



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

**“EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE INDUCTORES DE CRECIMIENTO EN EL
MANEJO DE CONEJOS NEOZELANDÉS”.**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previa la obtención del título de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA:

Yesenia Alexandra Miranda Guerrero

RIOBAMBA – ECUADOR

2016

Este trabajo de titulación fue aprobado por el siguiente Tribunal

Ing. M.C. Julio Enrique Usca Méndez.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. M.C. Hermenegildo Díaz Berrones.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. M.C. José Vicente Trujillo Villacís.

ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Riobamba, 30 de junio del 2016

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, **Yesenia Alexandra Miranda Guerrero**, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 30 de julio del 2016.

Yesenia Alexandra Miranda Guerrero

C.I. 060352061-0

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la vida, por la que tuve la oportunidad de cumplir mis sueños y ser ese todo poderoso que me protegió y me condujo hacia un buen camino.

A mis padres Gonzalo y Luz por ser ese pilar fundamental en mi vida, por enseñarme a ser una mujer luchadora a nunca darme por vencida, por apoyarme en todo lo que necesite y sobre todo por ser mi ejemplo de superación.

A mis hermanas Jeaneth, Patricia, Nelly, Efigenia por cada consejo dado para llegar ser una mejor persona día tras día.

A Carlos por ser ese amigo, compañero y confidente, gracias por brindarme ese amor incondicional y por haber estado en los momentos más duros de mi vida.

También quiero agradecer de todo corazón a mis profesores por compartir sus conocimientos y experiencias, en especial a los Ingenieros Hermenegildo Díaz y Vicente Trujillo por haberme brindado su amistad y ser mis guías para poder culminar una meta más.

Me faltan palabras para agradecer a cada una de las personas que fueron parte de este logro, un Dios les pague.

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente trabajo a mis padres Gonzalo y Luz por ser las personas que respeto y amo, por haber puesto su confianza en mí y por ser mi pilar fundamental para dar por culminado una meta más.

A Carlos por darme el regalo más grande: mi hija que pronto estará a mi lado y será mi motor para seguir adelante, impulsándome día tras día a ser una excelente profesional y madre, Te amo hijita.

CONTENIDO

| | Pág. |
|--|------|
| Resumen | v |
| Abstract | vi |
| Lista de Cuadros | vii |
| Lista de Gráficos | viii |
| Lista de Anexos | ix |
| | |
| I. <u>INTRODUCCIÓN</u> | 1 |
| II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u> | 3 |
| A. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL APARATO DIGESTIVO DEL CONEJO | 3 |
| 1. <u>Anatomía</u> | 3 |
| 2. <u>Fisiología</u> | 3 |
| a. Ingestión y Digestión bucal | 4 |
| b. Digestión gástrica | 4 |
| c. Digestión Intestinal | 4 |
| d. Digestión Cecal | 5 |
| e. Digestiva cólica | 5 |
| 3. <u>Colon proximal</u> | 5 |
| 4. Factores que afectan a la función del tracto gastrointestinal | 5 |
| B. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN DE CONEJOS | 6 |
| 1. <u>Necesidades nutritivas</u> | 6 |
| 2. <u>Valor nutritivo de los alimentos</u> | 7 |
| C. MANEJO DE LOS CONEJOS | 8 |
| 1. <u>Destete</u> | 8 |
| 2. <u>Engorda</u> | 9 |
| 3. <u>Manipulación de conejos</u> | 9 |
| 4. <u>Higiene</u> | 10 |
| D. INDUCTORES DE CRECIMIENTO | 10 |
| 1. <u>Estilbénicos</u> | 11 |
| 2. <u>No estilbénicos</u> | 11 |
| 3. Agonistas beta-adrenérgicos de naturaleza sintética | 12 |
| 4. <u>Modo de acción</u> | 12 |
| a. Andrógenos | 12 |
| b. Estrógenos | 12 |

| | | |
|------|---|----|
| c. | Antibióticos | 13 |
| d. | Probióticos | 14 |
| 5. | <u>Ivermectina</u> | 14 |
| 6. | <u>Zeramec</u> | 14 |
| a. | Propiedades | 15 |
| b. | Indicaciones | 16 |
| c. | Dosis y Vía de Administración | 16 |
| d. | Precauciones | 17 |
| e. | Tiempo de retiro | 17 |
| 7. | <u>Boldemec</u> | 17 |
| a. | Vías de administración y dosificación | 17 |
| b. | Precauciones | 18 |
| c. | Seguridad | 18 |
| d. | Periodo de retiro | 18 |
| e. | Almacenamiento | 18 |
| E. | TOMA DE MUESTRAS Y ENVÍO AL LABORATORIO | 19 |
| 1. | <u>Muestras de heces</u> | 19 |
| F. | INVESTIGACIONES REALIZADAS EN CONEJOS | 19 |
| III. | <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u> | 22 |
| A. | LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO | 22 |
| B. | UNIDADES EXPERIMENTALES | 22 |
| C. | MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES | 22 |
| 1. | <u>De campo</u> | 23 |
| a. | Materiales | 23 |
| b. | Equipos | 23 |
| c. | Insumos | 23 |
| 2. | <u>De laboratorio</u> | 24 |
| a. | Materiales | 24 |
| b. | Equipos | 24 |
| D. | TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL | 25 |
| 1. | <u>Esquema del Experimento</u> | 25 |
| E. | MEDICIONES EXPERIMENTALES | 26 |
| 1. | <u>Sanitarios</u> | 26 |
| 2. | <u>Productivos</u> | 26 |

| | | |
|-----|---|----|
| 3. | <u>Económicos</u> | 27 |
| F. | ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA | 27 |
| G. | PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL | 27 |
| 1. | <u>De campo</u> | 27 |
| a. | Adecuación de Instalaciones | 27 |
| b. | Adquisición de los materiales, inductores de crecimiento y del alimento | 28 |
| c. | Adecuación y limpieza del lugar de investigación | 28 |
| d. | Adquisición de los animales | 28 |
| e. | Adaptación de los animales | 28 |
| f. | Inicio del trabajo de campo, suministro de agua y alimento | 28 |
| g. | Toma de datos de las mediciones experimentales | 28 |
| h. | Tabulación de datos | 29 |
| 2. | <u>De laboratorio</u> | 29 |
| a. | Realización del examen coproparasitario de cada animal | 29 |
| b. | Realización del examen coproparasitario de cada animal | 29 |
| IV. | <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u> | 30 |
| A. | COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS POR EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES INDUCTORES DE CRECIMIENTO | 30 |
| 1. | Peso inicial, kg | 30 |
| 2. | <u>Peso final, kg</u> | 30 |
| 3. | <u>Ganancia de peso, kg</u> | 33 |
| 4. | <u>Consumo de forraje, kgMS</u> | 35 |
| 5. | <u>Consumo de balanceado, kgMS</u> | 35 |
| 6. | <u>Consumo total de alimento, kgMS</u> | 35 |
| 7. | <u>Conversión alimenticia, puntos</u> | 36 |
| 8. | <u>Peso a la canal, kg</u> | 38 |
| 9. | <u>Costo/kg de ganancia de peso, USD</u> | 40 |
| 10. | <u>Rendimiento a la canal, %</u> | 40 |
| B. | COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS POR EFECTO DE SEXO | 42 |
| 1. | <u>Peso inicial, kg</u> | 42 |
| 2. | <u>Peso final, kg</u> | 42 |

| | | |
|------|--|----|
| 3. | <u>Ganancia de peso, kg</u> | 45 |
| 4. | <u>Consumo de forraje, kgMS</u> | 45 |
| 5. | <u>Consumo de balanceado, kgMS</u> | 45 |
| 6. | <u>Consumo total de alimento, kgMS</u> | 47 |
| 7. | <u>Conversión alimenticia, puntos</u> | 47 |
| 8. | <u>Peso a la canal, kg</u> | 47 |
| 9. | <u>Costo/kg de ganancia de peso, USD</u> | 50 |
| 10. | <u>Rendimiento a la canal, %</u> | 50 |
| C. | COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS POR EFECTO DE LA INTERACCIÓN | 52 |
| 1. | <u>Peso a la canal, kg</u> | 52 |
| D. | ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS POR EL EFECTO DE DIFERENTES INDUCTORES DE CRECIMIENTO | 52 |
| V. | <u>CONCLUSIONES</u> | 55 |
| VI. | <u>RECOMENDACIONES</u> | 56 |
| VII. | <u>LITERATURA CITADA</u> | 57 |
| | ANEXOS | |

RESUMEN

En el Barrio el Rosario del Cantón Chambo, ubicado a 8 Km de la ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo, se evaluó dos inductores de crecimiento (Zeramec y Boldemec), frente a un testigo (Ivermectina), en el manejo de los conejos neozelandés, constó de 48 de los cuales 24 fueron hembras y 24 machos de una edad aproximada de 60 días y un peso promedio de 805 g, distribuidos bajo un Diseño Completamente al Azar (DCA), en arreglo combinatorio de dos factores, en donde A, fueron los inductores de crecimiento y B, el sexo, con 8 repeticiones, los resultados experimentales que se obtuvieron fueron sometidos a los análisis de varianza, separación de medias y prueba de Tukey al 0,05 y 0,01 de significancia, los mejores resultados productivos se obtuvo con el Zeramec (T1), alcanzando un peso final (3,68 kg); ganancia de peso (2,87 kg), con una eficiente conversión alimenticia de 3,97 puntos; peso a la canal de 1,85 kg, rendimiento a la canal de 52,26 % y el menor costo/kg de ganancia de peso (2,38 USD). En cuanto al sexo las hembras superaron a los machos en peso final (3,41 kg), ganancia de peso (2,60 kg), peso a la canal (1,78), rendimiento a la canal (51,95 %) y las menores conversiones y costo/kg d ganancia de peso de 4,35 puntos y 2,61 USD. La mayor rentabilidad se determinó con la aplicación del Zeramec con Hembras logrando un beneficio/costo de 1,31.

ABSTRACT

In the neighborhood of Rosario in the Chambo Cantón, located eight kilometers from the city of Riobamba, Chimborazo Province, an evaluation was carried out to test growth inducers (Zeramec and Boldemec) against a control (Ivermectina) in the management of New Zealand rabbits.

The sample consisted of 48 rabbits, 24 females and 24 males with an approximate age of 60 days and an average weight of 805 g, distributed under a completely randomized design (CRD), in combinatorial array of two factors, where A was growth inducers and B sex. Eight repetitions were carried out. Experimental results that were obtained were subjected to analysis of variance, mean separation and Tukey test at 0,05 and 0,01 of significance, the best production results were obtained with Zeramec (TI), reaching a final weight (3,68 kg); weight gain (2,87 kg) with efficient feed conversion points of 3,97; 1,85 kg carcass weight, carcass yield of 52,26% and the lowest cost/kg weight gain (2,38 USD).

In regards to the factor of sex, females they outnumbered males in final weight (3,41 kg) weight gain (2,60 kg) carcass weight (1,78), carcass yield (51,95%) and lower conversions and cost/kg of weight gain of 4,35 points and 2,61 USD respectively. The highest profitability was determined with the application of Zeramec with females making a profit/cost ratio of 1,31.

LISTA DE CUADROS

| N° | Pág. |
|---|------|
| 1. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES PARA CONEJOS DE CARNE. | 7 |
| 2. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ZERAMEC. | 15 |
| 3. DOSIS Y VOLUMEN DE ADMINISTRACIÓN SEGÚN EL PESO CORPORAL DEL ZERAMEC. | 16 |
| 4. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL BOLDEMEC. | 17 |
| 5. CONDICIONES METEREOLÓGICAS DE CHAMBO, RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO. | 22 |
| 6. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO. | 26 |
| 7. ESQUEMA DEL ADEVA. | 28 |
| 8. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS POR EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES INDUCTORES DE CRECIMIENTO. | 31 |
| 9. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS POR EFECTO DE SEXO. | 43 |
| 10. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS POR EFECTO DE LA INTERACCIÓN. | 53 |
| 11. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS POR EFECTO DE LOS DIFERENTES INDUCTORES DE CRECIMIENTO. | 54 |

LISTA DE GRÁFICOS

| N° | Pág. |
|---|------|
| 1. Peso final kg, en conejos neozelandés por efecto de los diferentes inductores de crecimiento. | 32 |
| 2. Ganancia de peso kg, en conejos neozelandés por efecto de los diferentes inductores de crecimiento. | 34 |
| 3. Conversión alimenticia, en conejos neozelandés por efecto de los diferentes inductores de crecimiento. | 37 |
| 4. Peso a la canal, kg, en conejos neozelandés por efecto de los diferentes inductores de crecimiento. | 39 |
| 5. Costo/kg de ganancia de peso, USD en conejos neozelandés por efecto de los diferentes inductores de crecimiento. | 41 |
| 6. Peso final, kg, en conejos neozelandés por efecto del sexo. | 44 |
| 7. Ganancia de peso, kg, en conejos neozelandés por efecto del sexo. | 46 |
| 8. Conversión alimenticia, en conejos neozelandés por efecto del sexo. | 48 |
| 9. Peso a la canal, kg, en conejos neozelandés por efecto del sexo. | 49 |
| 10. Costo/kg de ganancia de peso, en conejos neozelandés por efecto del sexo. | 51 |

LISTA DE ANEXOS

1. Peso inicial, (kg), en conejos neozelandés.
2. Peso final, (kg), por efecto de la utilización de diferentes inductores de crecimiento en el manejo de conejos neozelandés.
3. Ganancia de peso, (kg), por efecto de la utilización de diferentes inductores de crecimiento en el manejo de conejos neozelandés.
4. Consumo de forraje, (kg), por efecto de la utilización de diferentes inductores de crecimiento en el manejo de conejos neozelandés.
5. Consumo de Balanceado, (kg), por efecto de la utilización de diferentes inductores de crecimiento en el manejo de conejos neozelandés.
6. Consumo total de alimento, (kg), por efecto de la utilización de diferentes inductores de crecimiento en el manejo de conejos neozelandés.
7. Peso a la canal, (kg), por efecto de la utilización de diferentes inductores de crecimiento en el manejo de conejos neozelandés.
8. Conversión alimenticia, (Puntos), por efecto de la utilización de diferentes inductores de crecimiento en el manejo de conejos neozelandés.
9. Costo/kg ganancia de peso, (USD), por efecto de la utilización de diferentes inductores de crecimiento en el manejo de conejos neozelandés.
10. Exámenes Coproparasitarios.

I. INTRODUCCIÓN

La creciente demanda de alimentos y la falta de suelos para la producción agrícola en el mundo, han obligado a los productores rurales a adoptar técnicas agronómicas eficientes e integrales de tal forma que se permita el reciclaje y la utilización de la mayor cantidad posible de derivados, así como un uso eficiente de los recursos naturales, especialmente el suelo y el agua.

Por otro lado, dadas las circunstancias de los sistemas de producción actuales, la dependencia de insumos externos y el uso indiscriminado de agroquímicos obligan a los productores a buscar técnicas más amigables con el ambiente y con buenos resultados de producción, tanto en volumen como en tiempo. (López, J y M, Pérez. 2010).

La crianza de conejos es una opción que puede ser implementada como una actividad productiva familiar, la cual trae beneficios como el mejoramiento de la alimentación de las familias con escasos recursos económicos, la generación de empleo familiar y la obtención de productos adicionales como la carne como producto principal, pero también se puede obtener la piel y el pelo, que pueden ser procesados y comercializados para su utilización en la confección de diversas prendas de vestir.

Hoy en día mediante investigaciones se han encontrado nuevas alternativas para realizar un buen manejo en la crianza de conejos Neozelandés, como es la aplicación de inductores de crecimiento, que ayudan a cortar el tiempo, desde que el conejo es destetado hasta que el conejo entra a reproducción, esto beneficia y ayuda al productor a obtener mayor producción de conejos en un corto tiempo, para su comercialización.

La explotación del conejo en el Ecuador adquiere cada día mayor importancia convirtiéndose en la base del sustento, constituyendo como un producto alimenticio nativo, de alto valor nutritivo, que contribuye a la seguridad alimentaria de la población rural. La carne de conejo es un producto cuyas características resultan benéficas para el consumo humano, ya que es una carne rica en

proteínas, vitaminas y minerales, de fácil digestibilidad, reducida en calorías y con bajos porcentajes de materia grasa y colesterol.

El conocimiento de los requerimientos nutritivos de los conejos permitirá poder elaborar raciones balanceadas que logren satisfacer las necesidades de mantenimiento, crecimiento y producción.

Los inductores de crecimiento básicamente actúan modificando la flora microbiana intestinal, provocando una disminución de los microorganismos causantes de enfermedades, también actúan reduciendo la flora normal que compete con el huésped por los nutrientes conduciendo a una mejora en la productividad y reduciendo la mortalidad de los conejos.

También estos productos están involucrados en el control del crecimiento y diferenciación celular, aumenta la eficiencia de producción de los animales, su importancia radica en disminuir los costos por muerte o enfermedad en los animales. La propiedad de algunos antibióticos de actuar como inductores de crecimiento es conocida desde finales de los años cuarenta, cuando se encontró que residuos de clortetraciclina mejoraban el desarrollo de los animales, por lo anteriormente expuesto se ha considerado plantear los siguientes objetivos:

- Analizar el efecto que causan los diferentes inductores de crecimiento en los conejos neozelandés. (zerafec, boldemec).
- Determinar los parámetros productivos de los conejos, al utilizar inductores de crecimiento, en comparación de un tratamiento testigo.
- Establecer los costos de producción de cada uno de los tratamientos.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL APARATO DIGESTIVO DEL CONEJO

1. Anatomía

El aparato digestivo del conejo está conformado por la boca que tiene incisivos largos bien afilados para cortar los alimentos para luego ser triturados por los molares. El estómago, donde se mezclan los alimentos con los jugos digestivos gástricos y empieza la digestión nunca se encuentra completamente vado, sino lleno hasta más de la mitad porque como carece de músculos para las contracciones que impulsan el contenido gástrico, la evacuación es lenta y ayudada por las capas musculares del píloro.

El transporte de los alimentos dentro del estómago se realiza así: la ración ingerida empuja hacia el píloro el contenido gástrico que se encuentra en él y en la zona pilórica se desarrollan fuerzas musculares que impulsan el alimento parcialmente digerido hacia el duodeno. Esta particularidad permite al conejo comer con más frecuencia (70 a 80 comidas/día), pero en porciones pequeñas.

En el intestino delgado se completa la digestión y se inicia la absorción de los nutrientes, en el ciego el alimento y la fibra es sometida al proceso de digestión bacteriana que contribuye a una ligera digestión de la celulosa dando origen a ácidos grasos (Acetato) y amoníaco que es transformado en aminoácidos. El conejo tiene un apéndice ciego. En el intestino grueso se reabsorbe el agua y continúa la absorción de nutrientes y finalmente los alimentos son excretados por el ano, (<http://www.datateca.unad.edu.com>. 2011).

