

I. INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente la ganadería productora de leche se ha basado en la cría de terneras Holstein en forma extensiva, donde la alimentación de los animales se sustenta en la ingestión de los pastos y forrajes ya sean nativos o introducidos que se disponen en el medio.

En los últimos años han crecido en popularidad el uso combinado de multivitamínicos, desparasitantes en la cría de terneras; adicionalmente, los animales son implantados con comprimidos en la base de la oreja (Bagó-Pell), que en conjunto han mostrado acelerar los ritmos de crecimiento y conversión alimenticia así como disminuir los costos de producción y dar como resultado un animal fenotípicamente bien desarrollado, capaz de brindarnos a futuro una buena producción y crías saludables.

En terneras el uso de Bagó-Pell (Zeranol), en forma de implantes subcutáneos representa un potencial importante en la mejora de las ganancias de peso y condición corporal, ya que una buena parte del nitrógeno que normalmente se elimina en la orina, puede ser retenido en forma de tejidos en animales implantados, esta situación no solo es benéfica para la economía de los productores, sino que también permite a futuro poner a disposición de los consumidores una mayor cantidad de leche, a un menor precio de mercado.

Todo esto se consigue gracias a que los implantes de Bagó-Pell son de larga duración permitiendo que los animales obtengan mayor crecimiento muscular e incrementen sus ganancias diarias de peso (entre 3% y 28%), acortando el tiempo de cría de los animales implantados, en pastoreo y en confinamiento, reduce incidencia de enfermedades; puede usarse desde la primera semana de nacido del animal, mejora la conversión alimenticia y permite ahorrar aproximadamente 10% del alimento en la cría de terneras Holstein.

Por otra parte el control del efecto nocivo de los parásitos, ayuda a optimizar las ganancias de peso cuando el animal está sometido a régimen de cría con carga parasitaria regular y con un sistema pobre de alimentación; en donde el uso de

multivitamínicos proporciona los nutrientes esenciales y que no se encuentran en los pastos, para un buen desarrollo de las terneras Holstein.

Como consecuencia del crecimiento acelerado de la población, a nivel mundial, debe aumentarse la producción de alimentos de origen animal. Lo anterior se convierte en un reto para todas aquellas personas que se desempeñan dentro del campo de la producción animal, para buscar técnicas que permitan producir mayor cantidad de leche por unidad de superficie y alimento utilizado.

El uso de agentes anabólicos (Bagó-Pell), son una alternativa para acrecentarla producción, pues son sustancias no hormonales que influyen en las funciones metabólicas del animal, mejorando el balance de nitrógeno en el organismo y por consiguiente, incrementando la producción de proteína en el mismo, mejorando así el desarrollo de las terneras Holstein, las mismas que a futuro nos brindaran una buena producción y crías con buenas características.

Por lo manifestado anteriormente se plantearon los siguientes objetivos:

- Determinar el mejor tratamiento aplicando; Bagó-Pell, Bagó-Pell + desparasitante, Bagó-Pell + desparasitante + multivitamínico, frente a un tratamiento testigo, en terneras Holstein de 6 – 12 meses.
- Evaluar el rendimiento productivo en terneras Holstein de 6 – 12 meses.
- Conocer la rentabilidad mediante el análisis beneficio/costo en cada tratamiento.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. BAGÓ-PELL

1. Descripción

Implante anabólico natural, no hormonal, estimulante del crecimiento, ocasionando una mayor retención de nitrógeno, que contribuye a la formación de mayor masa muscular, mejorando así la calidad del canal. <http://www.unioncolumbia.com>. (2009).

http://www.corpeco.co.cr/bovino/010028-ZERANOL_IMPLANTE24Ds.html. (2009), manifiesta que el Zeranol es un anabólico natural de origen fangal, no hormonal, estimulante del crecimiento, ocasionando una mayor retención de nitrógeno, que contribuye a la formación de mayor masa muscular, mejorando así la calidad del canal.

2. Principio activo

Desde el punto de vista farmacológico se trata de una B, lactona del ácido resorcílico (6- 6, 10 dihidroxiundecil - lactona del ácido resorcílico) y su composición química se conoce por los estudios realizados por Urry, C. et al. (1966).

Liceaga, R. (1999), indica que el Zeranol es el principio activo de implantes usados en bovinos desde hace algunos años con el objeto de promover el aumento en la velocidad de crecimiento. Se descubrió en cerdos alimentado con maíz mohoso.

