	G. L.	C. M.	F. Calc	F. Tabla	
					5%	1%
Total	1487,11	17				
Tratamientos	1420,78	2	710,39	160,64**	3,29	5,42
Error Exp.	66,33	15	4,42			
** : Significativo al 1%						
C. V. (%)		6,05				
Promedio (kg.)		34,78				

En el análisis de varianza, Cuadro 11, se observa diferencia significativa al 1% entre los tratamientos. Situación considerada normal por Lowy (1983), quien reporta un incremento de peso promedio mensual similar a los resultados obtenidos durante la investigación, demostrando los efectos favorables de combinar Anabólicos con ivermectina en novillos ceba Holstein Mestizos.

El coeficiente de variación y la media fueron de 6.05%, y 34.78 Kg, respectivamente.

Cuadro 12. Prueba de Tukey al 5% para ganancia de peso

Tratamientos	Composición	Medias (kg)	Rangos
T1	Zeramec	46,50	A
T2	Caloi + Iverlif	32,83	B
T3	Iverlif	25,00	C

La prueba de Tukey al 5%, Cuadro 12, detectó la presencia de tres rangos, encontrándose en el primer rango el tratamiento T1, el que genera mayor ganancia de peso, con una media de 46,50 kg, lo que coincide con lo mencionado por Heitzman

(1983), quien obtuvo un mayor incremento en la tasa de ganancia de peso y el consumo de alimento, con el uso de anabólicos.

4. 2. 2. Ganancia de peso en la segunda aplicación de los tratamientos

Cuadro 13. Análisis de varianza para ganancia de peso

F. V.	S. C.	G. L.	C. M.	F. Calc.	F. Tab.	
					5%	1%
Total	1542,94	17				
Tratamientos	1440,44	2	720,22	105,40**	3,29	5,42
Error Exp.	102,50	15	6,83			

** : Significativo al 1%

C. V.	7. 25%
Promedio (kg)	36. 06

El análisis de varianza para incremento de peso Cuadro 13, se observó que existen diferencias significativas al 1% para los tratamientos, la media general fue de 36,06 kg, y el coeficiente de variación de 7,25%.

Demostrando correlación con los análisis efectuados por Hufstedler (1990), para quien los parámetros producidos resultan positivos en la primera como en la segunda aplicación de los productos en estudio, reflejando beneficiosa la combinación de un anabólico con una ivermectina.

Cuadro 14. Prueba de Tukey al 5% para ganancia de peso en la segunda Aplicación.

Tratamiento	Composición	Medias (kg)	Rangos
T1	Iverm+Zeranol	47,83	A
T2	Iverm+Calio NF	34,17	B
T3	Ivermectina	26,17	C

En la prueba de Tukey al 5%, para ganancia de peso en la segunda aplicación Cuadro 14, establece tres rangos, destacándose en el rango A, el T1 con mayor

incremento promedio de T1 47,83 kg, demostrando que la combinación de anabólicos con ivermectinas promueve un mayor incremento en masa muscular (peso), seguido del T2, ocupando el segundo rango B con una media general de 34,17 kg,

Coincidiendo con Camero (2004), quien obtuvo resultados similares a los expuestos en esta investigación al aplicar dicho tratamiento en terneras en confinamiento en un sistema de producción intensivo en Venezuela.

4. 2. 3. Ganancia de peso en la tercera aplicación de los tratamientos

Cuadro 15. Análisis de varianza para ganancia de peso en la tercera aplicación.

F. V.	S. C.	G. L.	C. M.	F. Calc.	F. Tab.	
					5%	1%
Total	1620,28	17				
Tratamientos	1512,11	2	756,06	104,85**	3. 29	5. 42
Error Exp.	108,17	15	7,21			

** : Significativo al 1%

C. V.	7. 38%
Promedio (kg)	36. 39

Los resultados obtenidos en el análisis de varianza Cuadro 15, para ganancia de peso luego de la tercera aplicación de los tratamientos, se observa diferencias significativas al 1% entre los tratamientos comparados, obteniéndose una media general de 36.39 kg y el coeficiente de variación de 7.38%.

Estableciendo al igual que Valencia (1985) y Haresing (1998), que los anabólicos actúan como estimulantes de crecimiento y demostrando en esta investigación que el uso de anabólicos es más favorable para la producción de ganado de engorde, permitiendo obtener: i) mayor altura, ii) mejor peso, iii) mejor calidad fisionómica.

Cuadro 16. Prueba de Tukey al 5% para ganancia de peso en la tercera aplicación

Tratamiento	Composición	Medias (kg)	Rangos
T1	Iverm+Zeranol	48,50	A

T2	Iverm+Calio NF	34,33	B
T3	Ivermectina	26,33	C

La prueba de Tukey al 5% Cuadro 16, detecto la presencia de tres rangos, siendo el tratamiento T1, el que mejor incremento alcanzo con 48,50 kg, seguido del tratamiento T2 el cual registra un incremento de 34,33 kg.

Determinando así que el uso de vitaminas según señala Feed (2003), favorecen el desarrollo y finalización del bovino, al hacerlo más eficiente y reducir los costos de producción dando como resultado un producto más acorde con la demanda de salud alimenticia de la población, pero difieren de los resultados obtenidos en esta investigación que revela el mayor incremento con el uso de anabólicos mas ivermectina T1.

4. 2. 4. Ganancia de peso comparando la primera aplicación con la final.

Cuadro 17. Análisis de varianza para ganancia de peso comparando la primera aplicación con la final.

F. V.	S. C.	G. L.	C. M.	F. Calc.	F. Tab.	
					5%	1%
Total	13693,11	17				
Tratamientos	13117,44	2	6558,72	170,90**	3,29	5,42
Error Exp.	575,67	15	38,38			
**: Significativo al 1%						
C. V.		5.78%				
Promedio (kg)		107.22				

En el análisis de varianza Cuadro 17, se observa diferencias significativas al 1% entre los tratamientos aplicados.

El coeficiente de variación y la media fueron de 5.78% y 107.22 respectivamente.

De acuerdo con Heitzman (1983), la dosis aplicada deberá permitir la absorción efectiva durante un largo período, comprobando que al final de las aplicaciones el efecto del anabólico sigue reflejando un incremento positivo de masa muscular en los novillos cebados.

Cuadro 18. Prueba de Tukey al 5% para ganancia de peso

Tratamiento	Composición	Medias (kg)	Rangos
T1	Iverm+Zeranol	142,83	A
T2	Iverm+Calio NF	101,33	B
T3	Ivermectina	77,50	C

La prueba de Tukey al 5%, Cuadro 18, detectó la presencia de tres rangos destacando al tratamiento T1 en el rango A, con una media de 142.83 kg/animal, reflejando el mayor incremento de peso a diferencia del tratamiento T2y T3, que obtuvieron un incremento total de 101.33 kg y 77.50 kg respectivamente.