2. Fisiología

La fisiología digestiva del conejo está íntimamente ligada al proceso de cecotrofia, produciéndose marcadas diferencias en cuanto a motricidad, actividad secretoria, absorción, etc., dependiendo si el conejo ingiere alimento o cecotrofos. (Claus, W. 2010).

a. Ingestión y Digestión bucal

Los alimentos que ingiere el conejo son finamente trozados en el vestíbulo de la cavidad oral por los incisivos, de ahí que sea dificultosa la ingestión de alimento molido. A diferencia del alimento, los cecotrofos no son masticados, sino que a nivel bucal se insalivan por 10 a 12 segundos y son deglutidos, por lo que es factible observarlos a nivel estomacal con su estructura intacta.

La cantidad de saliva producida por el animal y el momento de su secreción está determinado por estímulos síquicos (al igual que otros mamíferos) y por la cantidad de M.S. del alimento ingerido. Las glándulas salivales más importantes son parótidas y submaxilar de las cuales sólo la primera en su secreción presenta una marcada actividad amilásica, (Clauss, W. 2010).

b. Digestión gástrica

El estómago del conejo, al igual que el de otros monogástricos, presenta un pH ácido (valores entre 1 y 2), fruto de la secreción de ácido clorhídrico y, debido a las continuas ingestiones de alimento, su secreción es intensa y continua. Además, las glándulas de la zona del fondo estomacal secretan pepsinógeno. (Comi, G y C, Cantoni. 2008).

c. Digestión Intestinal

El contenido estomacal (quimo), pasa a intestino delgado, donde es sometido, en primer lugar, a la acción de la secreción biliar que juega un rol importante en los procesos digestivos y posteriormente a la secreción pancreática.

La bilis, contenida en la vesícula biliar, es excretada en las primeras porciones de duodeno dependiendo del tránsito gastroentérico. Tiene un pH cercano a la neutralidad (PH 6,4 - 6,7) y junto a la secreción de las glándulas de la mucosa duodenal (PH 8 - 8,2), neutralizan la acidez del quimo. (Clauss, W. 2010).

d. Digestión Cecal

El alimento que ingresa al ciego, proveniente de intestino delgado, ya ha sufrido una digestión gastroentérica por lo que uno de sus constituyentes principales son los productos celulósicos que no han sido afectados en las porciones anteriores.

El contenido cecal tiene una densidad bacteriana menor que la del rumen y existe consenso en que hay predominancia de gérmenes anaeróbicos y especialmente bacilos no esporulados. Además, en ciego no existen protozoos, probablemente debido a la falta de sustratos adecuados (almidón, azúcares solubles), (Comi, G y C, Cantoni. 2008).

e. Digestiva cólica

Como se señaló anteriormente, el colon se puede dividir en dos porciones bastante definidas en las que se producen distintos procesos.

3. Colon proximal

Dada la continuidad anatómica existente entre esta porción y ciego, sus contenidos son muy similares por lo que también a este nivel hay producción y absorción de AGV; sin embargo, el rol más importante que realiza el colon proximal está relacionado a su motricidad y la excreción de agua de manera de facilitar el retroceso de las partículas más pequeñas (fracción líquida), hacía ciego y que van a constituir los cecotrofos. Dada esta actividad se comienzan a formar los crotines blandos y duros en forma alternada y según la fase en que se encuentre (fase cecotrófica), hay una abundante secreción de mucus y un activo intercambio de electrolitos. (Clauss, W. 2010).

4. Factores que afectan a la función del tracto gastrointestinal

- Dietarios – baja cantidad de fibra, mucho almidón, proteína o grasa, agentes laxantes.
- Reducción de la cantidad de comida ingerida.

- Inadecuada cantidad de agua bebida (tanto mucha como poca).
- Inactividad / inmovilidad.
- Estrés (dolor, cambios, transporte, presencia de predadores).
- Parásitos intestinales / enfermedad intestinal.
- Predisposición genética.
- Uso inapropiado de antibióticos, (<http://www.cvbitxos.com>. 2013).

B. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN DE CONEJOS

Los conejos son animales herbívoros, esto significa que solo se alimentan de algunas plantas, verduras y frutas, pero estos pequeños animales tienen un límite de consumo y no pueden comer de todo lo que nosotros consumimos.

La dieta base de los conejos se compone de Heno (Paja), a diario y alimento en pellets (conejo), con alto nivel nutricional para ellos y que no les provoque ni un problema a la salud con el pasar de los años y deben tener agua siempre a disposición, (cuniculturaietac.blogspot.com. 2012).

1. Necesidades nutritivas

La alimentación de conejos requiere proteínas, energía, fibras, minerales, vitaminas y agua, en niveles que dependen del estado fisiológico, la edad y el medio ambiente donde se crían. En cuanto a las grasas, estas son fuentes de calor y energía y la carencia de ellas produce retardo en el crecimiento y enfermedades como dermatitis, úlceras en la piel y anemias.

Los principales minerales que deben estar incluidos en las dietas son: calcio, fósforo, magnesio y potasio; el desbalance de uno de estos en la dieta produce crecimiento lento y rigidez en las articulaciones y alta mortalidad. La relación de fósforo y de calcio en la dieta debe ser de 1 a 2, (cuadro 1).

Cuadro 1. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES PARA CONEJOS DE CARNE.

| Requerimientos | Porcentaje |
|--------------------|--------------|
| Proteína total | 16 - 17 % |
| Metiocistina | 0,6 % |
| Lisina | 0,7 % |
| Arginina | 0,7 % |
| Triptófano | 0,2 % |
| Energía digestible | 2600 Kcal/Kg |
| Calcio | 1,0 % |
| Fosforo | 0,5 % |
| Fibra Cruda | 14 – 15 % |

Fuente: Sánchez, C. (2002).

El conejo es un animal herbívoro no rumiante, posee un ciego de gran tamaño en el cual se hospeda una gran cantidad de microorganismos que utilizan los agentes nutritivos que no se aprovechan a nivel de estómago. Aunque los conejos no digieren muy bien las fibras, necesitan alrededor de 15 % de fibra cruda en la dieta. También es necesario el abastecimiento con vitaminas A, D y E, (cuniculturaietac.blogspot.com. 2012).

2. Valor nutritivo de los alimentos

El valor nutritivo de los alimentos está en función de su composición química, mientras que su metabolización depende de la digestibilidad del animal y del consumo voluntario. La composición química de las leguminosas (alfalfa, trébol, vicia y habas) incluye cantidades favorables de proteínas con relación a las gramíneas (maíz, avena y cebada), las cuales se caracterizan más bien por su buen contenido de energía.

Además de los desechos de cocina y de los residuos de las cosechas, otros alimentos adecuados para alimentar a estos animales pueden ser: alfalfa (en heno o fresca), maíz (hojas, tallos o granos), cebada, avena, trigo (como afrecho

o en grano), soja, girasol o algodón (en forma de harinas), huesos (harina), y conchilla. (Sánchez, C. 2002).

C. MANEJO DE LOS CONEJOS

El manejo de la granja que posee un número grande de conejos comprende una serie de actividades como las siguientes:

1. Destete

Al momento del destete, los gazapos deben estar muy próximos a su peso de matadero, ya que de esta manera pueden ser vendidos inmediatamente. Si los gazapos están aún muy livianos se dejan en la jaula, se alimentan hasta que tengan 2 kg de peso y luego se venden.

Los gazapos suelen ser destetados a las 8 semanas de edad, cuando la producción de leche de la madre disminuye. Los gazapos y la coneja aceptan sin dificultad esta operación. Cuando se tienen hembras muy lecheras puede ser perjudicial retirar a todos los gazapos de una vez, por lo que se dejan con la coneja 1 o 2 de los más livianos, hasta que la producción de leche sea escasa, (Sánchez, C. 2002).

Puede también hacerse el destete a las 6 semanas de edad y someterlos a un periodo de engorda antes de su venta. Esto permite aparear más temprano a la hembra y conseguir un mayor número de camadas por coneja al año. Sin embargo, esta práctica requiere de un manejo muy cuidadoso; de jaulas especiales para la engorda, y de más labor para alojar, alimentar y asear a la coneja y a los gazapos por separado. Es frecuente también que los gazapos no ganen peso e inclusive lo pierdan durante algunos días después del destete debido a la tensión y al cambio de alimentación.

Si el destete se hace a las 6 semanas de edad, el cunicultor deberá reunir el mismo día grupos de 12 a 15 gazapos de tamaño uniforme, del mismo sexo y debe alojarlos en jaulas especiales. Si un grupo de gazapos permanece en la

jaula hasta los 3 meses de edad, se deberán separar individualmente para evitar que los machos peleen entre sí y que las conejas se monten unas en otras. Esto produce falsa preñez y rechazo del macho en el momento del apareamiento. (Castellanos, F. 2000).

En el caso de venta al destete, es más aconsejable dejar que los gazapos permanezcan con la coneja hasta las 8 semanas de edad. Los gazapos estarán más desarrollados para esta época, se evitan problemas de diarrea, de pérdida de peso, pueden ser atendidos con menos labor y menos equipo. Al momento del destete los gazapos deben pesar de 1,8 a 2 kg. Al sacrificio, sus canales pesan entre 1 y 1,2 kg. De esta canal, es comestible alrededor del 80%. (Salinas, K. 2000).

2. Engorda

Cuando en el mercado se obtiene un precio uniforme por kg de carne en canal, puede ser más económico engordar a los gazapos por un periodo adicional, para obtener canales más pesadas. Para producir un gazapo de 2 kg al destete, se necesitan 8 semanas y 9 kg de alimento, incluyendo el consumido por la coneja desde el momento de la monta, (Salinas, K. 2000).

3. Manipulación de conejos

Los conejos tienen un temperamento asustadizo y son propensos al pánico, por esto su transporte debe ser cuidadoso. Estos animales responden bien al trato suave. Éste debe basarse siempre en movimientos lentos, sin gritos o sonidos repentinos, como el producido por la caída de una cubeta de latón.

Es importante la manera de tomar los conejos para su transporte. El operario debe guardarse de causarles heridas porque si esto sucede, el animal lo rasguñará o morderá. Los gazapos deben cargarse tomándolos con una mano por el lomo, de modo que el pulgar y el índice sujeten la parte superior de la grupa, (Castellanos, F. 2000).

4. Higiene

Conjunto de actividades destinadas a mantener la salud de los animales, la limpieza de los alojamientos y del equipo, el control sanitario del agua y del alimento, y la cuarentena de los animales que ingresan a la granja o que padezcan alguna enfermedad.

Si los edificios están contruidos con bloques de cemento o con ladrillos y con piso de concreto, podrán ser lavados y desinfectados con facilidad. Otros materiales como adobes y pisos de tierra son más difíciles de desinfectar y por-lo tanto sus condiciones higiénicas son menos satisfactorias, (Salinas, K. 2000).

D. INDUCTORES DE CRECIMIENTO

En este contexto, se presentan como beneficiosos los estimulantes del crecimiento, debido a una acción sobre el anabolismo proteico, que prácticamente se traduce en una mayor cantidad de músculo o carne en proporción apreciable, con un contenido menor de grasa. Numerosos países con sistemas intensivos de producción de carne utilizan anabólicos para mejorar su producción, especialmente la velocidad del crecimiento y conversión alimenticia, (Dabove, O. 2006).

El objetivo de su utilización es acortar el período de producción y disminuir el insumo más caro: el tiempo. El uso de agentes anabólicos con actividad no hormonal es uno de los métodos no genéticos para modificar el potencial de crecimiento de los animales, (Di Costanzo, A. 2009).

Se define como anabólico esteroide cualquier compuesto o mezcla de compuestos que afectan la función metabólica del animal para incrementar la cantidad de proteína corporal.

Los anabólicos pueden ser de origen endógeno (naturales) o sintéticos. Entre los primeros se encuentran las hormonas naturales que incluyen el estradiol (17 beta y 17 alfa), la testosterona, la progesterona, la somatotrofina y los factores

liberadores de esta última.

En este mismo grupo se encuentran los agonistas Beta adrenérgicos, como la epinefrina y nor-epinefrina, secretadas por la médula adrenal y las terminaciones nerviosas simpáticas, (Elanco Products Company. 2008).

Su mecanismo de acción consiste en aumentar la ganancia de peso y la retención de nitrógeno. Los anabólicos esteroides sintéticos abarcan: el grupo de los estilbénicos (dietilestilbestrol y dienestrol) y los no estilbénicos (menengestrol, zeranol y trenbolona) y los betadrenérgicos (clembuterol, cimaterol y fenoterol), (Dabove, O. 2006).

1. Estilbénicos

Están prohibidos en casi todo el mundo, y su componente más difundido es el dietilestilbestrol, conocido como DES. Este producto, como todas las sustancias estrogénicas, están prohibidas en la Argentina, a través del Decreto N° 4224/61, para su utilización como engordador, (Di Costanzo, A. 2009).

Desde el año 1988 también está prohibido su empleo en uso terapéutico. La prohibición se basa en que este producto, pese a ser barato y eficaz como engordador, tiene una alta acción estrogénica, es decir feminizante, y además acción hepatotóxica, así como probablemente cancerígena, (Dabove, O. 2006).

2. No estilbénicos

Varios son los productos que contienen estas sustancias; los más conocidos son, dentro de los sintéticos, el zeranol (cuya marca más popular Ralgro) que es una hormona no natural, con leve acción estrogénica, y la trembolona cuyo núcleo químico es de origen masculino. El Ralgro es un producto norteamericano y la trenbolona es de origen francés, (Dabove, O. 2006).

3. Agonistas beta-adrenérgicos de naturaleza sintética

Actúan incrementando las masas musculares, especialmente en animales de carne. Producen un cambio en el balance energético que cambia la relación carnegrasa. El clenbuterol fue el primer agonista sintético. Otros son el cimaterol y el fenoterol, (Di Costanzo, A. 2009).

4. Modo de acción

a. Andrógenos

Son principalmente miotróficos (actúan directamente sobre células musculares). La hormona penetra en la célula, se fija a un receptor del citoplasma; va al núcleo. Se estimula la producción de un RNA mensajero, que elabora una enzima que actúa en el proceso de síntesis proteica, (Dabove, O. 2006).

Se produce una hipertrofia muscular con disminución de los aminoácidos plasmáticos y de la urea plasmática con un balance nitrogenado positivo, con disminución en la excreción de orina y aumento de la somatotrofina STH. Los andrógenos son mucho más potentes como promotores del crecimiento con respecto a los estrógenos, (Di Costanzo, A. 2009).

b. Estrógenos

Tienen una acción más indirecta. Actuarían a nivel de la hipófisis, estimulando la producción de somatotrofina (STH), tirotrófina y adrenocorticotrofina (ACTH). Trenkle, A. (2005), reportó un aumento considera en la concentración de la hormona del crecimiento en el plasma, después que bovinos u ovinos fueron tratados con estrógenos.

Se ha establecido que altas concentraciones de la hormona del crecimiento aumentan la retención de nitrógeno, lo cual resulta en un incremento de la producción de carne magra sin efectos adversos en la calidad de la res. Los estrógenos naturales son hormonas fenólicoesteroides sintetizadas en las

gónadas y la corteza suprarrenal de todos los mamíferos que ejercen un efecto en las funciones del organismo, (Dabove, O. 2006).

Existen otros compuestos que tienen actividad estrogénica pero que no son hormonas fenólicoesteroides, como los estilbenos (dietilestilbestrol) y lactonas del ácido resorsílico (zeranol). A pesar de su eficacia, los estrógenos y sustancias estrogénicas como el ácido resorcílico por ejemplo, tienen una aplicación restringida en varios países debido a la posibilidad de que se acumulen residuos de estos productos en la carne, poniendo en riesgo la salud del consumidor, (Di Costanzo, A. 2009).

c. Antibióticos

El objetivo de su empleo es aumentar la ganancia de peso y eficiencia de conversión. Se agregan al alimento para minimizar las infecciones bacterianas secundarias y el control de abscesos hepáticos, comunes en engorde a corral, (Di Costanzo, A. 2009).

Los que se encuentran disponibles son: clortetraciclina, oxitetraciclina, bacitracina y tilosina. Los ionóforos son otro tipo de antibióticos. El más empleado es la monensina (Rumensin), que es un derivado del *Streptomyces cinamonensis*, cuya acción cambia la digestión natural del rumen, seleccionando comunidades de microbios que producen proporcionalmente más ácido propiónico que otro ácido graso volátil; esta mayor producción de ácido graso propiónico recupera la energía utilizable por el animal al reducir la formación de gases de desecho, ya que para su síntesis se utilizan más cofactores reducidos que los otros ácidos grasos volátiles, (Dabove, O. 2006).

Ayuda a inhibir la producción de ácido láctico reduciendo los casos de acidosis. Como consecuencia del control de la acidosis, previene los casos de laminitis (inflamación de las pezuñas). Controla la coccidiosis, evitando así diarreas y atrasos en el engorde debidos a esta parasitosis. No deja residuos en carne ni leche, (Gimeno, M. 2009).

d. Probióticos

Son inóculos microbianos que mejoran el balance microbiano intestinal. Los más utilizados son: Lactobacilus, Streptococcus y cultivos de levaduras. No existe investigación que confirme su modo de acción en el tracto digestivo, (Di Costanzo, A. 2009).

5. Ivermectina

Es un análogo semisintético de la Avermectina B1a (Abacmectina). Está compuesta de una mezcla que contiene como mínimo 80-90 % de 22,23-dihidroavermectina B1a y 10-20 % de 22,23-dihidroavermectina B1b.

Los dos homólogos (B1a y B1b) difieren únicamente por un grupo metilo (CH₂). La ivermectina es 22,23-dihidroavermectina B1 (6, 37, 38). (<http://www.nlm.nih.gov>. 2015)

6. Zeramec

Es un potente inductor del crecimiento y de la ganancia de peso, gracias a la acción combinada de sus componentes: el efecto anabólico del Zeranol y el efecto antiparasitario de la Ivermectina.

Es una combinación única inyectable de un antiparasitario interno y externo con un anabólico NO hormonal con efecto prolongado de 90 días en una sola aplicación. Permite disminuir el manejo en estrés, pues se evita el manejo innecesario en el animal al aplicar el antiparasitario y el anabólico en una sola aplicación. Esto reduce el riesgo de presentación de infecciones respiratorias por inmunosupresión causada por el estrés de un manejo violento y prolongado. En el cuadro 2, se detalla la composición química del Zeramec.

Cuadro 2. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ZERAMEC.

| | |
|---------------------|-------|
| Cada 1 ml contiene: | |
| Ivermectina | 10 mg |
| Zeranol | 10 mg |
| Vehículo c.b.p. | 1 ml |

Fuente: <http://www.imvab.com.ec>. (2013).

a. Propiedades

Zeramec ® es el resultado del notable avance actual en la tecnología aplicada a vehículos farmacéuticos, que ha dejado atrás las antiguas prácticas de la colocación de implantes anabólicos comprimidos en el ganado.

La fórmula de Zeramec ® ofrece numerosas ventajas:

- Libera de manera controlada a la sustancia activa, lo que lo hace diferente de cualquier otro anabólico inyectable.
- Evita el dolor continuo relacionado con la colocación del implante y la presencia del comprimido; lo que favorece la reincorporación inmediata del becerro al consumo de alimento, para evitar la pérdida de peso y condición corporal.
- Evita la manipulación excesiva en el animal al aplicar el antiparasitario y el anabólico en una sola inyección, lo que reduce el riesgo de presentación de infecciones respiratorias por la inmunosupresión causada por el estrés de un manejo violento y prolongado.
- Zeramec ® permite una dosificación del Zeranol al tamaño del animal, por lo que se logra un efecto anabólico adecuado para cada animal.

b. Indicaciones

Zeramec ® se indica como inductor de la ganancia de peso en animales productores de carne: becerros lactantes, becerros destetados, becerros de media ceba y vacas de desecho.