Zeranol 12 mg. que se prepara industrialmente a partir de la Zeralenone, sustancia que produce en forma natural en los cultivos de un hongo del maíz (*Gibberella zeae*), sumergido en medio glucosado, el zeralenone es modificado en un proceso químico de hidrogenización, logrando una mezcla de Zeranol y

Taleranol. El Zeranol se prepara por cristalización con el 98 % de pureza para su uso comercial. <http://www.unioncolumbia.com>. (2009).

3. Indicaciones

En www.biogenesisbago.com. (2009), indica que el Bagó - Pell puede ser aplicado en bovinos de cría y recría acelerando el crecimiento, favoreciendo la retención de nitrógeno, mejorando el desarrollo y acortando el período de engorde. Así también puede ser utilizado en la terminación de novillos y vaquillonas apresurando su terminación para el mercado, en vacas de descarte que favorece su peso antes del envío a frigorífico y en corderos mejorando el desarrollo y acortando el tiempo de destete.

Es un implante anabólico natural, no hormonal, estimulante del crecimiento, para animales machos y hembras de cualquier edad. La respuesta a un implante (12mg), dura de 90 días y produce un incremento de peso extra de 7kg a 16kg. y mejora la conversión del alimento de un 10% a 12%. Puede reimplantarse cada 60 a 90 días obteniendo en cada reimplante similares beneficios que son acumulables. <http://www.unioncolumbia.com>. (2009).

4. Acción

Bagó-Pell es un anabólico no hormonal, que pro-mueve el crecimiento y engorde, logrando mayor ganancia de kilos en menos tiempo, al aumentar la fijación del nitrógeno y su transformación en proteínas.

Arias, J. (1982), dice que la síntesis proteica (anabolismo) y la pérdida de proteína (catabolismo) son procesos activos y continuos de todas las células del organismo.

Estas propiedades son inherentes del funcionamiento fisiológico normal, pero son posibles de modificarse mediante la influencia de sustancias anabólicas y/o catabólicas y sus derivados. Su acción anabólica dura de 90 a 120 días post-implante.

Aplicando una dosis de 36 mg en vacunos y 12 mg en ovinos produce un aumento de peso significativo en términos generales de entre un 10 y 20% comparado con animales controles no aplicados.

En http://www.burnetlab.com.ar/estigor_2.html. (2009), se publica que el Zeranol favorece el crecimiento y engorde a través de cuatro vías:

a. Acción sobre los receptores celulares en los tejidos

Beltran, R. (1995), explica que aunque la estructura del Zeranol es muy diferente a los andrógenos y estrógenos, presenta una afinidad marcada por los receptores estrogénicos citoplasmáticos o con otros receptores. Según algunas investigaciones, se presume que el Zeranol compite y reemplaza a los glucocorticoides (conocidos como poderosos agentes catabólicos), en sus sitios de recepción celular de modo que así elimina el efecto catabólico e indirectamente estimula un estado de anabolismo.

http://www.burnetlab.com.ar/estigor_2.html. (2009), da a conocer que en base a estudios se ha determinado el descenso de nivel de LH (hormona luteinizante), en los animales tratados con Zeranol. Desde que el tejido intersticial del testículo depende del estímulo de LH, y la disminución del tamaño del testículo resulta a la ocupación por parte del Zeranol de los sitios receptores de testosterona, en la región hipotalámica, inhibiendo, por lo tanto el mecanismo testosterona-LH.

El Zeranol compite con la testosterona en los sitios de recepción del hipotálamo, es probable que suceda algo similar en otros sitios de recepción del tejido muscular. Normalmente el aumento de ACTH está asociado con un aumento de producción de glucocorticoides, los cuales, dan como consecuencias metabólicas una disminución de la síntesis proteica y una reducción de la oxidación de glucosa. Tal efecto catabólico no ha sido observado en animales tratados con Zeranol, quizás sea debido a esto el efecto del bloqueo que ejerce el Zeranol en los sitios de recepción de los glucocorticoides. <http://www.quifatex.com>. (2009).

b. Actividad sobre la glándula tiroidea

Las investigaciones han demostrado que el Zeranol promueve el aumento en el tamaño de la glándula tiroidea, pero asimismo se ha comprobado que disminuye su actividad secretora. Aunque esto parezca paradójico, es comprensible ya que la hormona tiroidea a niveles fisiológicos estimula la síntesis proteica y el crecimiento. En cambio, cuando dichos niveles son elevados, hacen descender las síntesis proteicas y causan un balance negativo de nitrógeno. De este modo, para que la secreción de la glándula favorezca el crecimiento y el metabolismo, debe mantenerse dentro de un margen moderado, sólo en el cual se producirá el efecto anabólico. Los estudios con la hormona tiroidea llegan a la conclusión que los animales que recibieron inyecciones de la misma tuvieron pérdida de peso. Incremento en la producción de andrógenos. http://www.burnetlab.com.ar/estigor_2.html. (2009).