En el estudio realizado por Hufstedler (1990), establece que los anabólicos incrementan la ganancia diaria de peso, así como la eficiencia alimenticia.

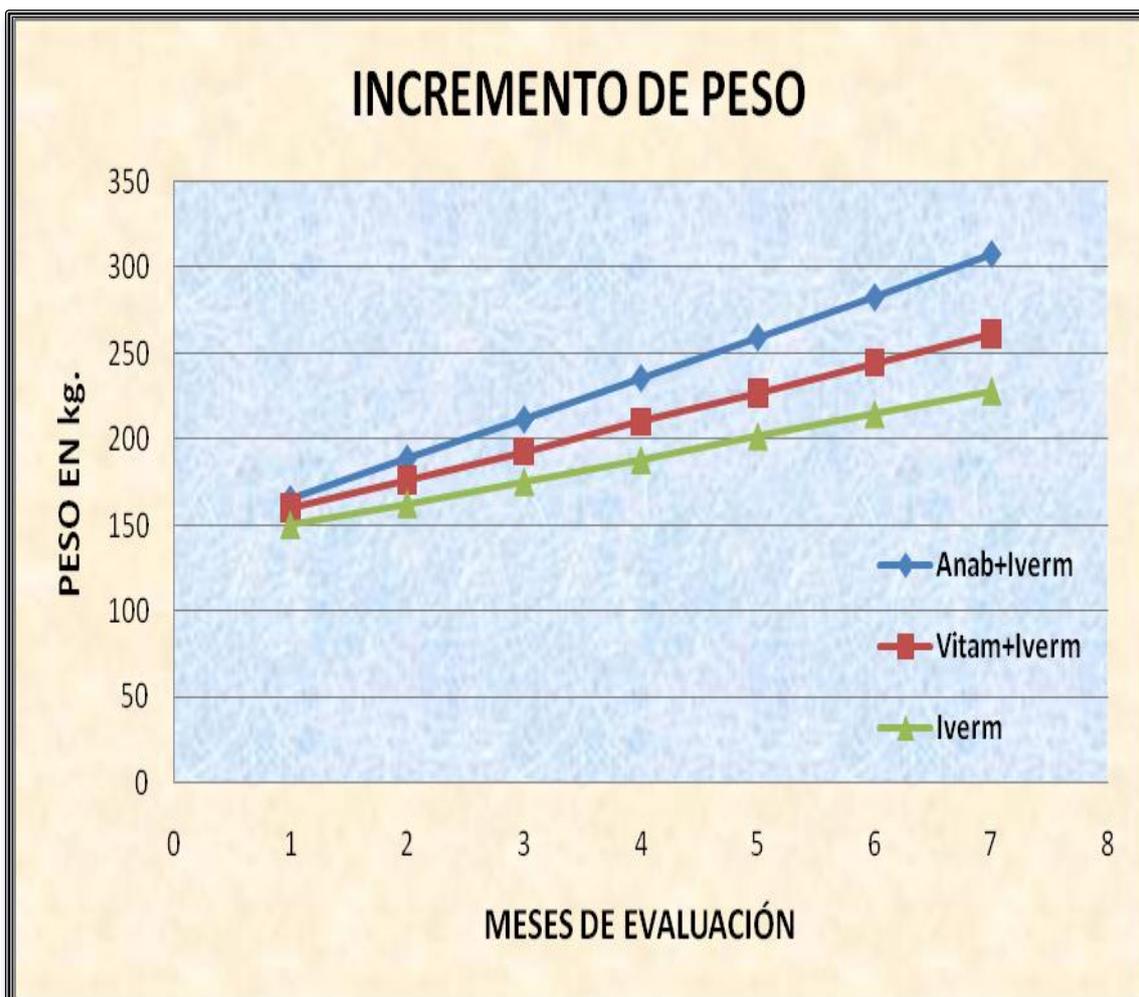


Grafico 8: Peso promedio de los toros en cada tratamiento a lo largo de los meses de evaluación.

El grafico 8, indica el incremento mensual de peso, en los diferentes tratamientos evaluados durante la investigación, iniciando con un peso similar y destacando un mayor incremento con el tratamiento T1, (anabólico más ivermectina).

4. 3. INCREMENTO DE ALTURA

4. 3. 1. Incremento de altura en la primera aplicación

Cuadro 19. Análisis de varianza para incremento de altura en la primera aplicación.

F. V.	S. C.	G. L.	C. M.	F. Calc.	F. Tab.	
					5%	1%
Total	63,61	17				
Tratamientos	43,11	2	21,56	15,77**	3,29	5,42
Error Exp.	20,50	15	1,37			
**: Significativo al 1%						
C. V.		20,43%				
Promedio (cm)		5. 72				

En el análisis de varianza para incremento de altura Cuadro 19, se puede determinar diferencias significativas al 1% entre tratamientos.

El coeficiente de variación y la media general fueron de 20.43% y 5.72 cm, respectivamente. Manifestando que el incremento en tamaño y longitud del animal se determina parcialmente por lo factores genéticos como lo menciona Isaza (1985), reconociendo además que los anabólicos contribuyen a este proceso acelerando el ritmo de crecimiento.

Cuadro 20. Tukey al 5% para incremento de altura en la primera aplicación de los tratamientos.

Tratamiento	Composición	Medias (cm)	Rangos
T1	Iverm+Zeranol	7,83	A
T2	Iverm+Calio NF	5,17	B
T3	Ivermectina	4,17	C

La prueba de tukey al 5% para incremento de altura después de la primera aplicación Cuadro 20, detectó la presencia de tres rangos, siendo el tratamiento T1 el que da mejores resultados con una media de 7.83 cm, ocupando el rango A, seguido del tratamiento T2, lo cual demuestra la eficiencia del anabólico sobre incremento de altura en novillos Holstein Criollos.

Camero (2004), comprueba que, en animales de madurez temprana se puede esperar una mayor respuesta al incremento de altura que en animales de madurez tardía, el anabólico+ivermectina, mejora el incremento de altura en los novillos en pastoreo y reduce la pérdida de nutrientes causados por parásitos que limitan su normal desarrollo.

4. 3. 2. Incremento de altura en la segunda aplicación de los tratamientos

Cuadro 21. Análisis de varianza para incremento de altura en la segunda aplicación.

F. V.	S. C.	G. L.	C. M.	F. Calc.	F. Tab.	
					5%	1%
Total	48,50	17				
Tratamientos	39,00	2	19,50	30,79**	3,29	5,42
Error Exp.	9,50	15	0,63			

** : Significativo al 1%

C. V.	14,47%
Promedio (cm)	5. 50

En el análisis de varianza para el incremento de altura después de la segunda aplicación Cuadro 21, se determinó diferencias significativas al 1%, para los diferentes tratamientos en estudio obteniendo un coeficiente de variación de 14,47 %, y un promedio de 5,50 cm. los equivalentes que tiene estrecha relación con los analizados por Isaza (1985), quien los vincula con factores genéticos que regulan el factor de crecimiento.