Además del efecto anabólico del Zeranol, se suma el efecto antiparasitario de la Ivermectina con lo que se logra el tratamiento y control de nemátodos gastrointestinales y pulmonares, garrapatas *Boophilus* spp, piojos y ácaros en bovinos y ovinos.

c. Dosis y Vía de Administración

El producto está listo para aplicar, contiene Zeranol al 1% + Ivermectina al 3,15%. Aplicar 1 ml de Zeramec por cada 50 kg de peso. Repetir a los 60 o 90 días de acuerdo al programa de engorda establecido. La vía de administraciones exclusivamente Subcutánea. En el cuadro 3, se detalla la dosis y el volumen que se debe administrar a los animales según su peso corporal.

Cuadro 3. DOSIS Y VOLUMEN DE ADMINISTRACIÓN SEGÚN EL PESO CORPORAL DEL ZERAMEC.

| Peso Corporal | Dosis/Volumen |
|---------------|---------------|
| 10 kg | 0,2 ml |
| 20 kg | 0,4 ml |
| 50 kg | 1 ml |
| 100 kg | 2 ml |
| 150 kg | 3 ml |
| 200 kg | 4 ml |
| 250 kg | 5 ml |
| 300 kg | 6 ml |
| 350 kg | 7 ml |
| 400 kg | 8 ml |
| 450 kg | 9 ml |
| 500 kg | 10 ml |

Fuente: <http://www.imvab.com.ec>. (2013).

d. Precauciones

- No utilizar en animales destinados a la reproducción.
- No se use en hembras en producción láctea.
- No administrar por vía intravenosa ni intramuscular.
- Mantener fuera del alcance de los niños.
- Mantener alejado de los alimentos y bebidas.
- Conservar en su envase original y en un lugar seco y protegido de la luz solar.

e. Tiempo de retiro

No se debe destinar, para uso humano, la carne de animales tratados, sino hasta 28 días después de la última aplicación. (<http://www.imvab.com.ec>. 2013).

7. Boldemec

Asociación endectabólica (anabólica-antiparasitaria endectocida) de larga acción en solución oleosa inyectable para bovinos. Debido a la combinación equilibrada y estable de sus dos principios, Boldemec L.A.® ofrece la posibilidad de lograr, una ganancia de peso óptima en los bovinos en desarrollo, parasitados o susceptibles a contraer infestaciones parasitarias. En el cuadro 4, se detalla la composición química del Boldemec.

Cuadro 4. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL BOLDEMEC.

| Cada 1 ml contiene: | |
|------------------------|-------|
| Ivermectina | 10 mg |
| Boldenona undecilinato | 28mg |
| Excipientes .c.s.p. | 1 ml |

Fuente: <http://www.engormix.com>. (2013).

a. Vías de administración y dosificación

La vía recomendada es la intramuscular profunda, aunque se ha demostrado que

puede utilizarse también la vía subcutánea. La adecuada combinación de sus principios activos permite una dosificación ajustada a 1 ml/50 kg de peso vivo; usando una aguja de calibre 16" (18" en terneros) y longitud de acuerdo a la vía de aplicación elegida. Para la aplicación de dosis mayores de 10 ml se recomienda aplicarla en dos puntos.

b. Precauciones

- No administrar por vía endovenosa.
- No mezclar en la misma jeringa o envase con cualquier otra sustancia ajena al producto.
- Conserve las indicaciones de asepsia y antisepsia antes y durante la aplicación del producto.
- El uso en animales reproductores y la duración del tratamiento depende del criterio del médico veterinario.
- Para obtener un efecto adecuado es importante mantener una adecuada ingestión de proteínas, calorías, vitaminas, hierro y cobre.

c. Seguridad

A las dosis e indicaciones recomendadas, Boldemec® L.A. no produce efecto adverso alguno.

d. Periodo de retiro

Carne: 71 días; leche: No administrar a vacas lecheras en producción. No se administre en la especie equina que se destine al consumo humano.

e. Almacenamiento

Conservar en un lugar fresco y seco, protegido de la luz. Almacenar entre 8°C y 30°C. Mantener alejado del alcance de los niños y animales domésticos. (<http://www.engormix.com>. 2013).

E. TOMA DE MUESTRAS Y ENVÍO AL LABORATORIO

1. Muestras de heces

Las muestras fecales son recolectadas directamente del recto para evitar contaminación, puestas en un envase hermético y enviadas en refrigeración al laboratorio. Debido a la alta probabilidad de contaminación se debe evitar el envío de excretas expuestas al medio ambiente. En caso de animales grandes, la muestra puede ser recolectada introduciendo la mano en el recto del animal colocándose previamente un guante plástico. La manga de la funda puede ser invertida y ésta enviada al laboratorio. (<http://www.livex.com.ec>. 2014).

F. INVESTIGACIONES REALIZADAS EN CONEJOS

Villacís, I. (2008), quien midió el efecto de tres estimulantes de crecimiento Avotán, Yeasture y Stafac 20 y un tratamiento control en 128 conejos destetados de 45 días de edad en los dos ensayos, es decir, 64 animales por ensayo, de los cuales 32 fueron Californianos y 32 Neozelandés. La adición del estimulante Avotán en las raciones para conejos, produjo menor respuesta en los pesos finales 1,733 kg, conversión alimenticia 6,007 y peso a la canal 2,132 kg. Los conejos Neozelandés lograron mejores pesos finales 2,879 kg, ganancia de peso 1,653 kg, conversión alimenticia 6,274 y peso a la canal 2,042 kg de los conejos Californianos. Las mejores respuestas corresponden a los conejos neozelandés que recibieron el estimulante Avotán, presentando un peso final de 2,971 kg, mientras que en la ganancia de peso 1,798 kg, conversión alimenticia 5,758 en los conejos Californianos que consumieron la ración con Avotán, el peso y rendimiento a la canal de los conejos neozelandés que recibieron el Yeasture 2,151 kg y 76,61 por ciento respectivamente. Las mayores rentabilidades económicas se alcanzaron con los conejos Californianos del grupo control y los que recibieron el Avotán con un beneficio por costo de 1,54 en ambos casos.

Cosma, D. (2008), evalúa 2 dietas experimentales, una control a base de alimento balanceado comercial FINCA CONEJOS®. Y la otra con el mismo alimento balanceado y una adición del 3% de ZOAD® (clinoptilolita). No se encontraron

diferencias estadísticamente significativas $P > 0.05$ para ganancia de peso, entre ambos tratamientos, ni para el peso corporal, pero si las hubo para el rendimiento en canal $P < 0.05$, con un rendimiento de casi un 2% más a favor del tratamiento con zeolita. En cuanto a la conversión alimenticia, se encontró una diferencia marcada entre ambos tratamientos, siendo mejor la conversión alimenticia para el tratamiento con zeolita 2,75 y de 3,18 para el tratamiento control. La mejor relación Costo / beneficio fue para el T2, ya que aportó una rentabilidad de 11.8% en valores absolutos, si se observan estos resultados y se trasladan a una explotación resultaría ser una excelente alternativa como aditivo en el alimento balanceado comercial. De esta manera concluyendo que resulta factible suministrar un 3% de zeolita como aditivo en el alimento balanceado

Gonzales, A. (2010), logró un peso inicial de las hembras fue de 1,0 y 1,0 Kg para los machos. Con relación a el peso final de los conejos fue de 2,30 y 2,37 Kg, para T1 y T2, respectivamente, y de 2,30 y 2,37 para hembras y machos respectivamente. Así mismo, el peso total ganado de los conejos fue de 1,3 y 1,2 Kg, para T1 y T2, respectivamente, y de 1,2 y de 1,3 Kg., para hembras y machos respectivamente. La ganancia diaria de peso de los conejos fue de 0,02 y 0.02 Kg, para T1 y T2, respectivamente, y de 0,02 y de 0,02 , para hembras y machos respectivamente. En el consumo total de alimento en los conejos fue de 5,0 y 5,2 Kg, para T1 y T2, respectivamente, y de 5,0 y de 5,2 Kg., para hembras y machos respectivamente. Y finalmente la conversión alimenticia total de los conejos fue de 3,9 y 4,0 Kg; consumo/Kg ganancia, para T1 y T2, respectivamente con 3,9 y de 4,0 USD., para hembras y machos respectivamente.

Paña, I. (2009), En el programa de Especies Menores de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH, se evaluó la adición de tres niveles del promotor natural de crecimiento Sel - Plex (0.1, 0.2 y 0.3 ppm), en el balanceado suministrado a conejos neozelandés de ambos sexos desde el destete hasta el inicio de la vida reproductiva, para ser comparados con un tratamiento control (sin Sel-Plex), utilizando 40 animales y distribuidos bajo un DCA, obteniendo diferencias altamente significativas con una $P < 0.01$. Estableciéndose que el empleo de 0,1 y 0,2 ppm se alcanzaron pesos finales de 2,16 y 2,15 kg, que son superiores en 230 y 229 g que los animales del grupo control, el consumo de

alimento varió en 6,41 y 7,00 Kg de materia seca por animal, con conversiones alimenticias entre 4,34 y 4,59. Los costos de producción se incrementaron a 0.68 dólares por cada unidad adicional de Sel - Plex que se adicione al balanceado. Los pesos a la canal fueron entre 1,24 y 1,43 Kg y sus rendimientos de 63.47 a 64.91 %, sin presentar ningún efecto el sexo de los animales en los parámetros estudiados. La mayor rentabilidad económica (21 %), se consiguió con el empleo de 0,2 ppm de Sel-Plex, por lo que se recomienda utilizar este producto en la alimentación de conejos Neozelandeses desde el destete hasta el inicio de la vida reproductiva.

Paredes, N. (2011), Setenta y cinco conejos Nueva Zelanda blancos (NZB) de cinco semanas de edad y con peso vivo promedio (ALW) de $700 \pm 1,4$ g, se distribuyeron al azar en cinco grupos experimentales con quince conejos cada uno. El objetivo de este trabajo fue investigar los efectos de la boldenona y extractos de orégano sobre el crecimiento y digestibilidad de nutrientes en conejos. Los resultados indican que el grupo con boldenona alcanzaron el mayor peso corporal final (2,148 kg), seguido por el extracto de orégano (2,046 kg). La boldenona presentó el mejor FCR en todo el periodo (W5-W12). Además, en este grupo se tuvieron los valores más altos con respecto a la digestibilidad, mientras que los valores menores se obtuvieron con la dieta que contenía 100% AL en comparación con la dieta base (tratamiento testigo). Los resultados muestran que la los conejos con el uso de Boldenona presentaron el valor mayor en proteína digerible cruda y de energía digerible ($P < 0.05$), además que se obtuvo la mayor concentración en el VFA, conteo bacteriano celulolítico (8.08 log cfu/ml) y actividad fibrolítica. Se puede concluir que la Boldenona constituye o es el mejor promotor de crecimiento y digestibilidad de nutrientes en conejos Nueva Zelanda.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

La presente investigación se desarrolló en el Barrio el Rosario del Cantón Chambo, ubicado a 8 Km de la ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo.

El trabajo experimental de campo tuvo una duración aproximada de 100 días, las condiciones meteorológicas se muestran en el (cuadro 5).

Cuadro 5. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE CHAMBO, RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

| PARÁMETROS. | VALORES PROMEDIO. |
|------------------|-------------------|
| Temperatura | 14 °C |
| Altitud | 2652 msnm |
| Humedad relativa | 67% |
| Precipitación | 500 mm |

Fuente: Colegio Nacional Chambo (2015).

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron 48 conejos (macho y hembras), de la raza neozelandés, previamente seleccionados, con una edad de 60 días y un peso aproximado de 805 g. Cada conejo representó una unidad experimental.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

Los materiales, equipos e instalaciones que se emplearon para el desarrollo de la presente investigación, fueron:

1. De campo

a. Materiales

- Conejos.
- Bebederos.
- Comederos.
- Jeringuillas.
- Agujas.
- Pala.
- Escoba.
- Caretilla.
- Bomba de Mochila.
- Soplete.
- Cilindro de Gas.
- Libreta de apuntes.
- Esferográficos.
- Tacho de Basura.
- Fundas plásticas.
- Guantes.
- Resma de papel A4.

b. Equipos

- Balanza.
- Computadora.
- Impresora.
- Cámara fotográfica.

c. Insumos

- Alfalfa.
- Balanceado.

- Agua.
- Ivermectina.
- Zeramec.
- Boldemec.
- Cal.
- Amonio Cuaternario.
- Alcohol (gel).

2. **De laboratorio**

a. **Materiales**

- Tubos de ensayo.
- Pipetas.
- Pera de succión.
- Gradillas.
- Papel filtro.
- Coladores.
- Paletas.
- Porta y cubre objetos.
- Papel toalla.
- Guantes quirúrgicos.
- Mandil.
- Cuaderno de apuntes.
- Esferográficos.
- Marcador.

b. **Equipos**

- Microscopio.
- Cámara fotográfica.

D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Para el trabajo experimental, se utilizó dos tratamientos: Zeramec y Boldemec en conejos destetados, aplicando: 0.20 ml de Zeramec a 16 conejos (8 machos, 8 hembras), 0.20 ml de Boldemec a 16 conejos (8 machos, 8 hembras), en comparación de un testigo al cual se aplicó 0.20 ml de Ivermectina a 16 conejos (8 machos, 8 hembras), por lo que en la presente investigación se evaluaron 3 tratamientos con 8 repeticiones para cada uno de ellos.

Para la distribución de los tratamientos se utilizó un diseño completamente al azar (DCA), arreglo combinatorio, que se ajusta al siguiente modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dónde:

Y_{ijk} = Valor del parámetro en determinación

μ = Media General

A_i = Efecto de tratamiento

B_j = Efecto sexo

AB_{ij} = Efecto de la interacción

ϵ_{ijk} = Efecto del error experimental

1. Esquema del Experimento

Para la presente investigación se conformó de la siguiente manera para el esquema del experimento como se detalla en (cuadro 6).

Cuadro 6. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO.

| Tratamientos | Sexo | Código | Repeticiones | TUE | Total |
|----------------------|---------|--------|--------------|-----|-----------|
| TO (ivermectina) | Machos | 0M | 8 | 1 | 8 |
| | Hembras | 0H | 8 | 1 | 8 |
| T1 (zeramec) | Machos | 1M | 8 | 1 | 8 |
| | Hembras | 1H | 8 | 1 | 8 |
| T2 (boldemec) | Machos | 2M | 8 | 1 | 8 |
| | Hembras | 2H | 8 | 1 | 8 |
| TOTAL CONEJOS | | | | | 48 |

TUE: Tamaño de la unidad experimental.

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

Las variables experimentales fueron:

1. Sanitarios

- Exámenes coproparasitarios: Utilizando Técnica de flotación para identificar parásitos existentes en los animales (inicio y final de la investigación).
- Mortalidad, %.

2. Productivos

- Peso inicial, kg.
- Peso final, kg.
- Ganancia de peso, kg.
- Consumo de balanceado, kg.
- Consumo de forraje total, kg / ms.
- Consumo total alimento, kg.
- Conversión alimenticia.
- Peso a la canal, kg.
- Rendimiento a la canal, %.

3. Económicos

- Costos por kilogramo de ganancia de peso.
- Beneficio/Costo.

F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

Los resultados obtenidos fueron sometidos a los siguientes análisis estadísticos, junto al esquema para el (ADEVA), (cuadro 7).

- Análisis de varianza (ADEVA).
- Pruebas de significación según Tukey, para separación de medias con el nivel $P \leq 0,05$ y $P \leq 0,01$.

Cuadro 7. ESQUEMA DEL ADEVA.

| FUENTE DE VARIACIÓN | GRADOS DE LIBERTAD |
|---------------------|--------------------|
| Total | 47 |
| Factor A | 2 |
| Factor B | 1 |
| Interacción | 2 |
| Error | 42 |

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

1. De campo

a. Adecuación de Instalaciones

Se realizó el desarrollo de la investigación en el Barrio el Rosario perteneciente al Cantón Chambo, ubicado a 8 Km de la ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo.

b. Adquisición de los materiales, inductores de crecimiento y del alimento

Se abasteció de todos los materiales, Inductores de crecimiento y del alimento para el desarrollo de la investigación; los cuales se almacenaron en una determinada Bodega del Barrio el Rosario, bajo condiciones adecuadas de almacenamiento.

c. Adecuación y limpieza del lugar de investigación

Se realizó la adecuación y limpieza del lugar 7 días antes de iniciar la investigación, utilizando amonio cuaternario y cal como desinfectantes, también se realizó la sopleteada de todo el lugar, durante la investigación se realizó la limpieza cada 15 días utilizando los desinfectantes anteriormente mencionados.

d. Adquisición de los animales

Se adquirió conejos tanto machos como hembras recién destetados (60 días) de diferentes criaderos, cercanos al lugar de la investigación.

e. Adaptación de los animales

La adaptación de los animales es fundamental, durará 14 días, esto permitió que no tener ninguna complicación al momento de dar inicio con la investigación.

f. Inicio del trabajo de campo, suministro de agua y alimento

Luego de obtener ya lo antes mencionado, se dio inicio la investigación, con 48 animales, a los cuales se les aplicó 0,20 ml de cada tratamiento, durante toda la investigación se le suministro agua y alimento.

g. Toma de datos de las mediciones experimentales

Se tomaron datos del suministro de alimento todo los días hasta finalizar la investigación, la ganancia de peso de los animales se tomó al inicio y a la

finalización de la investigación.

h. Tabulación de datos

Al finalizar con toda la investigación y al obtener los resultados, se tabuló los datos para afirmar o negar las hipótesis que se plantean antes de iniciar con la investigación.

2. De laboratorio

a. Realización del examen coproparasitario de cada animal

Se recogieron una muestra de las heces por cada animal, para realizar el examen coproparasitario, para saber cuál es la carga parasitaria antes de comenzar con la investigación.

b. Realización del examen coproparasitario de cada animal

Al finalizar la investigación se procedió a realizar de nuevo otro examen coproparasitario para saber si la carga parasitaria ha disminuido o se mantiene como al inicio de la investigación.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS POR EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES INDUCTORES DE CRECIMIENTO

1. Peso inicial, kg

El peso inicial de los conejos neozelandés fue homogéneo registrándose promedios de 0,8051 kg; antes del empleo de Ivermectina, Zeramec y Boldemec, (cuadro 8).

2. Peso final, kg

Para la variable peso final, en conejos bajo el efecto de diferentes inductores de crecimiento se hallaron diferencias estadísticas altamente significativas ($P < 0,01$), registrando el mayor peso final de 3,68 kg, al emplear Zeramec (T1), infiriendo estadísticamente con 3,38 kg al aplicar Boldemec (T2), para finalmente ser el menor peso de 2,88 kg con Ivermectina, (T0, ilustrado en el (gráfico 1).