Entre las propiedades varias de los andrógenos provenientes de la corteza suprarrenal, se cuenta la de favorecer la formación de reservas proteicas. Los estudios de Zeranol han demostrado que produce un aumento de tamaño de las adrenales, así como el número de células secretorias de ACTH en la Hipófisis. Aunque no haya sido debidamente comprobado el aumento de estos andrógenos en la circulación, es aceptable, sin embargo considerar que la producción cortical de esferoides andrógenos, puede ser aumentada en forma directa por el tratamiento de Zeranol o como resultado de un incremento en la producción de ACTH. <http://www.vademecumveterinario.com>. (2009).

c. Aumento de secreción de la Somatotrofina (STH)

La hormona del crecimiento segregada por el lóbulo anterior de la hipófisis ha sido reconocida como un factor importante en el crecimiento normal. Dentro de sus efectos en relación con el metabolismo general y el crecimiento debemos incluir: mayor cantidad de aminoácidos recibidos por el músculo y disminución de la oxidación de glucosa, con lo cual aumenta ésta su concentración en la sangre y en forma indirecta lo hace la insulina. La insulina tiene una participación muy activa en la síntesis proteica, en la síntesis de los ácidos nucleicos y en la

actividad de los ribosomas. El efecto de la STH será entonces: balance positivo de nitrógeno, aumento del crecimiento óseo y aumento de peso corporal. Los animales tratados con Zeranol evidenciaron un mayor tamaño de la glándula hipófisis y mayor concentración de la hormona STH. http://www.burnetlab.com.ar/estigor_2.html. (2009).

El Zeranol incrementaría a su vez la producción de STH por alguno de estos mecanismos: Por estimular la liberación de STH de las células productoras correspondientes en el lóbulo anterior de la hipófisis. Por provocar en el hipotálamo la liberación de factores de crecimiento o por inhibir a la somatostatina, lo que favorece y permite la secreción de STH e insulina. <http://www.engormix.com>. (2009).

La liberación de STH incrementando en forma simultánea a las somatomedinas las cuales favorecen la síntesis proteica en el músculo, aumentan el ingreso de glucosa y sulfato en las células, facilitan el transporte de aminoácidos, así como la síntesis de RNA y DNA en los cartílagos. <http://www.monografias.com>. (2009).

4. Vía de administración

BAGÓ - PELL se aplica por vía subcutánea, en la parte posterior en la base de la oreja, cerca de la cabeza. <http://www.unioncolumbia.com>. (2009).

5. Ventajas del uso de Bagó-Pell

- Bagó-Pell (Zeranol en implantes) estimula el crecimiento natural de los animales para mejorar la eficiencia de conversión y el aumento de peso.
- Recomendado para vacas, terneros mamones, vaquillonas novillos, ganado en confinamiento.
- Seguro, efectivo y fácil de administrar.
- Es un implante de larga acción.
- Reduce la incidencia de enfermedades

- Es considerado un implante de por vida, ya que puede emplearse desde la primera semana de edad de los bovino repitiendo la aplicación cada 90 días hasta el momento del sacrificio del animal. <http://www.biogenesisbago.com>. (2009).

6. Importancia del uso del Bagó-Pell

El uso de Bagó-Pell es de gran utilidad para pequeños, medianos y grandes productores dedicados a la producción de carne disminuyendo considerablemente los costos de producción, incrementan la productividad de los animales y no presentan efectos residuales.

La eficiencia alimenticia se mejora hasta 20% y las ganancias de peso diarias se pueden incrementar hasta 40%, dependiendo de las condiciones de alimentación del ganado. <http://www.unioncolumbia.com>. (2009).