Cuadro 22. Prueba de Tukey al 5% para incremento de altura

Tratamiento	Composición	Medias (cm)	Rangos
T1	Iverm+Zeranol	7,50	A
T2	Iverm+Calio NF	5,00	B
T3	Ivermectina	4,00	C

La prueba de Tukey al 5% para incremento de altura después de la segunda aplicación de los tratamientos Cuadro 22, muestra las ventajas del uso de

anabólico+ivermectina, cuando se trata de conseguir una mayor altura del novillo obteniéndose una media de 7.50cm y ocupando el rango A.

Según Guerrero (1981), el incremento en altura es directamente proporcional con la ganancia en peso del animal, por lo tanto, a mayor altura, mayor será la ganancia en peso y por lo tanto mayores serán los ingresos.

4. 3. 3. Incremento de altura en la Tercera Aplicación de los tratamientos

Cuadro 23. Análisis de varianza para incremento de altura en la tercera aplicación.

F. V.	S. C.	G. L.	C. M.	F. Calc.	F. Tab.	
					5%	1%
Total	40,50	17				
Tratamientos	22,33	2	11,17	9,22**	3,29	5,42
Error Exp.	18,17	15	1,21			

** Significativo al 1%

C. V.	18,87%
Promedio (cm)	5. 83 cm.

En el análisis de varianza para incremento de altura total en los novillos Holstein Freisian criollos cebados, Cuadro 23, detectó la presencia de diferencias significativas al 1% entre tratamientos.

Obteniéndose un coeficiente de variación de 18.87%, con una media general de 5.83 kg.

Las principales respuestas esperadas con el uso de anabólicos mencionados por Camero (2004), y comparadas con este estudio resaltan en un mayor incremento en altura y el consumo de alimento, mejorando en la eficiencia alimenticia.

Cuadro 24. Prueba de Tukey al 5% para incremento de altura en la Tercera Aplicación.

Tratamiento	Composición	Medias (cm)	Rangos
T1	Iverm+Zeranol	7,33	A
T2	Iverm+Calio NF	5,50	B
T3	Ivermectina	4,67	C

La prueba de Tukey al 5% para incremento de altura en la tercera aplicación Cuadro 24, presenta tres rangos estableciéndose en el rango A al tratamiento T1, (anabólico más ivermectina), con una media de 7.33 cm, resultando el mejor incremento dentro de los tratamientos aplicados los que encuentran semejanza al compararlo con los resultados obtenidos por Kossila (1983), quien describe la favorable interacción en el crecimiento del animal.

4. 3. 4. Incremento de altura comparando la primera aplicación con la final.

Cuadro 25. Análisis de varianza para Incremento de altura en comparación, la primera aplicación con la final de los tratamientos en estudio.

F. V.	S. C.	G. L.	C. M.	F. Calc.	F. Tab.	
					5%	1%
Total	328,94	17				
Tratamientos	254,11	2	127,06	25,47**	3,29	5,42
Error Exp.	74,83	15	4,99			

** Significativo al 1%

C. V.	13. 18%
Promedio (cm)	16. 94 cm.

En el análisis de varianza para el incremento de altura comparando la primera aplicación con la final Cuadro 25, se determinó diferencias significativas al 1%, para los diferentes tratamientos en estudio obteniendo un coeficiente de variación de 13.18%, y un promedio de 16.94 cm. los mismos que tiene estrecha relación con los analizados por Isaza (1985), quien comparó, el efecto del uso de los anabólicos en terneros cruzados.

Cuadro 26. Prueba de Tukey al 5% para incremento de altura comparando la primera aplicación con la final.

Tratamiento	Composición	Medias (cm)	Rangos
T1	Iverm+Zeranol	22.00	A
T2	Iverm+Calio NF	15.83	B
T3	Ivermectina	13.00	C

Al efectuar la prueba de Tukey al 5% para incremento de altura de la primera aplicación comparando con la final, Cuadro 26, se presenta la presencia de 3 rangos destacándose como principal por su mayor incremento de altura el tratamiento T1 Zeramec con una media de 22.00 cm, ocupando el rango A, en comparación con los tratamientos T2 Caloi NF + Iverlif, y T3 Iverlif, opteniendo medias de 15.83 cm, y 13.00 cm, respectivamente. Resultando comparativo a los análisis de Shegeru (2006), quien destaca al anabólico como mejor tratamientos entre los aplicados, ya que mejora la conversión alimenticia disminuyendo los costos de producción y mejorando la rentabilidad de los hatos ganaderos. .