Asumiendo que el Zeramec es un inductor de crecimiento que al ser aplicado en los conejos mejora la digestibilidad y metabolización de la proteína transformándose en musculo del animal lo que es sustentado por Cardona, I. (2006), que el zeranol es una sustancia que modifica el metabolismo del nitrógeno reteniéndolo, permitiendo que exista mayor disponibilidad de proteína para formación de tejidos, esto se manifiesta como un aumento de las masas musculares, sin que produzca retención de agua en el cuerpo, ni se estimula el apetito del animal.

Los datos obtenidos con el empleo de los 0,20 ml de Zeramec son superiores a los indicados por González, A. (2010), quien al emplear 5 mg de zeramec y una alimentación a base de concentrado a voluntad en conejos neozelandés alcanzaron 2,37 kg; Villacís, I. (2008), con un estimulante abecmectina (Avotán), en las raciones de conejos registró un peso final de 2,97

Cuadro 8. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS POR EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES INDUCTORES DE CRECIMIENTO.

| Variable | Inductores de Crecimiento | | | | | | E.E. | Prob. | Sig. |
|-----------------------------------|---------------------------|---------|----------|---|-------|---|------|---------|------|
| | Ivermectina | Zeramec | Boldemec | | | | | | |
| Peso inicial Kg | 0,81 | 0,81 | 0,80 | | | | | | |
| Peso final Kg | 2,88 | c | 3,68 | a | 3,38 | b | 0,02 | <0,0001 | ** |
| Ganancia peso Kg | 2,07 | c | 2,87 | a | 2,58 | b | 0,02 | <0,0001 | ** |
| Consumo Forraje, KgMS | 4,60 | a | 4,61 | a | 4,59 | a | 0,02 | 0,1024 | ns |
| Consumo Balanceado, KgMS | 10,16 | a | 9,95 | a | 10,00 | a | 0,11 | 0,3718 | ns |
| Consumo total alimento, kgMS | 14,77 | a | 14,58 | a | 14,58 | a | 0,11 | 0,4075 | ns |
| Conversión, puntos | 5,13 | a | 3,97 | c | 4,32 | b | 0,04 | <0,0001 | ** |
| Peso canal, Kg | 1,71 | b | 1,85 | a | 1,69 | b | 0,02 | <0,0001 | ** |
| Costo/kg de ganancia de peso, USD | 3,08 | a | 2,38 | c | 2,59 | b | 0,03 | <0,0001 | ** |
| Rendimiento a la canal | 51,63 | a | 52,26 | a | 51,58 | a | 0,02 | 0,6871 | ns |

E.E.: Error Estándar.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias estadísticas.

Prob. < 0,01: existen diferencias altamente significativas.

Medias con letras iguales en una misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Tukey.

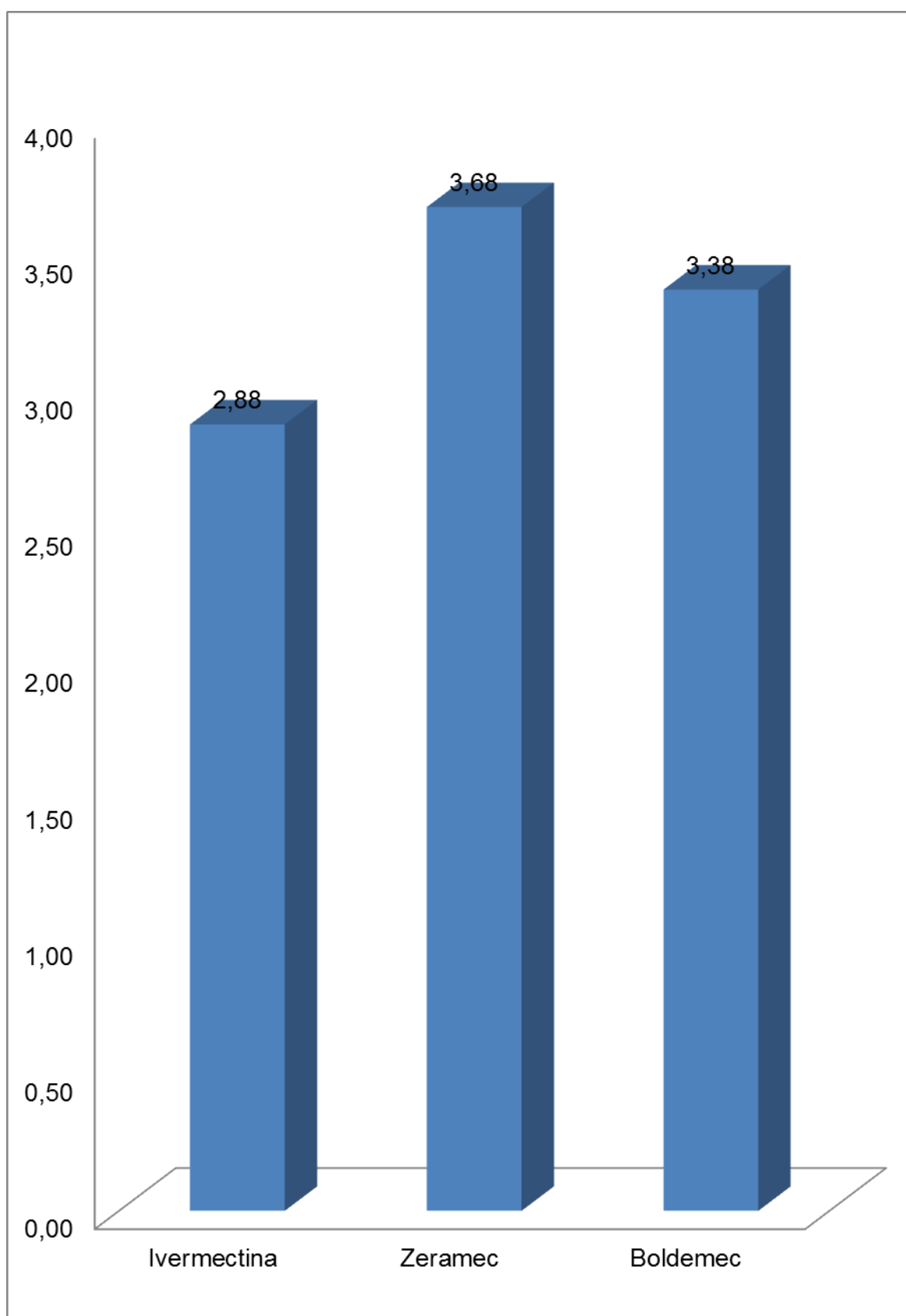


Gráfico 1. Peso final kg, en conejos neozelandés por efecto de los diferentes inductores de crecimiento.

kg; Cosma, D. (2008), con el uso del 2% de zeolita natural alcanzaron pesos de 2,75 kg; Guevara, A. (2012), al incluir 375 mg/kg de alimento de Hibotek logró un peso final de 3,05 kg; esta superioridad quizá se deba a lo indicado por Hufstedler, G. et al. (2009), que al introducir el zeranol incrementa la ganancia diaria, así como la eficiencia alimenticia, y no afecta negativamente las características de la canal tales como, conformación corporal, grasa de cobertura, rendimiento y peso.

3. Ganancia de peso, kg

En la variable ganancia de peso en conejos neozelandés, por efecto de los diferentes inductores de crecimiento, reportaron diferencias estadísticas altamente significativas ($P < 0,01$), mostrando el mayor incremento de peso con la aplicación de 0,20 ml de Zeramec (T1), con 2,87 kg; diferenciándose con el uso de 0,20 ml de Boldemec (T2), con una ganancia de peso 2,58 kg y finalmente registrando con el 0,20 ml de Ivermectina (T0), una media de 2,07 kg, dichos resultados ilustrados en el (gráfico 2).

Con el Zeramec se obtuvo el mayor incremento de peso de 2,87kg, es decir tuvo una influencia positiva sobre los conejos, quizá esto se deba a lo descrito por Manual Merck. (2009), que es 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 ya que 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.

Las ganancias de peso obtenidas en la presente investigación superan a los datos obtenidos por Cosma, D. (2008), quien al incluir el 3% de zeolita natural en la dieta diaria de los animales obtuvo 1,80 kg de incremento en el peso; González, A. (2010), logró una ganancia de peso de 1,47 kg al usar 5 mg de Zeranol en la alimentación de conejos; Villacís, I. (2008), quien al emplear 5 mg de Avotán en el consumo de alimento en conejos neozelandés registro 1,80 kg de incremento en

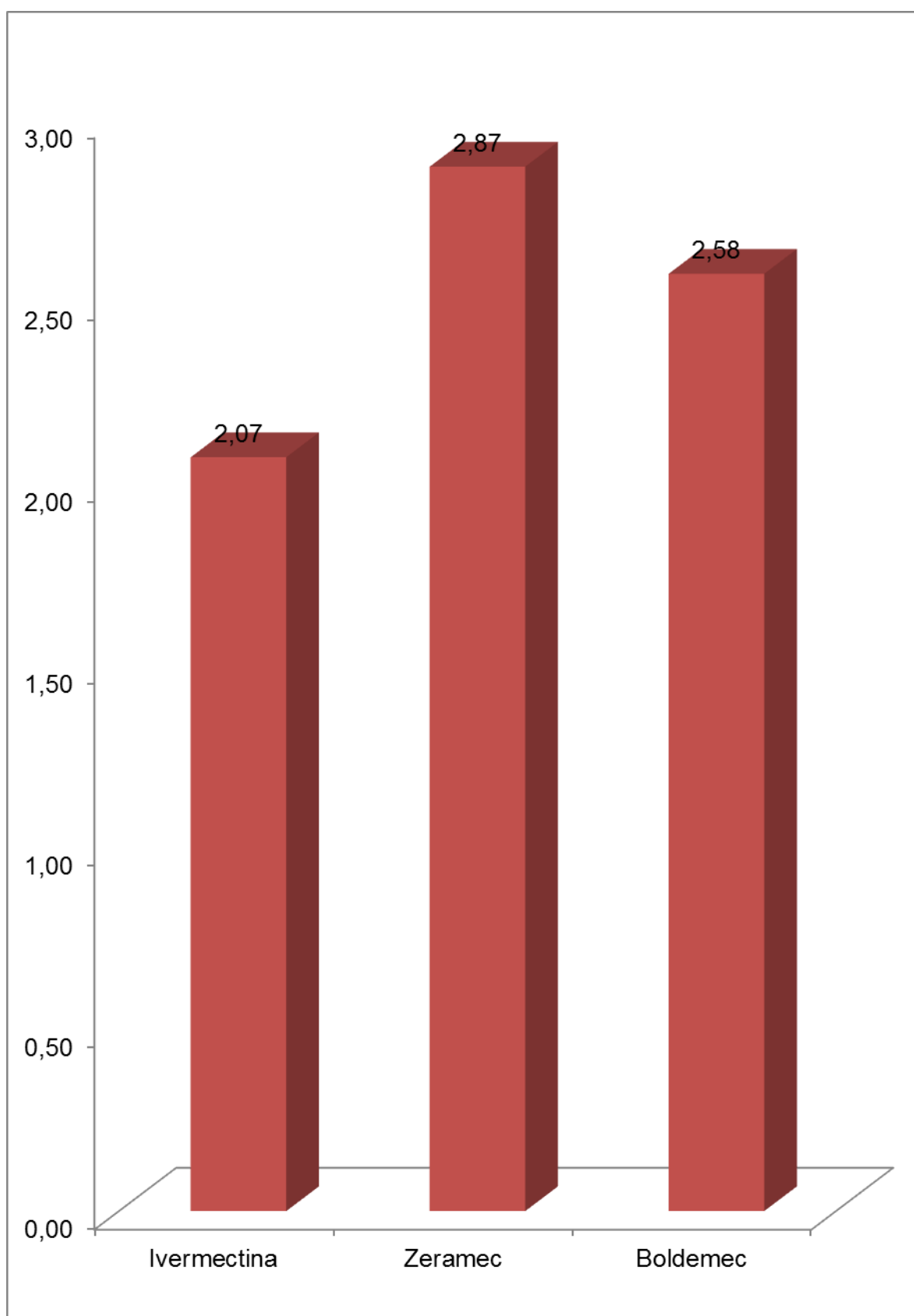


Gráfico 2 Ganancia de peso kg, en conejos neozelandés por efecto de los diferentes inductores de crecimiento.

el peso; Paña, L. (2012), al adicionar 0,2 ppm de Sel – plex en el balanceado alcanzó 1,85 kg de aumento en el peso, estas diferencias quizá se deban a las características individuales y genéticas de los animales para aprovechar el alimento suministrado, considerando que los animales fueron sometidos a las mismas condiciones de manejo y alimentación, entonces se aduce que el empleo de inductores de crecimiento incrementa la cantidad de peso en el animal, siendo corroborado por Bavera, G. et al. (2008), indicando que son beneficiosos debido a una acción sobre el anabolismo proteico, que prácticamente influye en cantidad de músculo o carne en proporción apreciable, con un contenido menor de grasa.

4. Consumo de forraje, kgMS

Al analizar la variable consumo de forraje, en conejos neozelandés, al emplear diferentes inductores de crecimiento, no presentaron diferencias estadísticas significativas ($P>0,05$), entre los tratamientos, siendo los consumos alcanzados de 4,59; 4,60 y 4,61 kgMS para el T2, T0 y T1 (Boldemec, Ivermectina y Zeramec), respectivamente.

5. Consumo de balanceado, kgMS

En el consumo de balanceado estudiado, no se registraron diferencias estadísticas significativas ($P>0,05$), al incluir diferentes inductores de crecimiento en la dieta de conejos neozelandés, mostrando el menor consumo de 9,95 kgMS con el T1 (Zeramec), 10,00 kgMS perteneciente al T2 (Boldemec) y 10,16 kgMS correspondiente para el T0 (Ivermectina).

6. Consumo total de alimento, kgMS

Para la variable consumo total de alimento, de conejos neozelandés por efecto del uso de diferentes inductores de crecimiento en su diaria, no lograron diferencias estadísticas significativas ($P>0,05$), entre los tratamientos, obteniéndose medias de 14,58 kgMS para los tratamientos T2 y T1 (Boldemec y Zeramec) y 14,77 kgMS correspondiente al tratamiento testigo (Ivermectina).

Vilacís, I. (2008), al utilizar un estimulador de crecimiento Avotán en una dosis de 5 mg, registró un consumo de alimento de 15,02 kgMS; Cosma, D. (2008), quien al emplear el 3% de zeolita como aditivo en el balanceado logró consumos de 14,90 kgMS en conejos neozelandés, siendo datos mayores a los de la presente investigación posiblemente se deba al valor nutricional del forraje.

Sin embargo al ser comparado con la investigación realizada por González, A. (2010), quien al emplear 0,05 ml de Zeranol en la dieta diaria de los conejos neozelandés registró un consumo de alimento de 11,09 kgMS siendo este consumo menor al obtenido en esta investigación, esto quizá se deba a la dosis utilizada en este estudio, es decir que se utilizó 0,20 ml de Zeranol (Zeramec), en los animales; aunque algunos autores indican que la aplicación de inductores de crecimiento no afecta al consumo se puede notar que al elevar las dosis de Zeranol también se incrementa el consumo de alimento.

7. Conversión alimenticia, puntos

La conversión alimenticia (gráfico 3), obtenida en esta investigación por efecto de la utilización de diferentes inductores de crecimiento, presentaron diferencias estadísticas significativas ($P < 0,01$), entre los tratamientos, siendo el valor más eficiente hallado de 3,97 puntos con el uso del T1 (0,20 ml de Zeramec), finalmente las conversiones menos eficientes de 4,32 puntos con el T2 (0,20 ml de Boldemec) y de 5,13 puntos con el T0 (0,20 ml de Ivermectina), demostrando así que los inductores de crecimiento mejoran la conversión alimenticia en los animales ya que mejoran la asimilación de nutrientes especialmente la cantidad de nitrógeno presente en el alimento.

Los datos obtenidos presentan una mejor eficiencia en conversión alimenticia de 3,97 con la aplicación de Zeramec con respecto a los obtenidos por González, A. (2010), quien reporta una conversión de 7,4 puntos al emplear 0,05 ml de Zeranol en conejos; Paña, L. (2009), al usar 0,2 ppm de un inductor de crecimiento Sel – plex logró una conversión de 4,39 puntos; Villacís, I. (2008), alcanza 5,76 puntos al aplicar Avotan en la dieta diaria de conejos neozelandés; estas diferencias reportadas entre los diferentes autores quizá se deba a la calidad

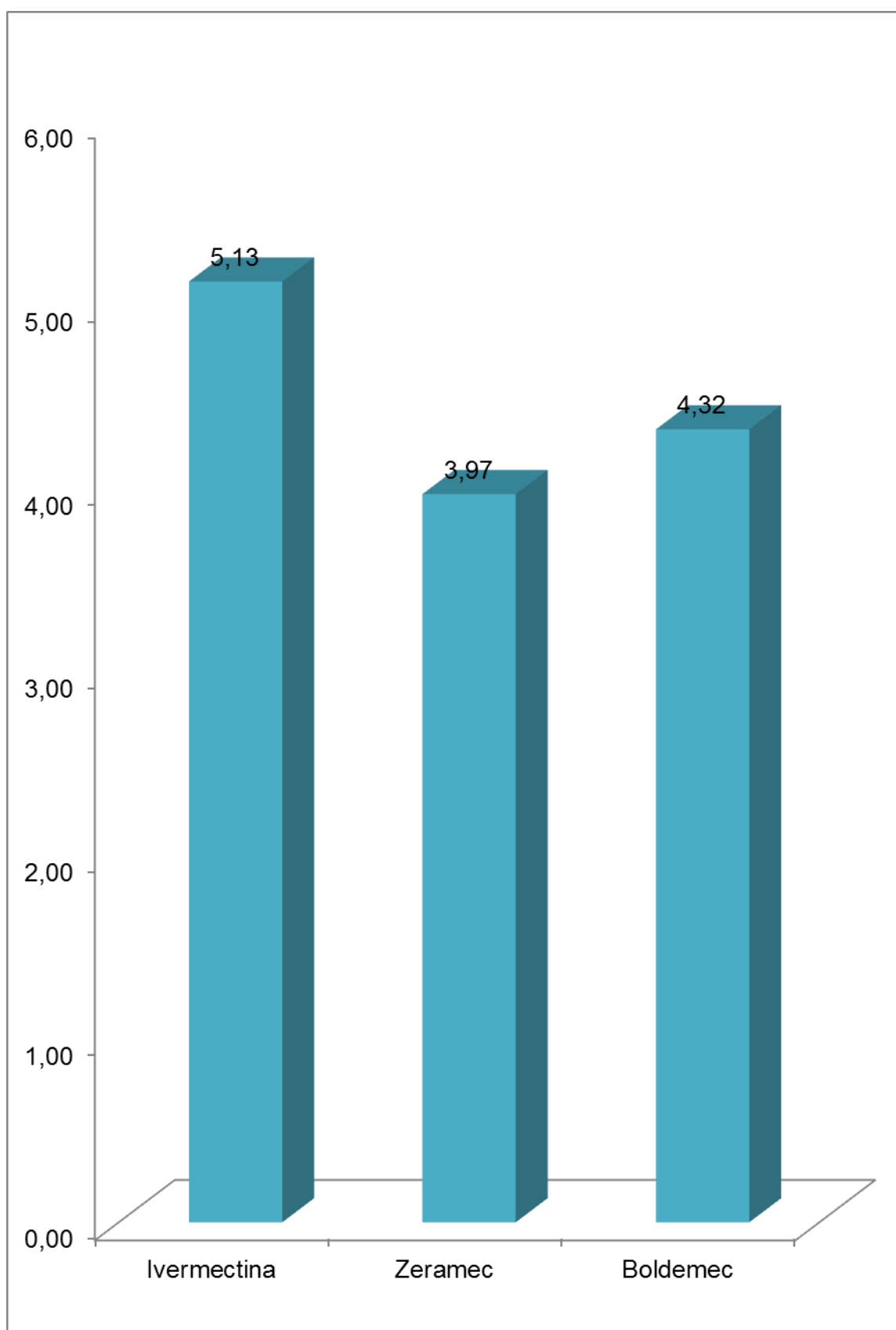


Gráfico 3 Conversión alimenticia, en conejos neozelandés por efecto de los diferentes inductores de crecimiento.

de cada animal en aprovechar el alimento, esto es corroborado Serrano, V. (2005) quien define al Zeranol como un compuesto anabólico que afecta las funciones metabólicas para incrementar la producción de proteínas, además retiene nitrógeno y esto deriva en el aumento de peso.