B. ANABÓLICOS

Las hormonas artificiales son productos que normalmente no se encuentran en el organismo, pero que imitan la actividad de las hormonas naturales. En el organismo existen sistemas enzimáticos que metabolizan y degradan las hormonas naturales; las sintéticas no tienen esos sistemas enzimáticos, por lo tanto las hormonas artificiales parecen ser más activas y persistentes que las naturales, debido a que son metabolizadas más despacio que las naturales. (Valencia, J. 1985).

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

En los rumiantes sanos, el ritmo de crecimiento y la eficiencia de conversión del pienso (ECP), pueden modificarse mediante la administración de dos tipos de sustancias estimulantes del crecimiento: las primeras incluyen los agentes

anabólicos que tienen propiedades hormonales y actúan sobre los procesos metabólicos, y las segundas incluyen las sustancias anabólicas activas a nivel ruminal que modifican las fermentaciones que tienen lugar en el rumen. (Haresing, F. 1988).

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

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

El ritmo de crecimiento y la composición del cuerpo se determinan parcialmente por factores genéticos, se aprecia la influencia de las hormonas endógenas, edemas un grupo de trabajo de la F.A.O. que evalúa los anabólicos encontró que los residuos de esteroides hormonales naturales de animales tratados no son peligrosos para la salud humana porque el hígado los transforma por metabolismo con mucha rapidez, el consumidor produce cantidades diarias muy superiores de estas hormonas, el consumidor se expone a dosis variables más altas y difundidas procedentes de carne y leche de animales no tratados. (Isaza, G. 1985).

D. CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES ANABÓLICOS

Según Valencia, J. (1985), presenta cuatro categorías de sustancias con efectos anabólicos. Cuadro 1.

Cuadro 1. AGENTES ANABÓLICOS.

Categorías	Sustancias químicas
Estíbenos	Dietilelbestrol Hexestrol Dienestrol
Compuestos Naturales	17 β estradiol Testosterona Progesterona
Xenobióticos no estilbenos	Acetato de Melengestrol Zeranol Acetato de trenbolona
Hormona del crecimiento y compuestos afines	Hormona del crecimiento Descargadores de hormona del crecimiento Somatomedina Somatostatina

Fuente: Valencia, J. (1985).

E. CLASIFICACIÓN QUÍMICA

Los anabólicos en producción pecuaria, pertenecen a varios grupos químicos y no son únicamente derivados de la testosterona. En el cuadro 2, muestran que se pueden clasificarse como esteroides u hormonales y en el cuadro 3, como no esteroides u no hormonales. (Cardona, I. 1986).

Cuadro 2. ESTEROIDES U HORMONALES.

Categorías	Sustancias químicas
Gestágenos	Progesterona Acetato de melengestrol
Androgénicos	Testosterona Trenbolona

Fuente: Cardona, I. (1986).

Cuadro 3. NO ESTEROIDES O NO HORMONALES.

Categorías	Sustancias químicas
Estrogénicos	Zeranol Hexestrol Dietilestilbestrol (DES)

Fuente: Cardona, I. (1986).

F. ACCIÓN DE LOS ANABÓLICOS

Sharp, S. y Dyer, P. (1970), indican que con el zeranol la pituitaria es estimulada para producir un aumento en la cantidad de la hormona de crecimiento (STH O GH) que circula en la sangre.

Dease, T. (1978), manifiesta el equilibrio del nitrógeno, ya sea de proteínas que en aquellos que no han sido tratados. Esto indica un aumento en la formación de las proteínas en las células, sin inhibir las características sexuales secundarias.

De acuerdo a Ralston, A. (1978), un total de 454 terneros asignados a cuatro diferentes pruebas durante un periodo de 7 años fueron utilizados para evaluar la efectividad del zeranol, para promover el crecimiento en los terneros castrados o intactos recién nacidos. Los terneros implantados con zeranol en el nacimiento y otra vez a los 90 días dieron ganancias iguales al destete (205 días). Esto solamente uno de los tres años el desempeño de terneros implantados, tempranamente fueron igual aquel de terneros intactos. Los implantados con zeranol redujeron significativamente el peso testicular y masculinidad.

Barba, G. (1981), indica que la influencia de agentes anabólicos sobre el contenido de urea en la sangre es probablemente, la consecuencia de aumento de la síntesis de la proteína.

G. FARMACOLOGÍA DE LOS AGENTES ANABÓLICOS

1. Administración

Los agentes anabólicos pueden administrarse por vía oral o parentalmente. Se dan oralmente a los cerdos como aditivos del alimento y ésta será la vía a escoger si se tiene cría intensiva de peces. Los anabólicos se administran como implantes subcutáneos en bovinos, borregos y aves, o inyectados como soluciones oleosas en caballos y en algunas terneras.