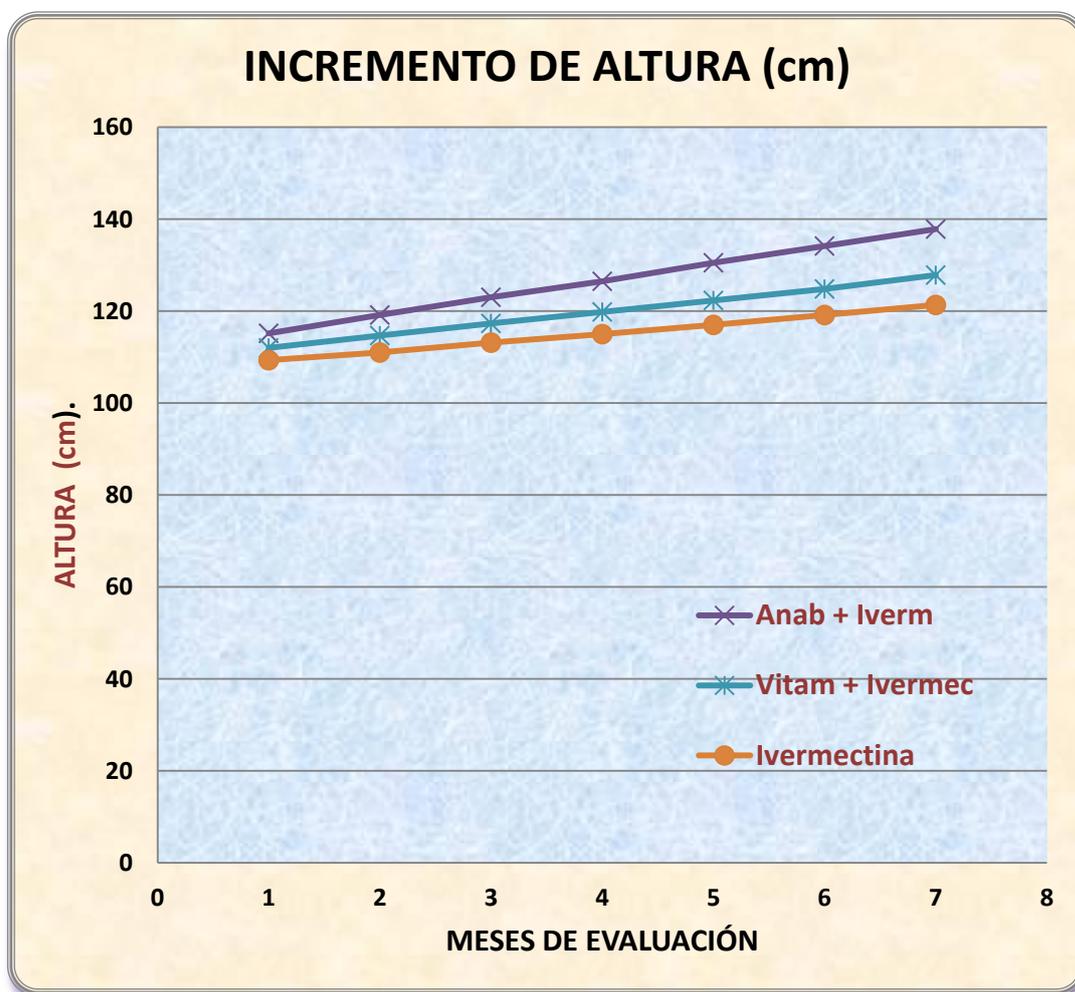


Grafico 9: Incremento promedio general de altura en los toros en cada tratamiento a lo largo de los meses de evaluación.

El gráfico 9, indica el incremento promedio mensual de altura, en los diferentes tratamientos evaluados durante la investigación, iniciando con una altura similar e incrementando en mayor porcentaje el tratamiento T1, (anabólico más ivermectina).

4. 4. - INCREMENTO DE LONGITUD

4. 4. 1. Incremento de Longitud después de la primera aplicación

Cuadro 27. Análisis de varianza para incremento de longitud en la primera aplicación.

F. V.	S. C.	G. L.	C. M.	F. Calc.	F. Tab.	
					5%	1%
Total	88,00	17				
Tratamientos	66,33	2	33,17	22,96**	3,29	5,42
Error Exp.	21,67	15	1,44			

** Significativo al 1%

C. V.	21.21%
Promedio (cm)	5.67 cm.

En el análisis de varianza Cuadro 27, detectó diferencia significativa al 1% entre tratamientos. Lo que muestra que los tratamientos tienen buenos resultados en el incremento de longitud luego de la primera aplicación. El coeficiente de variación fue de 21. 21%, con una media general de 5. 67 cm.

Cuadro 28. Rangos en la prueba de Tukey al 5% para incremento de longitud

Tratamiento	Composición	Medias (cm)	Rangos
T1	Iverm+Zeranol	7,83	A
T2	Iverm+Calio NF	6,00	B
T3	Ivermectina	3,17	C

La prueba de Tukey al 5% para incremento de longitud, Cuadro 27, detectó la presencia de tres rangos, detectando los mayores incrementos de longitud para los animales del tratamiento T1 (anabólicos+ivermectina), con una media de 7.83 cm, y los menores incrementos para los animales tratados solo con ivermectina (desparasitante),

con una media de 3.17 cm, estos resultados coinciden con los reportados por Serrano (1981), quien compara al anabólico como un inductor de crecimiento de origen natural que aumenta la eficiencia de la conversión alimenticia, generando ganancia de peso e incremento de altura y longitud en los animales en pastoreo.

4. 4. 2. Incremento de longitud segunda aplicación

Cuadro 29. Análisis de varianza para incremento de longitud

F. V.	S. C.	G. L.	C. M.	F. Calc.	F. Tab.	
					5%	1%
Total	68,44	17				
Tratamientos	52,78	2	26,39	25,27**	3,29	5,42
Error Exp.	15,67	15	1,04			

** Significativo al 1%

C. V.	18. 40%
Promedio (cm)	5. 56 cm.

En el análisis de varianza Cuadro 29, se observa diferencias significativas entre tratamientos. Lo que indica que los tratamientos si tienen efecto en la segunda aplicación de los productos en estudio. El coeficiente de variación y la media general fue de 18. 40%, y de 5. 56 cm, respectivamente.

Cuadro 30. Rangos en la prueba de Tukey al 5% para incremento de longitud

Tratamiento	Composición	Medias (cm)	Rangos
T1	Iverm+Zeranol	7,50	A
T2	Iverm+Calio NF	5,83	B
T3	Ivermectina	3,33	C

La prueba de Tukey al 5%, Cuadro 30, detecto la presencia de tres rangos siendo el tratamiento T1 el que mejor incremento de longitud alcanzo durante la evaluación, ocupando el rango A con una media de 7.50 cm, Cunha (1975), mencionan que las

vitaminas favorecen al factor de crecimiento, pero el mayor incremento se observó en el uso de anabólicos más ivermectinas.

4. 4. 3. Incremento de longitud Tercera Aplicación

Cuadro 31 Análisis de varianza para incremento de longitud

F. V.	S. C.	G. L.	C. M.	F. Calc.	F. Tab.	
					5%	1%
Total	67,78	17				
Tratamientos	60,78	2	30,39	65,12**	3,29	5,42
Error Exp.	7,00	15	0,47			

** Significativo al 1%

C. V.	11. 18%
Promedio (cm)	6. 11 cm.

En el análisis de varianza Cuadro 31, se observa diferencia significativa al 1% entre tratamientos. Demostrando en los novillos en pastoreo un efecto favorable en la tercera aplicación, mostrando que los productos aplicados siguen actuando de manera efectiva después de cada aplicación. El coeficiente de variación fue de 11.18%, con una media general de 6.11 cm.

Cuadro 32. Rangos en la prueba de Tukey al 5% para incremento de longitud

Tratamiento	Composición	Medias (cm)	Rangos
T1	Iverm+Zeranol	8,33	A
T2	Iverm+Calio NF	6,17	B
T3	Ivermectina	3,83	C

La prueba de Tukey al 5% Cuadro 32, detectó la presencia de tres rangos destacándose como mejor tratamiento el T1, (anabólico + Ivermectina), con un incremento medio de 8.33 cm, demostrando correlación con los datos obtenidos por Kossila (1983), quien determina que en condiciones de buen manejo y alimentación se recomienda el uso de anabólicos para obtener mayor longitud.

4. 4. 4. Comparación del incremento longitud de la primera aplicación con la final.

Cuadro 33. Análisis de varianza para incremento de longitud

F. V.	S. C.	G. L.	C. M.	F. Calc.	F. Tab.	
					5%	1%
Total	508,28	17				
Tratamientos	452,11	2	226,06	60,37**	3,29	5,42
Error Exp.	56,17	15	3,74			

** Significativo al 1%

C. V.	11. 13%
Promedio (cm)	17. 39

En el análisis de varianza Cuadro 33, se detectó diferencia significativa al 1% entre tratamientos.

El coeficiente de variación fue de 11.13%, con una media general de 17.39 cm. Encontrando una relación con lo citado por Lowy (1983), quien establece incrementos similares de longitud en novillos ceba confinados.