8. Peso a la canal, kg

Al evaluar la variable peso a la canal, (gráfico 4), en conejos, se hallaron diferencias estadísticas significativas ($P < 0,01$), entre los tratamientos, por efecto del uso de diferentes inductores de crecimiento en la dieta diaria, mostrando que el menor peso registrado fue con el uso de T2 (Boldemec), con 1,69 kg; seguido de T0 (Ivermectina), con 1,71 kg y finalmente el mayor peso logrado fue de 1,85 kg con T1 (Zeramec).

González, A. (2010), quien al emplear 0,05 ml de zeranol obtuvo un peso a la canal de 1,60 kg; Paña, L. (2012), al emplear 0,2 ppm de Sel – plex que reporto un peso a la canal de 1,43 kg en conejos neozelandés; Cosma, D. (2008), al emplear el 3% de zeolitas en la dieta diaria de los conejos obtuvo un peso a la canal de 1,50 kg; siendo datos inferiores a los de la presente investigación, mostrando que el zeranol influye en la formación de músculo por las razones anteriormente expuestas y por ende repercute en el peso del animal, sustentando que es un anabólico no hormonal, que promueve el crecimiento y engorde, logrando mayor ganancia de kilos en menos tiempo, al aumentar la fijación del nitrógeno y su transformación en proteínas, (Basurto, C. et al. 2010).

El empleo del Zeramec alcanzó un peso a la canal de 1,85 kg los ismos que son mayores al ser contrastados con Paredes, N. (2011), quien reporta un peso a la canal de 2,10 kg en conejos neozelandés al emplear 0,25 mg de Boldenona, esta superioridad quizá se deba a lo mencionado por Haresing, W. (2008), que es un coadyuvante en los casos en que se requiera promover la síntesis proteica, en enfermedades de tipo consuntivo o debilitantes que produzcan pérdida de peso.

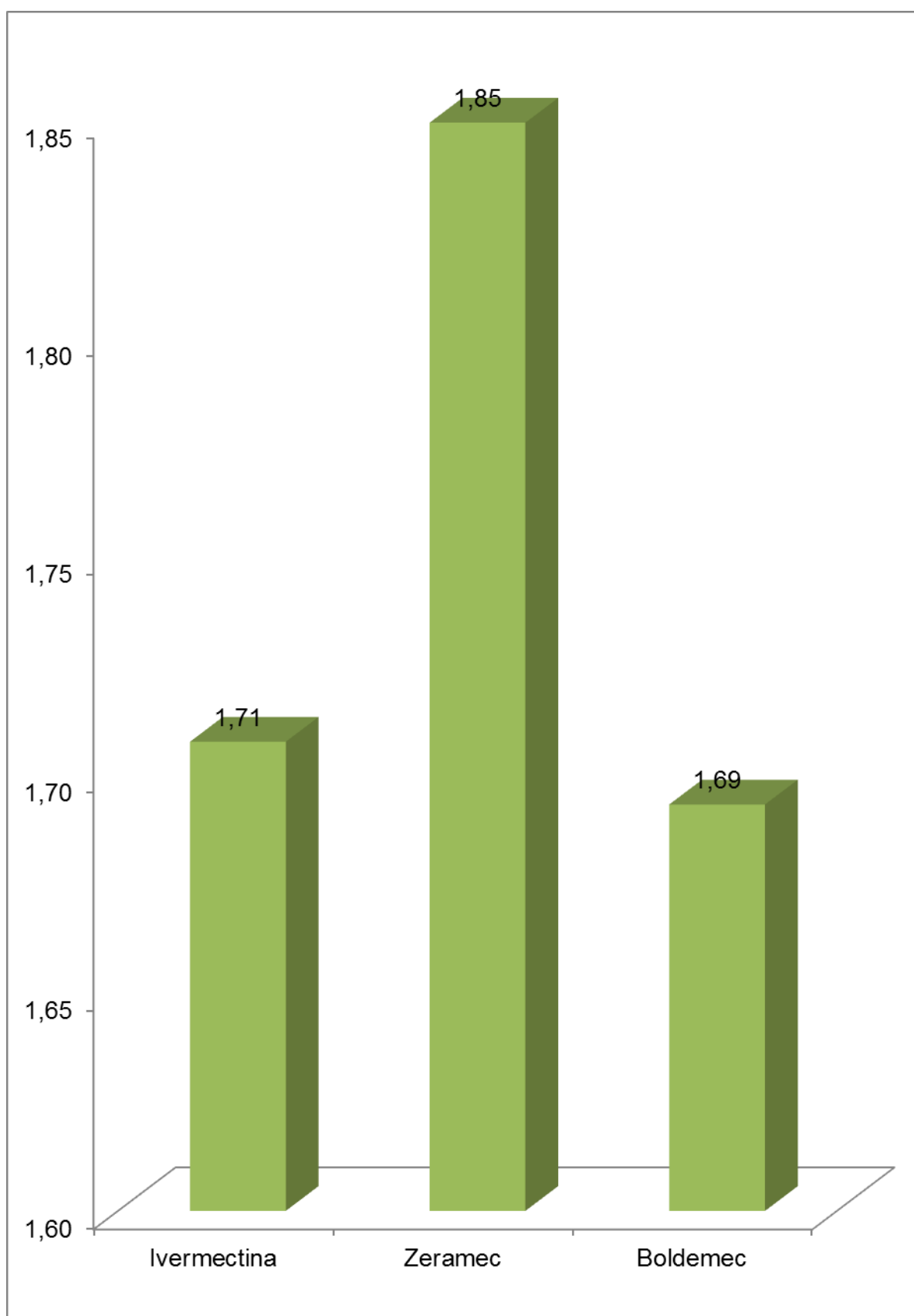


Gráfico 4 Peso a la canal, kg, en conejos neozelandés por efecto de los diferentes inductores de crecimiento.

9. Costo/kg de ganancia de peso, USD

Al evaluar el costo/kg de ganancia de peso, USD, en conejos neozelandés, se presentaron diferencias estadísticas altamente significativas ($P < 0,01$), entre los tratamientos, por efecto del uso de diferentes inductores de crecimiento, (gráfico 5), obteniendo los mayores costos/ kg de carne el T0 (Ivermectina), con 3,08 USD seguido del T2 (Boldemec), con 2,59 USD y finalmente el menor costo reportado fue con el T1 (Zeramec), con 2,38 USD.

En la investigación el menor costo para la producción de un kg de carne de conejo neozelandés fue de 2,38 USD con la aplicación de 0,20 ml de Zeramec, este resultado quizá se deba a lo enunciado por Heitzman, R. (2008), que los estimulantes del crecimiento, son beneficiosos debido a que tiene una acción sobre el anabolismo proteico, que prácticamente se traduce en una mayor cantidad de músculo o carne en proporción apreciable, con un contenido menor de grasa, por ello en numerosos países con sistemas intensivos de producción de carne utilizan anabólicos para mejorar su producción, especialmente la velocidad del crecimiento y conversión alimenticia. El objetivo de su utilización es acortar el período de producción y disminuir el insumo más caro: el tiempo. El uso de agentes anabólicos con actividad no hormonal es uno de los métodos no genéticos para modificar el potencial de crecimiento de los animales.

Este beneficio de producir carne en el menor tiempo posible y con un menor costo de producción lo comparte Paredes, N. (2011), el cual menciona un costo de producción de 2,86 USD al usar 0,25 mg de Boldenona en conejos neozelandés, resultado superiores con relación a los de la presente investigación.

10. Rendimiento a la canal, %

Considerando la variable rendimiento a la canal en los conejos neozelandés por el efecto de los inductores de crecimiento no presentaron diferencias estadísticas significativas ($P > 0,05$), con el mayor rendimiento a la canal de 52,26 % con el empleo de 0,20 ml de Zeramec; descendiendo a un rendimiento a la canal de 51,63 y 51,50 con el uso de 20ml de Ivermectina y Boldemec, en su orden.

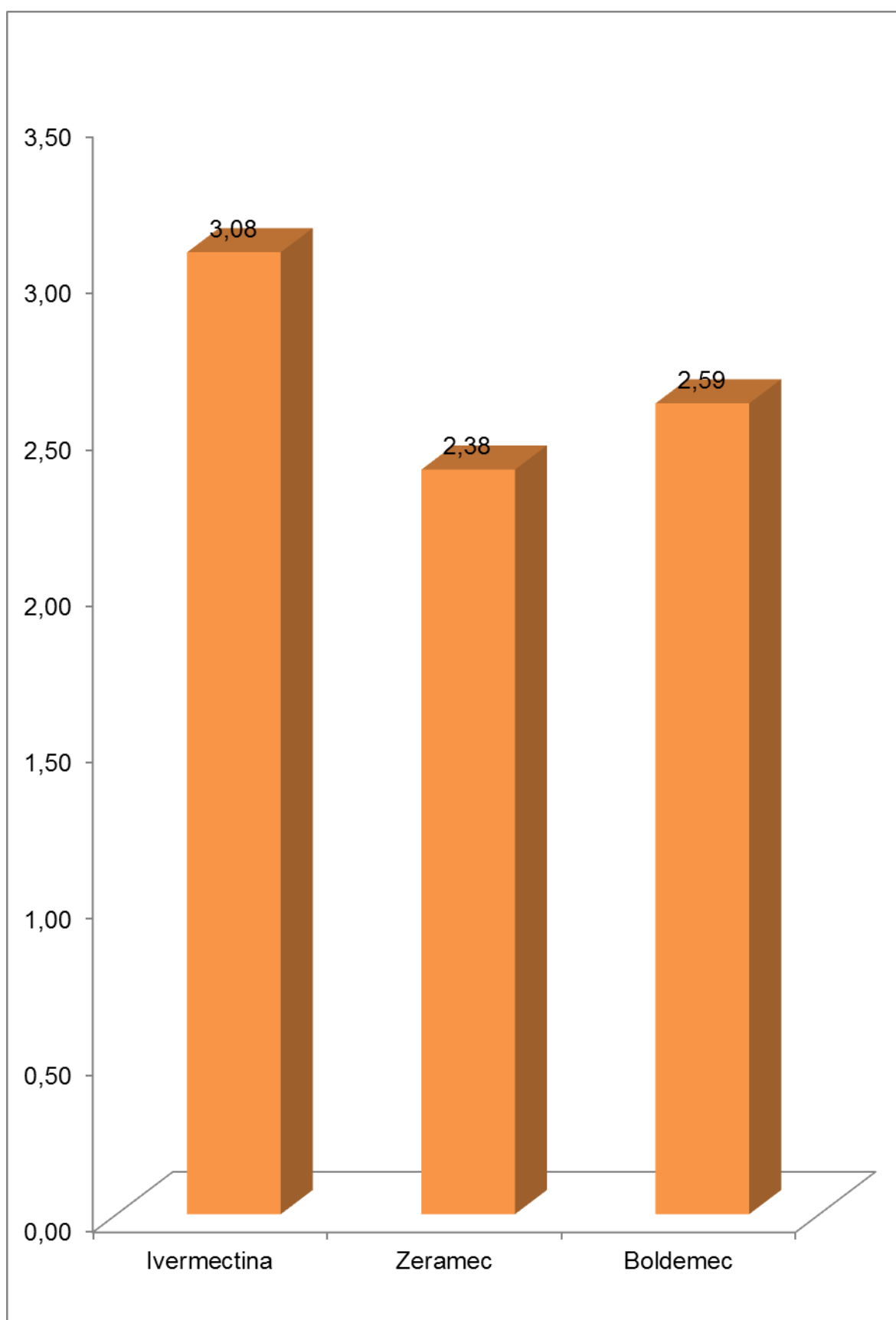


Gráfico 5 Costo/kg de ganancia de peso, USD en conejos neozelandés por efecto de los diferentes inductores de crecimiento.

B. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS POR EFECTO DE SEXO

Los resultados del comportamiento productivo por efecto del sexo en conejos, causados al aplicar diferentes inductores de crecimiento, se detallan en el (cuadro 9).

1. Peso inicial, kg

En la investigación los pesos promedios para los conejos al iniciar los ensayos fueron de un peso promedio de 0,81 kg.

2. Peso final, kg

Para el análisis de la varianza del peso final, registraron diferencias estadísticas altamente significativas ($P < 0,01$), entre los dos sexos, (gráfico 6), reportando para machos un peso final de 3,22 kg siendo inferior al obtenidos por las hembras las cuales presentaron un peso de 3,41 kg.

En lo anteriormente mencionado se resalta que el mejor tratamiento fue al utilizar animales hembras, lo que afirma Gerde, H. (2011), que el desarrollo corporal de las conejas debe ser rápido ya que necesitan tener un peso óptimo para la monta, por ello se ve reflejado el mejor peso final en ellas, indicando así que el anabólico tuvo un buen efecto en la composición corporal del animal, señalando los aumentos en la masa magra, en la retención de nitrógeno y en el crecimiento muscular.

González, A. (2010), quien al aplicar 5 mg de Zeranol en conejos neozelandés obtuvo el mayor peso en hembras con 2,50 kg y para los machos con 2,40 kg; dato inferior al de la presente investigación ya que con la aplicación de Zeramec las conejas alcanzaron un peso de 3,22 kg.

Cuadro 9. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS POR EFECTO DE SEXO.

| Variable | Sexo | | | | E.E | Prob. | Sig. |
|-----------------------------------|--------|---|---------|---|------|---------|------|
| | Machos | | Hembras | | | | |
| Peso inicial Kg | 0,81 | | 0,81 | | | | |
| Peso final Kg | 3,22 | b | 3,41 | a | 2 | <0,0001 | ** |
| Ganancia peso Kg | 2,41 | b | 2,60 | a | 0,02 | <0,0001 | ** |
| Consumo Forraje, Kg | 4,62 | a | 4,58 | a | 0,02 | 0,0575 | ns |
| Consumo Balanceado, Kg | 10,01 | a | 10,06 | a | 0,09 | 0,6848 | ns |
| Consumo total alimento, kg | 14,64 | a | 14,65 | a | 0,09 | 0,9553 | ns |
| Conversión, puntos | 4,59 | a | 4,35 | b | 0,04 | <0,0001 | ** |
| Peso canal, Kg | 1,72 | b | 1,78 | a | 0,01 | 0,0063 | ** |
| Costo/kg de ganancia de peso, Usd | 2,75 | a | 2,61 | b | 0,02 | <0,0001 | ** |
| Rendimiento a la canal, % | 51,70 | a | 51,95 | a | 0,05 | 0,7222 | ns |

E.E.: Error Estándar.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias estadísticas.

Prob. < 0,01: existen diferencias altamente significativas.

Medias con letras iguales en una misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Tukey.

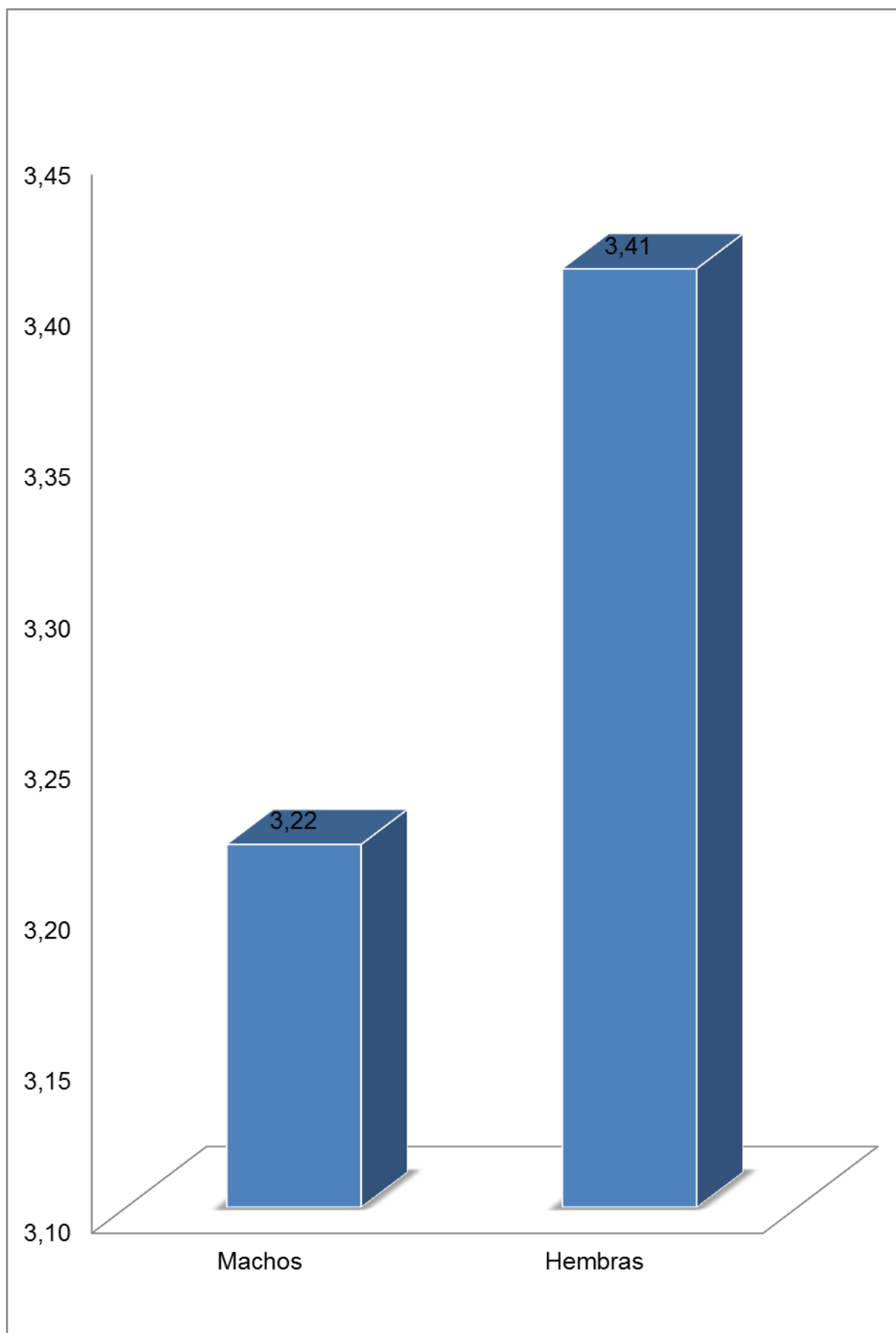


Gráfico 6 Peso final, kg, en conejos neozelandés por efecto del sexo.