Cuadro 34. Rangos en la prueba de Tukey al 5% para incremento de longitud

Tratamiento	Composición	Medias	Rangos
T1	Iverm+Zeranol	23,00	A
T2	Iverm+Calio NF	18,33	B
T3	Ivermectina	10,83	C

La prueba de Tukey al 5% para incremento de longitud, detectó la presencia de tres rangos siendo el tratamiento T1 el que ocupa el rango A con un mayor incremento de 23.00 cm, seguido por el T2 con el cual se obtuvo 18.33 cm, rango B.

El efecto fue similar en la investigación de Hufstedler (1996), determinando que los anabólicos realizan una redistribución de los nutrientes disponibles en el organismo del animal proyectándolo hacia un incremento corporal (musculo-esquelita), facilitando el crecimiento del animal.

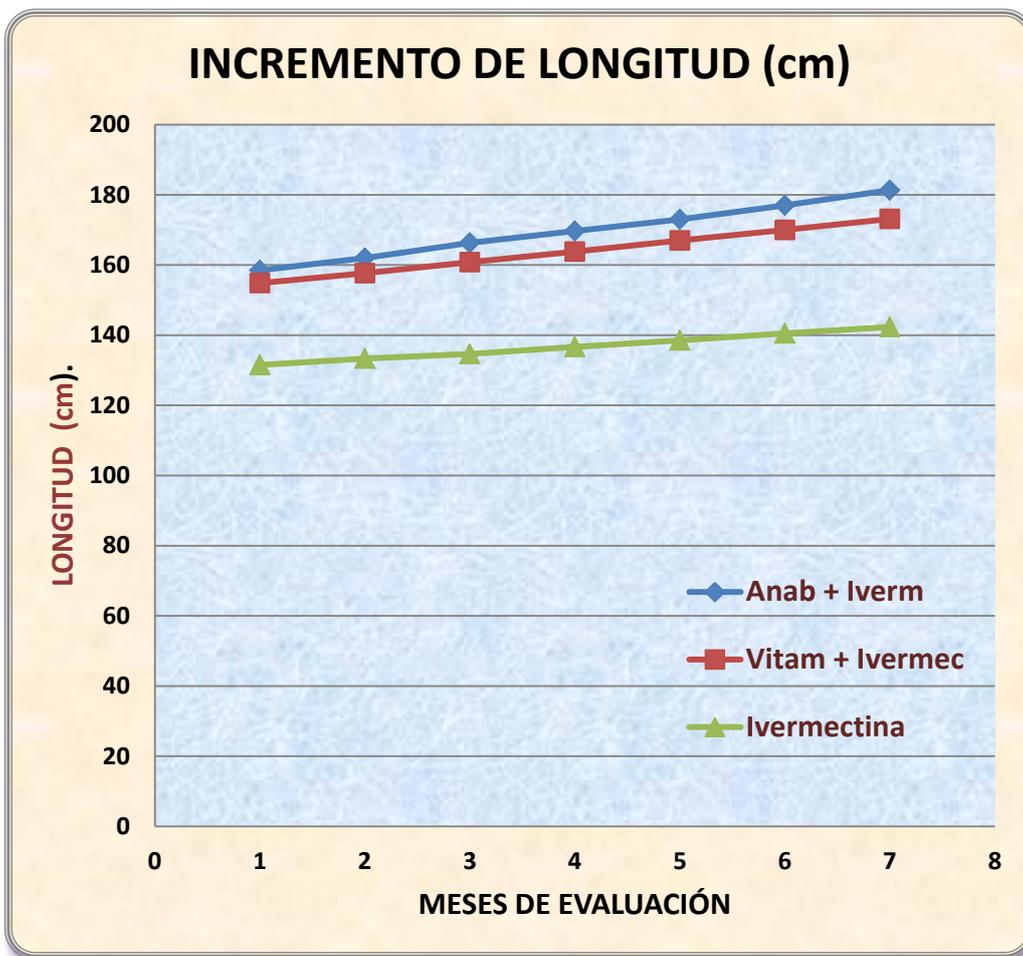


Grafico 10: Incremento promedio general de longitud en novillos cebados en cada tratamiento a lo largo de los meses de evaluación.

El grafico 10, indica el incremento promedio mensual de longitud, en los diferentes tratamientos evaluados durante la investigación, revelando un mayor incremento de longitud con el tratamiento T1.

CAPITULO V
CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. En este estudio se utilizaron tres tratamientos, tomando en cuenta parámetros iniciales que favorecieron para el desarrollo de esta investigación tales como: novillos de similares características en cuanto a raza, peso, altura y longitud para establecer una uniformidad y evitar la competencia por espacio y alimento, además de la promiscuidad.
2. El manejo del ganado y los hábitos alimenticios que desarrolla permiten establecer una determinada hora para registrar los pesos y no errar en los datos, ya que los animales se alimentan en las primeras horas de la mañana, al medio día y al atardecer, si las medidas se toman en las horas que los animales acaban de comer la panza se encuentra llena y los datos serán mayores pero no reales, lo apropiado es tomar el peso cuando el animal ha digerido el alimento y se obtiene el peso real.
3. La investigación permitió comprobar entre los tratamientos aplicados, que la mayor rentabilidad, ganancia de peso e incremento de altura y longitud se obtuvo con el tratamiento T1 Zeramec, demostrando los beneficios de combinar Anabólicos con Ivermectinas generando una ganancia de peso total de 155 kg, y una rentabilidad del 49.84%.
4. Los animales mantenidos en pastoreo son más susceptibles a parásitos, de allí la importancia de la acción antiparasitaria de la Ivermectina, para el control de parásitos gastrointestinales, pulmonares, hepáticos y parásitos externos permitiendo así preservar la salud de los animales y mejorar la rentabilidad del ganadero.
5. Todas las medias en las 3 variables evaluadas fueron estadísticamente diferentes. El uso de *anabólicos*, incrementa la ganancia de peso y tamaño del ganado de engorde. El costo por dosis es de \$ 0.70, por lo cual su aplicación es rentable y debido a que su efecto es a corto plazo, no hay mayores inconvenientes para el consumidor en cuanto a calidad de la carne se refiere.

CAPITULO VI
RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

El desarrollo de esta investigación ha permitido obtener beneficios que se pueden recomendar a los pequeños y medianos ganaderos como son:

1. Para un manejo adecuado del hato bovino ceba se recomienda manejar grupos homogéneos, por edad, tamaño, raza y desarrollo, lo que permite una menor competencia por espacio y alimentación, además se elimina la promiscuidad y hay un mejor control productivo.
2. Es importante establecer un horario adecuado para los pesajes y mediciones de los animales, pues dependerá de esto los datos obtenidos, se recomienda hacerlo entre las 10h00 a 11h00 de la mañana y mantener este horario para todas las fechas establecidas.
3. Los parásitos causan en los bovinos disminución de peso, pérdidas del apetito, daños físicos y orgánicos, por lo que se recomienda un manejo de registros sanitarios en base a los análisis coproparasitarios, además de la rotación de potreros.
4. Se recomienda realizar una investigación para constatar la calidad y palatabilidad de carne de los animales aplicados anabólicos, vitaminas e ivermectinas.
5. Se plantea investigar la eficacia de un compuesto anabólico con ivermectina más el uso de una vitamina en bovinos machos de ceba en diferentes edades, zonas climáticas para comprobar la rentabilidad.

CAPITULO VII

RESUMEN

RESUMEN

Echeverría, J. 2009. Efecto de un desparasitante, un corrector nutricional y un anabólico en el crecimiento corporal en novillos ceba Holstein Friesian criollos. Proyecto Especial del Programa de Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Técnica del Norte. Ibarra - Ecuador. 79 p.

En Ecuador, la rapidez y rentabilidad en el engorde de ganado cebado depende de las posibilidades de adquisición de productos que estimulen la ganancia de peso en los animales. Sin embargo, estos productos no han sido difundidos apropiadamente y el desconocimiento de su existencia y modo de acción limita su correcta aplicación. El mal manejo –especialmente el manejo anti-parasitario– es quizá el principal problema en fincas ganaderas. La falta de información provoca un mal manejo de enfermedades que reducen la ganancia de peso en los animales. En el mercado existen diversos productos que permiten mejorar la ganancia de peso en los animales, ya sea por su efecto hormonal o anti-parasitante. Los resultados con estos productos son diversos y poco claros. Para establecer los posibles beneficios de algunos de estos productos en la ganancia de peso de ganado de engorde se evaluó el efecto del inductor de crecimiento ZEMAREC (*Anabólico*), el corrector nutricional CALOI-NF (*Vitamina*) y el desparasitante IVERLIF (*Ivermectina*), en 18 novillos ceba Holstein Friesian criollos. Los novillos tenían entre siete a ocho meses de edad al inicio del experimento y fueron distribuidos en tres grupos homogéneos (con peso promedio similar) y a cada grupo se le aplicó uno de estos tratamientos: i) 1 ml 50 kg⁻¹ de peso vivo de ZEMAREC + 1 ml 50 kg⁻¹ de peso vivo de IVERLIF, ii) 12 ml animal⁻¹ de CALOI-NF + 1 ml 50 kg⁻¹ de peso vivo de IVERLIF y iii) 1 ml 50 kg⁻¹ de peso vivo de IVERLIF. El estudio tuvo una duración de 7 meses, los tratamientos fueron aplicados en los meses uno, tres y cinco y los animales se mantuvieron en pastoreo. Las variables evaluadas al inicio y final del estudio fueron: i) ganancia de peso, ii) incremento en altura y iii) incremento en longitud. Se realizó un ANDEVA por medio de la prueba Tukey ($P < 0.05$). En promedio, el incremento de peso por tratamiento fue: 143 kg en los animales que recibieron ZEMAREC, 101 kg en los que recibieron CALOI-NF y 78 kg en los que recibieron únicamente IVERLIF. El incremento de altura fue: 0.22 m en los animales que recibieron ZEMAREC, 0.16 m en los que recibieron CALOI-NF y 0.13 m en que recibieron únicamente IVERLIF. Finalmente, el incremento de longitud fue: 0.23 m en los animales que recibieron ZEMAREC, 0.18 m en los que recibieron CALOI-NF y 0.11 m en los que recibieron únicamente IVERLIF. Todas las medias en las 3 variables evaluadas fueron estadísticamente diferentes. El uso de *anabólicos*, incrementa la ganancia de peso y tamaño del ganado de engorde. El costo por dosis es de \$ 0.70, por lo cual su aplicación es rentable y debido a que su efecto es a corto plazo, no hay mayores inconvenientes para el consumidor en cuanto a calidad de la carne se refiere.

Palabras clave: Anabólicos, Desparasitante, corrector nutricional, inductor de crecimiento, ivermectina, vitaminas.

CHAPTER VIII

SUMMARY

ABSTRACT

Echeverría, J. 2009. Effect of an anti-parasitic, a nutritional corrector and an anabolic on the growth of creole young bulls ceba Holstein Friesian. Especial Project of the Program of Agricultural and Cattle Engineering at the North Technical University. Ibarra - Ecuador. 79 p.

In Ecuador, the speed and profitability on fettering up of cebado cattle depends on the possibilities of acquiring products to stimulate the increase in body weight in the animals. However, these products have not been spread properly and the lack of knowledge about their existence and action mode limits their correct use. The wrong management –especially the anti-parasitic management– is maybe the principal problem in cattle farming. The lack of information leads to a wrong diseases management, which decreases the animal's body weight. Several products exist on the market to improve the increase in the animal's body weight. This increase could be due to hormonal or anti-parasitic effect. Results on the use of these products are wide dispersing, and remain unclear. To establish some possible benefits on the use of these products on improving the animal's body weight, the effect of three products was evaluated on 18 creole young bulls ceba Holstein Friesian. Evaluated products were the growing inductor ZEMAREC (*Anabolic*), the nutritional corrector CALOI-NF (*Vitamin*), and the anti-parasitic IVERLIF (*Ivermectin*). The young bulls were seven of eight months old at the beginning of the experiment and they were divided in three homogeneous groups (with similar average body weight), and to each group one of these treatments was applied: i) 1 ml 50 kg⁻¹ of body weight of ZEMAREC + 1 ml 50 kg⁻¹ of body weight of IVERLIF, ii) 12 ml animal⁻¹ of CALOI-NF + 1 ml 50 kg⁻¹ of body weight of IVERLIF, and iii) 1 ml 50 kg⁻¹ de peso vivo de IVERLIF. The study lasted seven months, with the treatments being applied on months one, three and five. Young bulls were kept under a shepherding system. The variables measured at the beginning and end of the study were: i) net increment on body weight, ii) net increment on altitude, and iii) net increment on longitude. The statistical analysis included an ANOVA by using Tukey (P < 0.05). On average, the net increment on body weight per treatment was: 143 kg on the animals treated with ZEMAREC, 101 kg on those treated with CALOI-NF, and 78 kg on those treated only with IVERLIF. The net increment on altitude was: 0.22 m on the animals treated with ZEMAREC, 0.16 m on those treated with CALOI-NF, and 0.13 m on those treated only with IVERLIF. Finally, the net increment on longitude was: 0.23 m on the animals treated with ZEMAREC, 0.18 m on those treated with CALOI-NF, and 0.11 m on those treated only with IVERLIF. All means of the three variables were statistically different. Using *anabolics* improves the increment on body weight and animal's size. The cost per doses is US\$ 0.70, for instance, its application is profitable, and because of their short time effect, there is not negative effect on meat quality that could affect customs health.

Key words: Anabolics, anti-parasitic, nutritional corrector, growing inductor, ivermectin, vitamins.