3. Ganancia de peso, kg

La ganancia de peso, (gráfico 7), reportó diferencias estadísticas altamente significativas ($P < 0,01$), para los conejos por efecto del sexo, mostrando la mayor ganancia de peso en las hembras con 2,60 kg superando a los machos cuyo incremento de peso fue de 2,41 kg; siendo la variación entre medias de $\pm 0,02$ kg; esto quizá se deba a que las hembras al consumir el alimento tienen mejor asimilación que los machos, es decir que ellas optimizan el alimento suministrado, aunque las hembras alcanzan la madurez sexual más rápido no significa que ellas aprovechen todo el alimento ya que para alcanzar su peso óptimo se les tiene que suministrar más cantidad de pienso.

Los datos obtenidos en esta investigación superan a las ganancias de peso obtenidas por Villacís, I. (2008), quien reporta un incremento de peso en machos de 1,85 kg y 1,90 en hembras al incluir Avotan en el pienso para conejos; Gonzáles, A. (2010), al usar 5 mg de Zeranol obtuvo un incremento en el peso de 1,80 kg para machos y 1,65 kg para hembras; estas ganancias de peso dependen de las características individuales y genéticas de los animales, también del manejo que se haya proporcionado y la calidad de alimento dado.

4. Consumo de forraje, kgMS

El consumo de forraje evaluado en conejos, no mostró diferencias estadísticas significativas ($P > 0,05$), por efecto del sexo, registrando medias para el grupo de los machos de 4,62 kgMS; superando así al grupo de las hembras quienes obtuvieron un consumo de forraje de 4,58 kgMS; con una dispersión de $\pm 0,02$ kg; confirmando lo anteriormente dicho en la ganancia de peso que el animal para incrementar su masa corporal requerirá una mayor cantidad de forraje.

5. Consumo de balanceado, kgMS

Para la variable consumo de balanceado, en conejos neozelandés considerando el factor B (sexo), no presentaron diferencias estadísticas significativas ($P < 0,05$), entre las medias, siendo el menor consumo de balanceado registrado por los

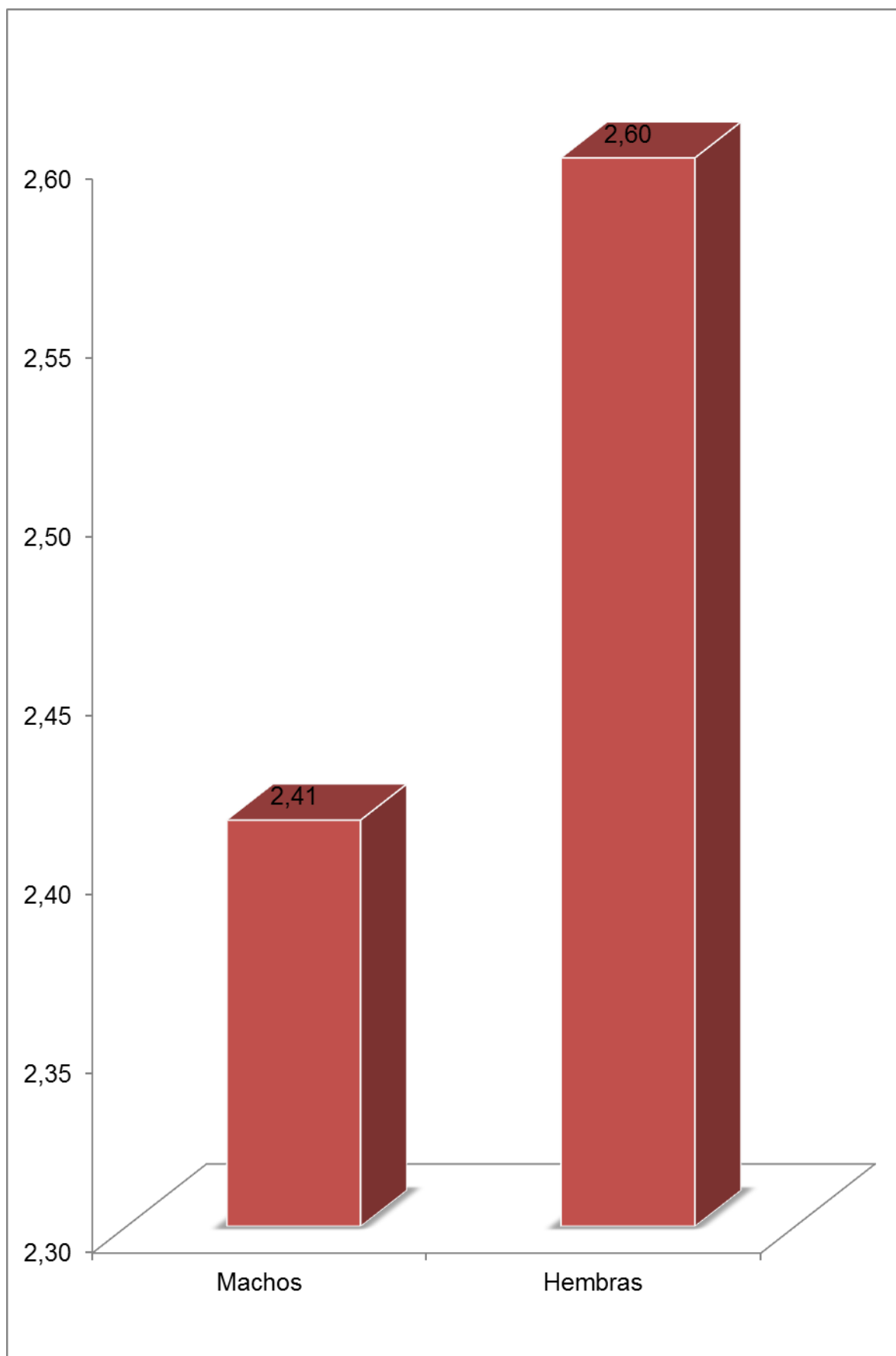


Gráfico 7 Ganancia de peso, kg, en conejos neozelandés por efecto del sexo.

machos con 10,01 kgMS superando al grupo de las hembras quienes mostraron un consumo de balanceado de 10,06 kgMS; con una variación de $\pm 0,09$ kg entre las medias; la diferencia de consumos entre machos y hembras similar ya que los dos grupos fueron sometidos a las mismas condiciones de manejo y alimentación.

6. Consumo total de alimento, kgMS

En el consumo total de alimento, kgMS, no existieron diferencias estadísticas significativas ($P>0,05$), en los dos sexos, registrándose consumos similares, siendo para el grupo de los machos de 14,64 kgMS y para el grupo de las hembras de 14,65 kgMS; con una dispersión de $\pm 0,09$ kg; esto nos demuestra que la asimilación de los nutrientes del alimento para convertirlos en masa corporal depende del metabolismo del animal, ya que los inductores de crecimiento solamente ayudan a incrementar la potencialidad del animal y un buen peso al final del ciclo productivo dependerá únicamente del buen manejo y la cantidad y calidad del pienso.

7. Conversión alimenticia, puntos

Para la variable conversión alimenticia, (gráfico 8), en conejos de acuerdo al factor B, presentaron diferencias estadísticas altamente significativas ($P<0,01$), siendo la mayor eficiencia en las hembras con 4,35 puntos superando así al grupo de los machos quienes obtuvieron la menor eficiencia con 4,59 puntos; con una dispersión entre las medias de $\pm 0,04$ puntos.

Valores eficientes con respecto a los obtenidos por González, A. (2010), quien enseña conversiones de 7,2 y de 8,1 para hembras y machos respectivamente al emplear 5 mg de Zeranol, notándose que esto depende de las características fisiológicas del animal para poder convertir el alimento en carne.

8. Peso a la canal, kg.

En la variable de peso a la canal, por efecto del sexo, (gráfico 9), los conejos presentaron diferencias estadísticas altamente significativas ($P<0,01$), siendo el

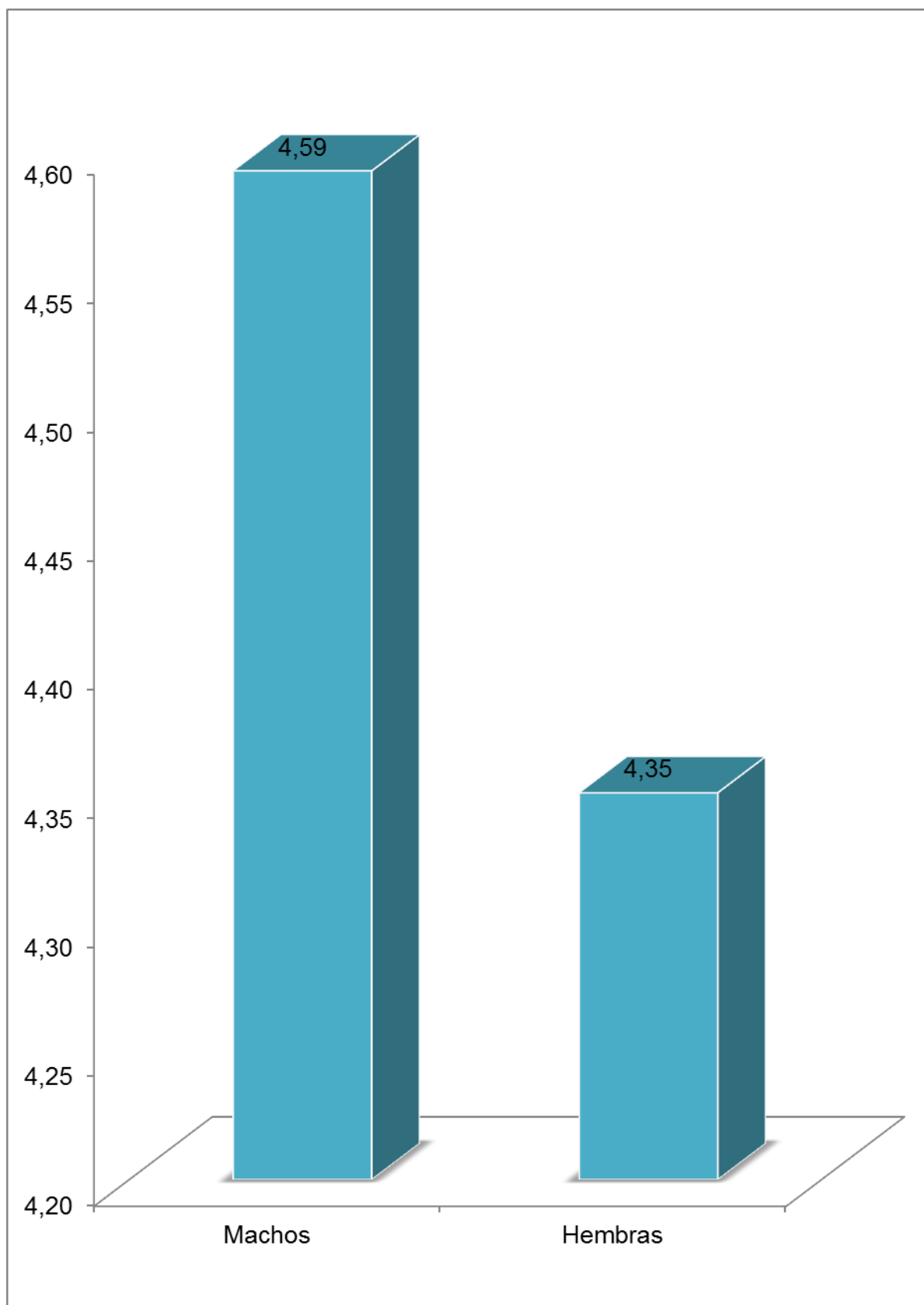


Gráfico 8 Conversión alimenticia, en conejos neozelandés por efecto del sexo.

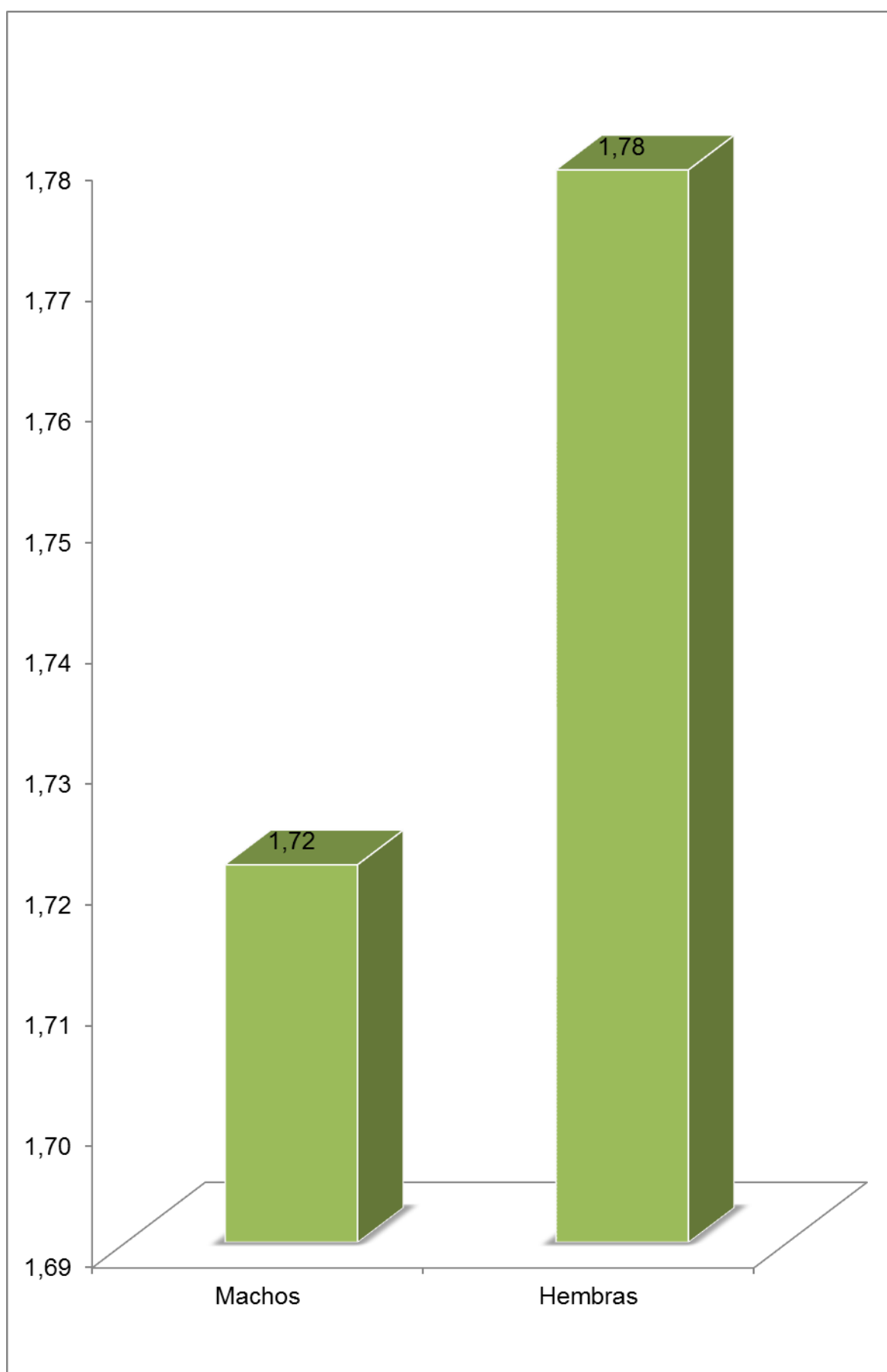


Gráfico 9 Peso a la canal, kg, en conejos neozelandés por efecto del sexo.

mayor peso logrado por el grupo de las hembras registrándose 1,78 kg superando así al grupo de los machos, los cuales mostraron un peso de 1,72 kg.

Estos valores son superiores a los presentados por Villacís, I. (2008), quien obtuvo pesos a la canal de 1,24 kg para los machos y 1,43 kg para las hembras, al emplear en la dieta diaria de los conejos neozelandés 5 mg de Avotan. Estos resultados nos demuestran que el Zeranol incrementa la masa muscular del animal al mejorar el metabolismo de la proteína.

9. Costo/kg de ganancia de peso, USD.

El costo/kg de ganancia de peso, USD, en conejos por efecto del factor B, presentaron diferencias estadísticas altamente significativas ($P < 0,01$), entre las medias por efecto de la aplicación de diferentes inductores de crecimiento, siendo el mayor costo de producción para el grupo de los machos con 2,75 USD y el menor costo para el grupo de las hembras con 2,61 kg, (gráfico 10).

Esto se debe a que para ganar más kg de carne en conejos se requiere mayor cantidad de alimento como sucede en el grupo de los machos, sin embargo se ha demostrado que las hembras con la ayuda del anabólico Zeranol pueden llegar a mejorar la asimilación de nutrientes conllevando a una mayor cantidad de masa muscular derivándose en kg de carne.

10. Rendimiento a la canal, %

Para la valoración del rendimiento a la canal de los conejos de acuerdo al sexo, no registro diferencias estadísticas significativas ($P > 0,05$), superando las hembras con un rendimiento de 51,95 % a los machos que alcanzaron un menor rendimiento de 51,70 %, posiblemente esto se vea influenciado por la actividad hormonal de las hembras que a medida que llegan alcanzar su edad de la vida reproductiva estas hembras producen mayor porcentaje de estrógenos en el cuerpo las mismas que son responsables del engrasa miento que es la acumulación de energía para el desarrollo de las funciones metabólicas.

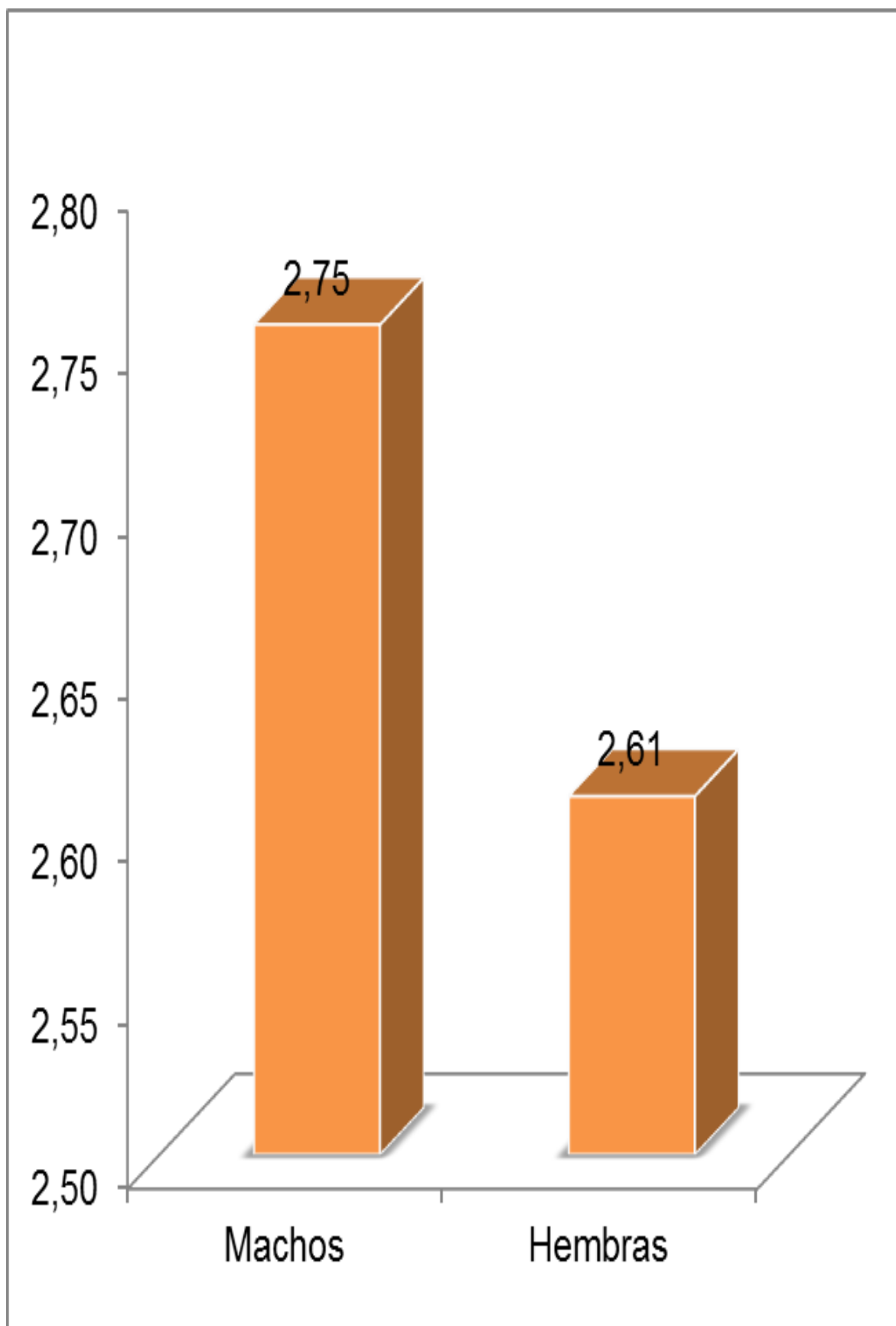


Gráfico 10 Costo/kg de ganancia de peso, USD, en conejos neozelandés por efecto del sexo.

C. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS POR EFECTO DE LA INTERACCIÓN

Los resultados obtenidos por la interacción entre el sexo de los conejos neozelandés y los diferentes inductores de crecimiento se detallan a continuación en el (cuadro 10).

1. Peso a la canal, kg

Los mayores pesos a la canal, hallados en esta investigación fueron de 1,89 y 1,81 kg para el T1 (Zeramec), para el grupo de las hembras y machos en su orden, superando a los tratamientos T2 (Boldemec), con 1,71 kg y 1,65 kg para el T0 (Ivermectina), perteneciendo estos pesos al grupo de los machos, presentando diferencias significativas entre los tratamientos ($P < 0,05$).

González, A. (2010), quien al emplear 5 mg de Zeranol obtuvo pesos a la canal de 1,80 kg para machos y 1,78 kg para las hembras, datos inferiores a los de la presente investigación quizás esto se ve influenciado por las características genéticas y tipo de forraje manejado en las dietas bases.

D. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS POR EL EFECTO DE DIFERENTES INDUCTORES DE CRECIMIENTO

Al evaluar el beneficio/costo reporta las siguientes respuestas económicas considerando que los animales se los destina para la venta a la canal (cuadro 11), se registró la mayor rentabilidad al utilizar el Zeramec (T1), por cuanto se alcanzó un B/C de 1,31, que representa una rentabilidad del 31%, que es superior respecto al empleo de los tratamientos T2 y T0 (Boldemec e Ivermectina), con los cuales se alcanzaron rentabilidades del 29 y 27 % respectivamente (B/C de 1,29 y 1,27), así también la mayor rentabilidad se obtiene en cuyes hembras con un beneficio costo de 1,31 es decir una rentabilidad de 31 %.

Cuadro 10. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS POR EFECTO DE LA INTERACCIÓN.

| Variables | Interacción Inductores de crecimiento * Sexo | | | | | | E.E. | Prob. | Sig. |
|-----------------------------------|--|---------|---------|---------|---------|----------|------|--------|------|
| | Iver M | Iver H | Zer M | Zer H | Bold M | Bold H | | | |
| Peso inicial Kg | 0,81 | 0,82 | 0,81 | 0,81 | 0,80 | 0,81 | | | |
| Peso final Kg | 2,82 | a 2,95 | A 3,55 | a 3,81 | a 3,29 | a 3,47 | 0,03 | 0,1418 | ns |
| Ganancia peso Kg | 2,01 | a 2,14 | A 2,74 | a 3,00 | a 2,49 | a 2,66 | 0,03 | 0,1489 | ns |
| Consumo Forraje, Kg | 4,61 | a 4,59 | A 4,62 | a 4,61 | a 4,62 | a 4,55 | 0,03 | 0,6623 | ns |
| Consumo Balanceado, Kg | 10,01 | a 10,31 | A 10,01 | a 9,88 | a 10,01 | a 10,00 | 0,15 | 0,3608 | ns |
| Consumo total alimento, kg | 14,64 | a 14,89 | A 14,66 | a 14,51 | a 14,62 | a 14,54 | 0,16 | 0,4141 | ns |
| Conversión, puntos | 5,20 | a 5,05 | A 4,13 | a 3,81 | a 4,45 | a 4,19 | 0,06 | 0,3772 | ns |
| Peso canal, Kg | 1,65 | c 1,77 | bc 1,81 | a 1,89 | ab 1,71 | bcd 1,68 | 0,02 | 0,0129 | * |
| Costo/kg de ganancia de peso, Usd | 3,12 | a 3,03 | A 2,48 | a 2,28 | a 2,67 | a 2,52 | 0,04 | 0,3772 | ns |
| Rendimiento a la canal, % | 50,39 | a 52,88 | A 51,89 | a 52,69 | a 51,87 | a 51,29 | 0,03 | 0,0922 | ns |

E.E.: Error Estándar.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias estadísticas.

Prob. < 0,01: existen diferencias altamente significativas.

Medias con letras iguales en una misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Tukey.

Cuadro 11. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS POR EFECTO DE LOS DIFERENTES INDUCTORES DE CRECIMIENTO.

| | | INDUCTORES DE CRECIMIENTO | | | Sexo | |
|---------------------------|---|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | IVERMECTINA | ZERAMEC | BOLDEMEC | Machos | Hembras |
| Número de animales | | 16 | 16 | 16 | 24 | 24 |
| Costo animales | 1 | 80 | 80 | 80 | 120 | 120 |
| Costo alimento: | | | | | | |
| Forraje | 2 | 1,84 | 1,54 | 1,37 | 1,84 | 1,83 |
| Balanceado | 3 | 10,81 | 6,97 | 9,5 | 12,85 | 10,98 |
| Inductores de crecimiento | 4 | 8 | 16 | 16 | 20 | 20 |
| Sanidad | 5 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 4,8 | 4,8 |
| Mano de obra | 6 | 30 | 30 | 30 | 45 | 45 |
| TOTAL EGRESOS | | 125,85 | 121,71 | 124,07 | 183,44 | 182,61 |
| Venta de canales | 7 | 128 | 128 | 128 | 192 | 192 |
| Venta abono | 8 | 32 | 32 | 32 | 48 | 48 |
| TOTAL INGRESOS | | 160 | 160 | 160 | 240 | 240 |
| BENEFICIO/COSTO | | 1,27 | 1,31 | 1,29 | 1,30 | 1,31 |

1: \$/5,00 cada gazapo.

2: \$0,40 cada kg de forraje en m.s. (\$0,065/kg FV).

5: \$0,20 por animal.

6: \$60,00 jornal.

7: \$8 Venta de conejos faenados.

8: \$2,00 cada saco de abono.

3: \$0,70 kg Balanceado.

4: Costo/ml de inductores de crecimiento.

1 ml de ivermectina: \$ 0,20.

1 ml de zeramec: \$1,00.

1 ml de boldemec: \$0,50.

V. CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos en los parámetros productivos en conejos neozelandés, bajo el efecto de diferentes inductores de crecimiento se ha concluido lo siguiente:

1. Se obtuvieron respuestas favorables al utilizar un inductor de crecimiento (Zeramec), logrando incrementos en los parámetros productivos de los conejos neozelandés evaluados tales como peso final, ganancia de peso, conversión alimenticia, peso a la canal y por ende la mayor rentabilidad económica.
2. Se determinó que la aplicación de 0,20 ml de Zeramec influye notablemente en los incrementos de peso final de los conejos neozelandés alcanzando 3,68 kg; ganancia de peso de 2,87 kg; una eficiente conversión alimenticia de 3,97 puntos y un peso a la canal de 1,85 kg y el menor costo/kg de ganancia de peso de 2,38 USD; superando así a los otros tratamientos estudiados.
3. En consideración de las variables evaluadas por efecto del factor B (sexo), se determinó que existe mayores rendimientos para peso final (3,41 kg), incremento de peso (2,60 kg); la menor conversión alimenticia (4,35 puntos), peso a la canal (1,78 kg), y un reducido costo/kg de ganancia de peso (2,61 USD), con la explotación y cría de conejas neozelandés.
4. El parámetro beneficio/costo en la presente investigación fue de 1,31 USD, cuando se utilizó el Zeramec, obteniendo la mayor rentabilidad del 31%; frente al resto de tratamiento; así también alcanzando un B/C en conejas de 1,31 USD.

VI. RECOMENDACIONES

Basados en los resultados obtenidos se planteó las siguientes recomendaciones.

- Utilizar Zeramec en conejas neozelandés para la etapa comprendida entre el destete hasta el inicio de la vida reproductiva, por lo que se observó la mejor respuesta productiva en los animales.
- Realizar nuevas investigaciones con los mismos tratamientos pero con diferentes tipos de alimentos y raza de los conejos de biotipo cárnico.
- Difundir los resultados obtenidos en esta investigación a los pequeños productores cunicultores para que sus explotaciones puedan incrementar sus ganancias de peso y mejoren sus rendimientos a la canal.

VII. LITERATURA CITADA

1. BASURTO, C., Y GARCÍA, C. 2010. Efecto comparativo de un producto a base de ivermectina+Zeranol sobre la ganancia de peso y control parasitario en becerros y toretes para engorde en el trópico. Disponible en <http://ammveb.net>.
2. BAVERA, G.; BOCCO, O.; BEGUET, H. Y PETRYNA, A. 2008. Promotores del crecimiento y modificadores del metabolismo. Disponible en: http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_promotores_crecimiento/19-promotores_del_crecimiento.pdf.
3. CARDONA, I. 2006. Acción del undecilenato de boldenona (equipoise) más un implante de estradiol progesterona (Ganamax-m) en la ceba de novillos cebú comercial. Tesis Universidad Nacional sede Palmira. Disponible en: <http://www.visionveterinaria.com/articulos/50.htm>.
4. CASTELLANOS, F. 2000. Manuales para educación agropecuaria.
5. CLAUSS, W. 2010. Fisiología della digestione e ciecotropia. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc>.
6. COMI, G.; CANTONI, C. 2008. Flora microbica intestinale del coniglio. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc>.
7. COSMA, D. 2008. Utilización de una zeolita natural (clinoptilolita) en la alimentación de conejos en fase de engorde. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/6681/T13.08%20C821u.pdf?sequence=1>.
8. DABOVE, O. 2006. Estimulantes del crecimiento. Centro de Investigación y Tecnología de Carnes. Instituto Nacional de Tecnología Industrial. 14(81):14.
9. DI COSTANZO, A. 2009. Estrategias del uso de implantes y alimentación de terneros implantados para mejorar la rentabilidad económica del feed-lot. Depart. of Animal Science. Univ. of Minnesota, St. Paul, EE.UU. 3(1).
10. ELANCO PRODUCTS COMPANY. 2008. Un nuevo concepto para mejorar el aumento de peso y la conversión de alimentos en novillos. Indianápolis, EE.UU.
11. GERDE, H. 2011. Alimentación y manejo de conejos neozelandés. Disponible en <http://www.zoetecnocampo.com>.

12. GIMENO, M. 2009. Anabólicos y toxicidad. Centro de Estudios para el Desarrollo de la Industria Químico-Farmacéutica Argentina. Nº 51.
13. GONZÁLEZ, A. 2010. Evaluación del anabólico Zeranol (Zeramec), en el comportamiento productivo de conejos en crecimiento. Disponible en: [http://www.csaegro.gob.mx/saladeprensa/boletines/tesis/Evaluaci%C3%B3n%20del%20anab%C3%B3lico%20Zeranol%20\(zeramec\)%20en%20el%20comportamiento%20productivo%20de%20conejos%20en%20crecimiento.pdf](http://www.csaegro.gob.mx/saladeprensa/boletines/tesis/Evaluaci%C3%B3n%20del%20anab%C3%B3lico%20Zeranol%20(zeramec)%20en%20el%20comportamiento%20productivo%20de%20conejos%20en%20crecimiento.pdf).
14. HARESING, W. 2008. Avances en nutrición de los rumiantes. España: Edit. Acribia. pp 391-400.
15. HEITZMAN, R. 2008. Agentes anabólicos en los animales domésticos. En: Memorias del simposio sobre anabólicos en producción animal. París, Italia. Disponible en <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar>.
16. <http://cuniculturaietac.blogspot.com>. 2012. Alimentación y nutrición.
17. <http://www.cvbitxos.com>. 2013. El sistema digestivo de los conejos.
18. <http://www.datateca.unad.edu.com>. 2011. Aparato digestivo del conejo.
19. http://www.engormix.com.2013/agrovet-market-animal-health/boldemec-endectabolico-bovinos-ovinos-sh28_pr1586.htm.
20. <http://www.imvab.com.ec.2013/fichasganadera/zeramec.html>.
21. <http://www.livex.com.ec.2012/uploads/documentos/Manual%20de%20Toma%20de%20muestras.pdf>.
22. <http://www.nlm.nih.gov.2015/medlineplus/spanish/druginfo/meds/a607069-es.html>.
23. <http://zooticias.com>. 2011. Coprofagia en los conejos.
24. HUFSTEDLER, G.; FRENCH, J.; CARSTENS, G.; GREEN, L.; WELSH, T. Y BYERS, J. 2009. Performance 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, p.p. 48.
25. LÓPEZ, J. y PÉREZ, M. 2010. Crianza de conejos en un sistema de producción integral. Obtenido de <http://www.agriculturesnetwork.org>.
26. MANUAL MERCK. 2009. Manual de Producción bovina, Grupo Editorial OCEANO/CENTRUM, novena edición Epidemiología Veterinaria y Salud animal, España1993, Páginas 1074 a 1091, 1559, 1608.

27. PAÑA, L. 2012. Utilización del Promotor del Crecimiento (SEL-PLEX) en la Alimentación de Conejos Neozelandés Desde el Destete Hasta el Inicio de la Vida Reproductiva. Disponible en: http://bibliotecas.esPOCH.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=44112&query_desc=su%3A%22CONEJO%20NEOZELANDES%22.
28. PAREDES, N. 2011. Uso de lisados de órganos y Yeasture en el engorde de conejos neozelandés. Tesis de Grado. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Departamento de Producción Animal. Barquisimeto, Colombia. Revista Científica Vol. XII-Suplemento 2, Octubre. pp 555-558.
29. SALINAS, K. 2000. Manuales para educación agropecuaria.
30. SÁNCHEZ, C. 2002. Crianza y Comercialización de conejos.
31. SERRANO, V. 2005. Agentes anabólicos. Boletín científico, Laboratorio SQUIBB. División Veterinaria. Cali, Valle. 1 Número 2, 2005. pp 1-5.
32. TRENKLE, A. 2005. Plasma levels of growth hormone, insulin and plasma protein-bound iodine in finishing cattle. J. Animal Science. 31:389.
33. VILACÍS, I. 2008. Evaluación de Promotores de Crecimiento y Probióticos en el Crecimiento y Engorde de Conejos Californianos y neozelandés. Disponible en: http://bibliotecas.esPOCH.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=38786&shelfbrowse_itemnumber57285#holdings.

ANEXOS

Anexo 1. Peso inicial, (kg), en conejos neozelandés.

1. Análisis de la Varianza

| F. Var | gl | S. Cuad | C. Medio | Fisher | | | |
|---------------------------|-------|---------|----------|--------|------|------|-------|
| | | | | F. cal | 0,05 | 0,01 | Prob. |
| Total | 47,00 | 0,02 | | | | | |
| Inductores de Crecimiento | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,78 | 3,22 | 5,15 | 0,47 |
| Sexo | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,66 | 4,07 | 7,28 | 0,421 |
| Int. AB | 2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,22 | 5,15 | 1,00 |
| Error | 42,00 | 0,02 | 0,00 | | | | |
| CV % | | | 2,83 | | | | |
| Media | | | 0,81 | | | | |

2. Tukey para el factor B

| Inductores de Crecimiento | Media | Rango |
|---------------------------|-------|-------|
| Ivermectina | 0,81 | a |
| Zeramec | 0,81 | a |
| Boldemec | 0,80 | a |

3. Tukey para el factor B

| Sexo | Media | Rango |
|---------|-------|-------|
| Machos | 0,81 | a |
| Hembras | 0,81 | a |

4. Tukey para la interacción A*B

| Int. AB | Media | Rango |
|---------|-------|-------|
| Iver M | 0,81 | a |
| Iver H | 0,82 | a |
| Zer M | 0,81 | a |
| Zer H | 0,81 | a |
| Bold M | 0,80 | a |
| Bold H | 0,81 | a |

Anexo 2. Peso final, (kg), por efecto de la utilización de diferentes inductores de crecimiento en el manejo de conejos neozelandés.

1. Análisis de la Varianza

| F. Var | gl | S. Cuad | C. Medio | Fisher | | | Prob. |
|---------------------------|-------|---------|----------|--------|------|------|-------|
| | | | | F. cal | 0,05 | 0,01 | |
| Total | 47,00 | 5,98 | | | | | |
| Inductores de Crecimiento | 2,00 | 5,19 | 2,59 | 329,51 | 3,22 | 5,15 | 0,00 |
| Sexo | 1,00 | 0,44 | 0,44 | 55,28 | 4,07 | 7,28 | 0,000 |
| Int. AB | 2 | 0,03 | 0,02 | 2,04 | 3,22 | 5,15 | 0,14 |
| Error | 42,00 | 0,33 | 0,01 | | | | |
| CV % | | | 2,68 | | | | |
| Media | | | 3,32 | | | | |

2. Tukey para el factor B

| Inductores de Crecimiento | Media | Rango |
|---------------------------|-------|-------|
| Ivermectina | 2,88 | c |
| Zeramec | 3,68 | a |
| Boldemec | 3,38 | b |

3. Tukey para el factor B

| Sexo | Media | Rango |
|---------|-------|-------|
| Machos | 3,22 | b |
| Hembras | 3,41 | a |

4. Tukey para la interacción A*B

| Int. AB | Media | Rango |
|---------|-------|-------|
| Iver M | 2,82 | a |
| Iver H | 2,95 | a |
| Zer M | 3,55 | a |
| Zer H | 3,81 | a |
| Bold M | 3,29 | a |
| Bold H | 3,47 | a |

Anexo 3. Ganancia de peso, (kg), por efecto de la utilización de diferentes inductores de crecimiento en el manejo de conejos neozelandés.