CAPITULO IX
BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

BOTANA J, (2002) *Farmacología y Terapéutica Veterinaria* Ed, Graw Hill, 1era ed. Vitaminas y minerales en rumiantes, España 2002 pp 10, 136, 139.

CAMERO, J. (2004) Trabajo para optar al grado de Ingeniero de Producción Animal. Universidad Nacional Experimental del Táchira. San Cristóbal, Venezuela. <http://www.monografias.com>. pp 48-64 (10-07-2008)

CARDONA, I y SANCLEMENTE, L (1986). *Anabólicos y hormona*, Acción del undecilenato de boldenona (equipoise) más un implante de estradiol progesterona (Ganamax-m) en la ceba de novillos cebú comercial. Universidad Nacional sede Palmira. <http://www.visionveterinaria.com/articulos/50.htm> (10-07-2008)

CHURCH. (1974), *Fisiología digestiva y nutrición de los rumiantes*. Ed, Acribia, Nutrición practica. España 1974, p 10, 136-139

CUNHA, T. 1975. Nuevos avances en la nutrición y alimentación del ganado de carne EDICIONES TÉCNICAS REUNIDAS. 2008. Las vitaminas mejoran los procesos Productivos. <http://www.edicionestecnicasreunidas.com/produccion/ARCP0303.htm>

FEED, O. (2003). *Nutrición Bovina Practica*, Ed. Agraria, Efecto de la Administración de Vitamina D3 Sobre la Terneza de la Carne de Vacas Hereford en Pastoreo. Información Técnica Económica Agraria (ITEA). España 2003. pp 41-46.

HARESING. (1988), *Avances en nutrición de los rumiantes*. Ed, Ganmax, Manejo y nutrición bovina, España 1988. p 391-400.

HEITZMAN F, (1983) *Agentes anabólicos en los animales domésticos*. Anabólicos en producción animal, Memorias del simposio sobre anabólicos en producción animal. París, Febrero de 1983. <http://www.visionveterinaria.com/articulos/50.htm> (12-08-2008)

HUFSTEDLER, G. (1990). *Preformance and carcass characteristics of lambs implanted with Zeranol and fed at two levels of intake*. Sheep and Goat, Wool and Mohair Research reports, CPR 4771, pg48 Sep 1990. <http://www.monografias.com>. (12-08-2008)

ISAZA, G, y GONZALEZ, J. (1985). Efecto del Zeranol y el estradiol 17 β sobre el peso al destete en terneros cruzados. Tesis Universidad Nacional sede Palmira, 1985 <http://www.monografias.com>. (12-08-2008)

KOSSILA, V. (1983). *Uso de esteroides anabólicos en producción animal*. Memorias del simposio sobre anabólicos en producción animal. París, Febrero de 1983. México S. A. 2004. pp 121,128.

LAGIOIA, G. (2005). *Diseño de Planes Sanitarios para Ganado Bovino Ceba*, EDITORIAL BIOGÉNESIS BAGO, Inversión Sanitaria Productiva, Argentina, 2005 Págs. 11 – 28.

LOWY, M, FERNANDEZ, M. y LUNA, M. (1993). *Efecto de los anabólicos en novillos*, Efecto del estradiol 17 β y Zeranol en novillos de ceba confinados. Tesis Universidad Nacional sede Palmira, 1983. pp 8, 20.

MERCK. Manual Merck (1993) *Manual de Producción bovina*, Grupo Editorial OCEANO/CENTRUM, novena edición Epidemiología Veterinaria y Salud animal, España1993, Páginas 1074 a 1091, 1559, 1608.

ODRIOZOLA E, (2002), *Sanidad Animal*, Ed, Cordova segunda edición, Producción de bovinos de carne, Argentina, 2002 pp 110, 118.

SERRANO, V. L. (1981), Agentes anabólicos. Boletín científico, laboratorio squibb. División Veterinaria. Cali, Valle. 1 Número 2, 1981. p 1-5.

SHIGERU, T (2006), Manual de manejo para engorde de ganado bovino. Centro Tecnológico Agropecuario en Bolivia CETABOL. Pág. 1-10. <http://www.ediciones tecnicas veterinarias.com/produccion.htm>

VALENCIA, J (1985). *Efecto de los promotores del crecimiento* (Compudose 200 y Ralgo) en la ceba de novillos normando en zona de páramo, universidad Nacional de Palmira, Palmira 1985, pp 58, 72.

VIZCAINO, O (1979). *Manual de Ganadería*, ed I.C.A. Técnicas de programa de parasitología y entomología veterinaria, Bogotá, 1979 pp 48, 53.

CAPITULO X
ANEXOS

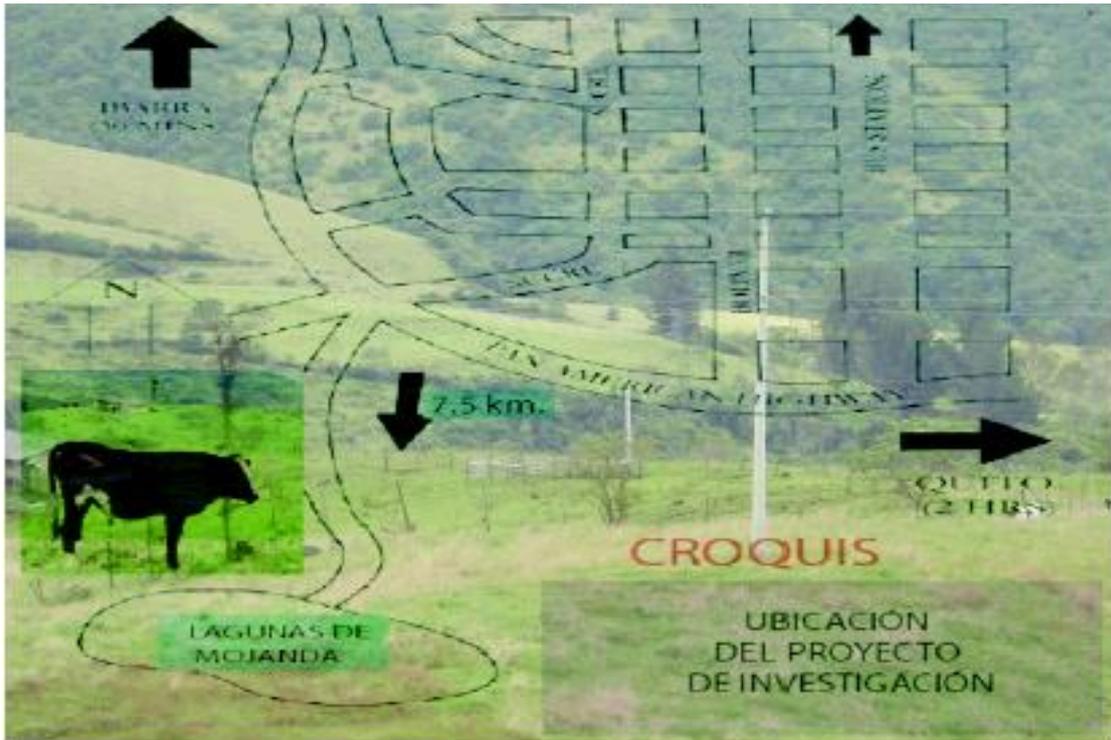
ANEXO 1.- MANEJO DEL EXPERIMENTO.- 1) División de Potreros,
2) Construcción de manga.