1. Análisis de la Varianza

| F. Var | gl | S. Cuad | C. Medio | Fisher | | | Prob. |
|---------------------------|-------|---------|----------|--------|------|------|-------|
| | | | | F. cal | 0,05 | 0,01 | |
| Total | 47,00 | 5,99 | | | | | |
| Inductores de Crecimiento | 2,00 | 5,22 | 2,61 | 330,52 | 3,22 | 5,15 | 0,00 |
| Sexo | 1,00 | 0,41 | 0,41 | 52,05 | 4,07 | 7,28 | 0,000 |
| Int. AB | 2 | 0,03 | 0,02 | 1,98 | 3,22 | 5,15 | 0,15 |
| Error | 42,00 | 0,33 | 0,01 | | | | |
| CV % | | | 3,55 | | | | |
| Media | | | 2,51 | | | | |

2. Tukey para el factor B

| Inductores de Crecimiento | Media | Rango |
|---------------------------|-------|-------|
| Ivermectina | 2,07 | c |
| Zeramec | 2,87 | a |
| Boldemec | 2,58 | b |

3. Tukey para el factor B

| Sexo | Media | Rango |
|---------|-------|-------|
| Machos | 2,41 | b |
| Hembras | 2,60 | a |

4. Tukey para la interacción A*B

| Int. AB | Media | Rango |
|---------|-------|-------|
| Iver M | 2,01 | a |
| Iver H | 2,14 | a |
| Zer M | 2,74 | a |
| Zer H | 3,00 | a |
| Bold M | 2,49 | a |
| Bold H | 2,66 | a |

Anexo 4. Consumo de forraje, (kg), por efecto de la utilización de diferentes inductores de crecimiento en el manejo de conejos neozelandés.

1. Análisis de la Varianza

| F. Var | gl | S. Cuad | C. Medio | Fisher | | | Prob. |
|---------------------------|-------|---------|----------|--------|------|------|-------|
| | | | | F. cal | 0,05 | 0,01 | |
| Total | 47,00 | 0,31 | | | | | |
| Inductores de Crecimiento | 2,00 | 0,03 | 0,01 | 2,39 | 3,22 | 5,15 | 0,10 |
| Sexo | 1,00 | 0,02 | 0,02 | 3,79 | 4,07 | 7,28 | 0,058 |
| Int. AB | 2 | 0,01 | 0,00 | 0,42 | 3,22 | 5,15 | 0,66 |
| Error | 42,00 | 0,25 | 0,01 | | | | |
| CV % | | | 1,69 | | | | |
| Media | | | 4,61 | | | | |

2. Tukey para el factor B

| Inductores de Crecimiento | Media | Rango |
|---------------------------|-------|-------|
| Ivermectina | 4,60 | a |
| Zeramec | 4,61 | a |
| Boldemec | 4,59 | a |

3. Tukey para el factor B

| Sexo | Media | Rango |
|---------|-------|-------|
| Machos | 4,62 | a |
| Hembras | 4,58 | a |

4. Tukey para la interacción A*B

| Int. AB | Media | Rango |
|---------|-------|-------|
| Iver M | 4,61 | a |
| Iver H | 4,59 | a |
| Zer M | 4,62 | a |
| Zer H | 4,61 | a |
| Bold M | 4,62 | a |
| Bold H | 4,55 | a |

Anexo 5. Consumo de Balanceado, (kg), por efecto de la utilización de diferentes inductores de crecimiento en el manejo de conejos neozelandés.

1. Análisis de la Varianza

| F. Var | gl | S. Cuad | C. Medio | Fisher | | | Prob. |
|---------------------------|-------|---------|----------|--------|------|------|-------|
| | | | | F. cal | 0,05 | 0,01 | |
| Total | 47,00 | 8,68 | | | | | |
| Inductores de Crecimiento | 2,00 | 0,38 | 0,19 | 1,01 | 3,22 | 5,15 | 0,37 |
| Sexo | 1,00 | 0,03 | 0,03 | 0,17 | 4,07 | 7,28 | 0,685 |
| Int. AB | 2 | 0,39 | 0,20 | 1,04 | 3,22 | 5,15 | 0,36 |
| Error | 42,00 | 7,88 | 0,19 | | | | |
| CV % | | | 4,36 | | | | |
| Media | | | 9,94 | | | | |

2. Tukey para el factor B

| Inductores de Crecimiento | Media | Rango |
|---------------------------|-------|-------|
| Ivermectina | 10,16 | a |
| Zeramec | 9,95 | a |
| Boldemec | 10,00 | a |

3. Tukey para el factor B

| Sexo | Media | Rango |
|---------|-------|-------|
| Machos | 10,01 | a |
| Hembras | 10,06 | a |

4. Tukey para la interacción A*B

| Int. AB | Media | Rango |
|---------|-------|-------|
| Iver M | 10,01 | a |
| Iver H | 10,31 | a |
| Zer M | 10,01 | a |
| Zer H | 9,88 | a |
| Bold M | 10,01 | a |
| Bold H | 10,00 | a |

Anexo 6. Consumo total de alimento, (kg), por efecto de la utilización de diferentes inductores de crecimiento en el manejo de conejos neozelandés.

1. Análisis de la Varianza

| F. Var | gl | S. Cuad | C. Medio | Fisher | | | Prob. |
|---------------------------|-------|---------|----------|--------|------|------|-------|
| | | | | F. cal | 0,05 | 0,01 | |
| Total | 47,00 | 9,28 | | | | | |
| Inductores de Crecimiento | 2,00 | 0,37 | 0,19 | 0,92 | 3,22 | 5,15 | 0,41 |
| Sexo | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,07 | 7,28 | 0,955 |
| Int. AB | 2 | 0,37 | 0,18 | 0,90 | 3,22 | 5,15 | 0,41 |
| Error | 42,00 | 8,55 | 0,20 | | | | |
| CV % | | | 3,08 | | | | |
| Media | | | 14,64 | | | | |

2. Tukey para el factor B

| Inductores de Crecimiento | Media | Rango |
|---------------------------|-------|-------|
| Ivermectina | 14,77 | a |
| Zeramec | 14,58 | a |
| Boldemec | 14,58 | a |

3. Tukey para el factor B

| Sexo | Media | Rango |
|---------|-------|-------|
| Machos | 14,64 | a |
| Hembras | 14,65 | a |

4. Tukey para la interacción A*B

| Int. AB | Media | Rango |
|---------|-------|-------|
| Iver M | 14,64 | a |
| Iver H | 14,89 | a |
| Zer M | 14,66 | a |
| Zer H | 14,51 | a |
| Bold M | 14,62 | a |
| Bold H | 14,54 | a |

Anexo 7. Peso a la canal, (kg), por efecto de la utilización de diferentes inductores de crecimiento en el manejo de conejos neozelandés.

1. Análisis de la Varianza

| F. Var | gl | S. Cuad | C. Medio | Fisher | | | Prob. |
|---------------------------|-------|---------|----------|--------|------|------|-------|
| | | | | F. cal | 0,05 | 0,01 | |
| Total | 47,00 | 0,53 | | | | | |
| Inductores de Crecimiento | 2,00 | 0,24 | 0,12 | 24,58 | 3,22 | 5,15 | 0,00 |
| Sexo | 1,00 | 0,04 | 0,04 | 8,17 | 4,07 | 7,28 | 0,006 |
| Int. AB | 2 | 0,05 | 0,02 | 4,77 | 3,22 | 5,15 | 0,01 |
| Error | 42,00 | 0,20 | 0,00 | | | | |
| CV % | | | 3,98 | | | | |
| Media | | | 1,75 | | | | |

2. Tukey para el factor B

| Inductores de Crecimiento | Media | Rango |
|---------------------------|-------|-------|
| Ivermectina | 1,71 | b |
| Zeramec | 1,85 | a |
| Boldemec | 1,69 | b |

3. Tukey para el factor B

| Sexo | Media | Rango |
|---------|-------|-------|
| Machos | 1,72 | b |
| Hembras | 1,78 | a |

4. Tukey para la interacción A*B

| Int. AB | Media | Rango |
|---------|-------|-------|
| Iver M | 1,65 | c |
| Iver H | 1,77 | bc |
| Zer M | 1,81 | a |
| Zer H | 1,89 | ab |
| Bold M | 1,71 | bcd |
| Bold H | 1,68 | cd |

Anexo 8. Conversión alimenticia, (Puntos), por efecto de la utilización de diferentes inductores de crecimiento en el manejo de conejos neozelandés.

1. Análisis de la Varianza

| F. Var | gl | S. Cuad | C. Medio | Fisher | | | |
|---------------------------|-------|---------|----------|--------|------|------|-------|
| | | | | F. cal | 0,05 | 0,01 | Prob. |
| Total | 47,00 | 13,22 | | | | | |
| Inductores de Crecimiento | 2,00 | 11,28 | 5,64 | 199,85 | 3,22 | 5,15 | 0,00 |
| Sexo | 1,00 | 0,70 | 0,70 | 24,74 | 4,07 | 7,28 | 0,000 |
| Int. AB | 2 | 0,06 | 0,03 | 1,00 | 3,22 | 5,15 | 0,38 |
| Error | 42,00 | 1,18 | 0,03 | | | | |
| CV % | | | 3,76 | | | | |
| Media | | | 4,47 | | | | |

2. Tukey para el factor B

| Inductores de Crecimiento | Media | Rango |
|---------------------------|-------|-------|
| Ivermectina | 5,13 | a |
| Zeramec | 3,97 | c |
| Boldemec | 4,32 | b |

3. Tukey para el factor B

| Sexo | Media | Rango |
|---------|-------|-------|
| Machos | 4,59 | a |
| Hembras | 4,35 | b |

4. Tukey para la interacción A*B

| Int. AB | Media | Rango |
|---------|-------|-------|
| Iver M | 5,20 | a |
| Iver H | 5,05 | a |
| Zer M | 4,13 | a |
| Zer H | 3,81 | a |
| Bold M | 4,45 | a |
| Bold H | 4,19 | a |

Anexo 9. Costo/kg ganancia de peso, (USD), por efecto de la utilización de diferentes inductores de crecimiento en el manejo de conejos neozelandés.

1. Análisis de la Varianza

| F. Var | gl | S. Cuad | C. Medio | Fisher | | | Prob. |
|---------------------------|-------|---------|----------|--------|------|------|-------|
| | | | | F. cal | 0,05 | 0,01 | |
| Total | 47,00 | 4,76 | | | | | |
| Inductores de Crecimiento | 2,00 | 4,06 | 2,03 | 199,85 | 3,22 | 5,15 | 0,00 |
| Sexo | 1,00 | 0,25 | 0,25 | 24,74 | 4,07 | 7,28 | 0,000 |
| Int. AB | 2 | 0,02 | 0,01 | 1,00 | 3,22 | 5,15 | 0,38 |
| Error | 42,00 | 0,43 | 0,01 | | | | |
| CV % | | | 3,76 | | | | |
| Media | | | 2,68 | | | | |

2. Tukey para el factor B

| Inductores de Crecimiento | Media | Rango |
|---------------------------|-------|-------|
| Ivermectina | 3,08 | a |
| Zeramec | 2,38 | c |
| Boldemec | 2,59 | b |

3. Tukey para el factor B

| Sexo | Media | Rango |
|---------|-------|-------|
| Machos | 2,75 | a |
| Hembras | 2,61 | b |

4. Tukey para la interacción A*B

| Int. AB | Media | Rango |
|---------|-------|-------|
| Iver M | 3,12 | a |
| Iver H | 3,03 | a |
| Zer M | 2,48 | a |
| Zer H | 2,28 | a |
| Bold M | 2,67 | a |
| Bold H | 2,52 | a |

LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA ANIMAL

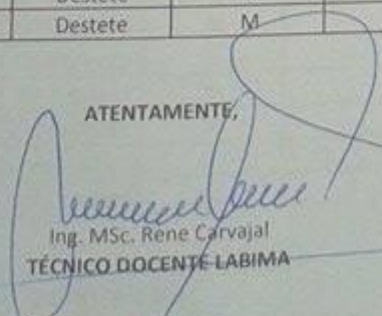
ESPECIE : CONEJO
RAZA: NEOZELANDÉS

EXAMEN COPROPARASITARIO

MÉTODO: FLOTACIÓN
TRABAJO DE CAMPO: INICIO

| Número | TRATAMIENTO | EstadoF. | Sexo | IDENTIFICACIÓN | |
|--------|-------------|----------|------|----------------|----------|
| | | | | Eimeria | Cooperia |
| 1 | Ivermectina | Destete | H | | |
| 2 | Ivermectina | Destete | H | | X |
| 3 | Ivermectina | Destete | H | | X |
| 4 | Ivermectina | Destete | H | | X |
| 5 | Ivermectina | Destete | H | | X |
| 6 | Ivermectina | Destete | H | X | X |
| 7 | Ivermectina | Destete | H | | X |
| 8 | Ivermectina | Destete | H | | X |
| 9 | Ivermectina | Destete | M | | X |
| 10 | Ivermectina | Destete | M | | X |
| 11 | Ivermectina | Destete | M | X | X |
| 12 | Ivermectina | Destete | M | X | X |
| 13 | Ivermectina | Destete | M | | X |
| 14 | Ivermectina | Destete | M | | X |
| 15 | Ivermectina | Destete | M | | X |
| 16 | Ivermectina | Destete | M | | X |
| 17 | Zeramec | Destete | H | X | X |
| 18 | Zeramec | Destete | H | | X |
| 19 | Zeramec | Destete | H | | X |
| 20 | Zeramec | Destete | H | X | X |
| 21 | Zeramec | Destete | H | | X |
| 22 | Zeramec | Destete | H | | X |
| 23 | Zeramec | Destete | H | X | X |
| 24 | Zeramec | Destete | H | | X |
| 25 | Zeramec | Destete | M | | X |
| 26 | Zeramec | Destete | M | X | X |
| 27 | Zeramec | Destete | M | | X |
| 28 | Zeramec | Destete | M | | X |
| 29 | Zeramec | Destete | M | | X |
| 30 | Zeramec | Destete | M | X | X |
| 31 | Zeramec | Destete | M | | X |
| 32 | Zeramec | Destete | M | | X |
| 33 | Boldemec | Destete | H | X | X |
| 34 | Boldemec | Destete | H | | X |
| 35 | Boldemec | Destete | H | X | X |
| 36 | Boldemec | Destete | H | | X |
| 37 | Boldemec | Destete | H | X | X |
| 38 | Boldemec | Destete | H | | X |
| 39 | Boldemec | Destete | H | X | X |
| 40 | Boldemec | Destete | H | | X |
| 41 | Boldemec | Destete | M | X | X |
| 42 | Boldemec | Destete | M | | X |
| 43 | Boldemec | Destete | M | | X |
| 44 | Boldemec | Destete | M | X | X |
| 45 | Boldemec | Destete | M | | X |
| 46 | Boldemec | Destete | M | | X |
| 47 | Boldemec | Destete | M | | X |
| 48 | Boldemec | Destete | M | X | X |

ATENTAMENTE,


Ing. MSc. Rene Carvajal
TÉCNICO DOCENTE LABIMA



LABIMA

LABORATORIO DE BIOTECNOLOGIA
Y MICROBIOLOGIA ANIMAL

LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA ANIMAL

EXAMEN COPROPARASITARIO

ESPECIE : CONEJO
RAZA: NEOZELANDES

MÉTODO: FLOTACIÓN
TRABAJO DE CAMPO: FINAL

| Número | TRATAMIENTO | EstadoF. | Sexo | IDENTIFICACIÓN | |
|--------|-------------|-------------|------|----------------|----------|
| | | | | Eimeria | Coccidia |
| 1 | Ivermectina | Crecimiento | H | | |
| 2 | Ivermectina | Crecimiento | H | | |
| 3 | Ivermectina | Crecimiento | H | | |
| 4 | Ivermectina | Crecimiento | H | | |
| 5 | Ivermectina | Crecimiento | H | X | |
| 6 | Ivermectina | Crecimiento | H | X | |
| 7 | Ivermectina | Crecimiento | H | | |
| 8 | Ivermectina | Crecimiento | H | | X |
| 9 | Ivermectina | Crecimiento | M | | |
| 10 | Ivermectina | Crecimiento | M | X | |
| 11 | Ivermectina | Crecimiento | M | | |
| 12 | Ivermectina | Crecimiento | M | | |
| 13 | Ivermectina | Crecimiento | M | | X |
| 14 | Ivermectina | Crecimiento | M | | X |
| 15 | Ivermectina | Crecimiento | M | | |
| 16 | Ivermectina | Crecimiento | M | X | |
| 17 | Zeramec | Crecimiento | H | | |
| 18 | Zeramec | Crecimiento | H | | |
| 19 | Zeramec | Crecimiento | H | X | |
| 20 | Zeramec | Crecimiento | H | X | X |
| 21 | Zeramec | Crecimiento | H | | |
| 22 | Zeramec | Crecimiento | H | | |
| 23 | Zeramec | Crecimiento | H | | |
| 24 | Zeramec | Crecimiento | H | | |
| 25 | Zeramec | Crecimiento | M | | |
| 26 | Zeramec | Crecimiento | M | X | |
| 27 | Zeramec | Crecimiento | M | | |
| 28 | Zeramec | Crecimiento | M | | |
| 29 | Zeramec | Crecimiento | M | | |
| 30 | Zeramec | Crecimiento | M | X | |
| 31 | Zeramec | Crecimiento | M | | X |
| 32 | Zeramec | Crecimiento | M | | X |
| 33 | Boldemec | Crecimiento | H | X | |
| 34 | Boldemec | Crecimiento | H | | |
| 35 | Boldemec | Crecimiento | H | | |
| 36 | Boldemec | Crecimiento | H | | |
| 37 | Boldemec | Crecimiento | H | | |
| 38 | Boldemec | Crecimiento | H | | |
| 39 | Boldemec | Crecimiento | H | X | |
| 40 | Boldemec | Crecimiento | H | | X |
| 41 | Boldemec | Crecimiento | M | | X |
| 42 | Boldemec | Crecimiento | M | | |
| 43 | Boldemec | Crecimiento | M | | |
| 44 | Boldemec | Crecimiento | M | X | |
| 45 | Boldemec | Crecimiento | M | | |
| 46 | Boldemec | Crecimiento | M | | |
| 47 | Boldemec | Crecimiento | M | | |
| 48 | Boldemec | Crecimiento | M | X | |

ATENTAMENTE,

[Handwritten signature]