ANEXO 2.- ADQUISICIÓN DE SEMOVIENTES



ANEXO 3.- UBICACIÓN Y CARACTERISTICAS DEL ENSAYO.



ANEXO 4.- TOMA DE MUESTRAS PARA ANALISIS COPROPARASITARIOS



ANEXO 5.- ANÁLISIS DE LABORATORIO (COPROPARASITARIOS).-



**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE Y MEDICINA TROPICAL
LABORATORIOS VETERINARIOS**

ISS: 2040 18V
SOL 2140 80M
CALLE 274
BLVD. * EL GUANO

Director:
Parsons, SA
Km. 12 1/2

DIAGNOSTICO

SECTOR: Pecuaria
CINCO: Bovina
MADRE: Guajana
MUNICIPIO: Leticia
AÑO: 2008

ESPECIE: SADA
CANTÓN: El Guano
MES: Abril

UBICACIÓN: UPA - Jara G. Sobremonte
PARROQUIA:
DA: 9

LABORATORIO

ESTUDIO: PARASITOLOGIA

PRÁCTICADO EN:

- 1.- 352 Hebra infectada por *Desmoxidia sp.*, *Ascaridius sp.*, *Trichostrongylus sp.*, *Coccidia sp.* +
Negativo a Fasciola hepática.
- 2.- 353 Hebra infectada por *Desmoxidia sp.*, *Ascaridius sp.*, *Coccidia sp.* +
Negativo a Fasciola hepática.
- 3.- 64 Hebra infectada por *Trichostrongylus sp.*, *Desmoxidia sp.*, *Ascaridius sp.*,
Ostertagia sp., *Coccidia sp.*
Negativo a Fasciola hepática.
- 4.- 169 Hebra infectada por *Trichostrongylus sp.*, *Ascaridius sp.*, *Coccidia sp.* +
Negativo a Fasciola hepática.
- 5.- 171 Hebra infectada por *Desmoxidia sp.*, *Ascaridius sp.*, *Coccidia sp.* +
Negativo a Fasciola hepática.
- 6.- 172 Hebra infectada por *Desmoxidia sp.*, *Ascaridius sp.*, *Coccidia sp.* +
Negativo a Fasciola hepática.

OBSERVACIONES:

[Firma]
Dra. María A. Sosa
PROFESIONAL RESPONSABLE

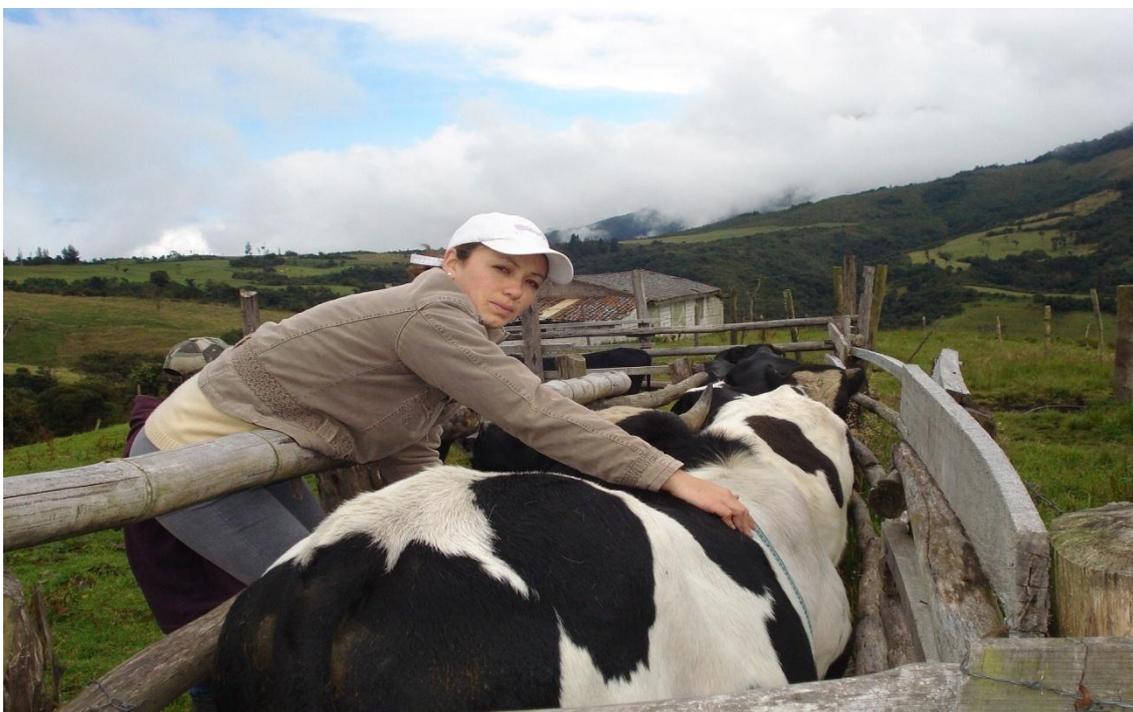
PÉRDIDAS ECONÓMICAS

Infestaciones bajas	Subclínicas	25-30 kg por animal
Infestaciones moderadas	Manifestación clínica	40-60 kg por animal
Infestaciones graves	Con mortandad	80-100 kg por animal

ANEXO 6.- PREPARACIÓN Y APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS.



ANEXO 7.- INCREMENTO DE PESO



ANEXO 8.- INCREMENTO DE ALTURA A LA CRUZ



ANEXO 9.- INCREMENTO DE LONGITUD



ANEXO 10.- RENTABILIDAD

COSTOS DE PRODUCCIÓN Y RENTABILIDAD POR CADA TRATAMIENTO

TRATAMIENTOS	PRODUCTOS	COSTO \$ PRODUCTO	ANALISIS LABORATORIO	MANEJO \$	VALOR COMPRA ANIMALES	COSTOS DE INVERSIÓN \$	VALOR \$ VENTA	COSTO / BENEFICIO \$	RELACION C/B%
T1	ZERAMEC	50	50	427	1077	1604	2680	1076	49,84
T2	CALOI	45,92	50	427	1077	1599,92	2272	672	31,13
T3	IVERLIF	17,36	50	427	1077	1571,36	1982	411	19,04
TOTAL					<u>3231</u>	<u>4775,28</u>	<u>6934</u>	<u>2159</u>	<u>100%</u>