Los anabólicos utilizados en soluciones oleosas para ser administrados por vía parental tienen la desventaja, ya que su acción es corta y generalmente solo se administran a animales domésticos por razones terapéuticas. Es más generalizado para fines de producción animal en ganado de carne los implantes subcutáneos en la base de la oreja, y deben estar sujetos a una época de retracción o con dosis específicas. Gráfico 1. (Isaza, G. 1985).

Los implantes subcutáneos se han presentado tradicionalmente en forma de tabletas comprimidas. Existen también implantes de caucho siliconado rodeado por una capa también del mismo caucho, que contiene la hormona en forma molecular. Esta mezcla de caucho siliconado proporciona al implante integridad estructural que previene la posibilidad de que se fragmente. La duración de cada implante puede variar entre 90-100 días o hasta 200-400 días siendo el de mayor duración los pellets. Los implantes de caucho siliconado tienen mayor duración debido a su liberación controlada de la hormona. (Cardona, I. 1986).

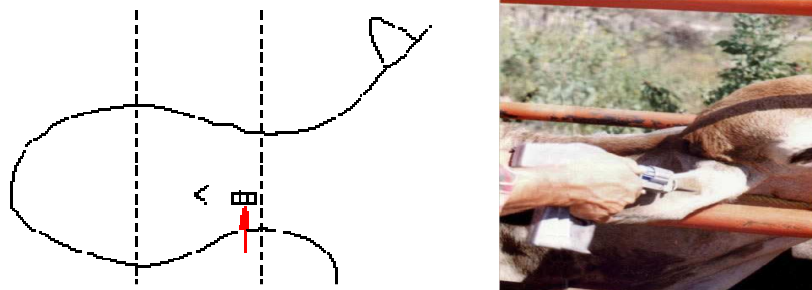


Gráfico 1. Colocación del Implante Bagó-Pell.

2. Formulación

Esta deberá permitir la absorción de una dosis efectiva durante un largo periodo. Esto se consigue mejor con implantes subcutáneos, o administrados por vía oral como aditivos de los alimentos suministrados diariamente. La duración de la absorción es más larga en animales que reciben implantes que en aquellos a los que se les inyecta intramuscularmente. Cuando se va a utilizar sustancias anabólicas hay que tener en cuenta: distinción entre productos naturales y

sintéticos en lo que se refiere a la regulación así como entre categorías determinadas por los distintos grados de riesgos y factores de tolerancia. Cuadro 4. (Heitzman, M. 1983).

Cuadro 4. AGENTES ANABÓLICOS UTILIZADOS EN ANIMALES DOMÉSTICOS.

Agente anabólico Nombre químico	Forma	Uso principal
ANDRÓGENOS		
Acetato de trembolona	I	N, VD
ESTRÓGENOS		
Dietilestilbestrol	I, AC, B	NC, T
Dipropionato de dietilboestrol	S	T
Hexoestrol	I	NC, CC, B Bo, A
Zeranol	I	B, Bo, NC N, T, CC
Estradiol	I	B
PROGESTINAS		
Acetato de melengestrol	AC	N
IMPLANTES COMBINADOS		
Acetato de trenbolona + estradiol	I	NC, T, CC
Acet. de trenbolona + Hexoestrol	I	To, B, Bo
Acet. de trenbolona + Zeranol	I	NC, B
Testosterona + estradiol	I	B, NC, T
Progesterona + estradiol	I	N, T
Propionato de testosterona + benzoato de estradiol	I	NC, B
Progesterona + benzoato de estradiol	I	N
Metiltestosterona + Dietilestilbestrol	I	NC
Testosterona + Dietilestilbestrol	AC	C
	I	T
ACTIVADORES DEL RUMEN		
Monesina sódica	AC	NC, N, To

Fuente: Heitzman, M. (1983).

I: Implante; AC: Aditivo para el concentrado; S: Solución oleosa; N: Novillas; VD: Vacas de desecho; NC: Novillos castrados; T: Terneros; To: Toros; CC: Corderos castrados; B: Bueyes; Bo: Borregos; A: Aves; C: Cerdos.

H. IMPLANTES ANABÓLICOS

El metabolismo de cualquier animal tiene dos facetas bien diferenciadas, la síntesis y la destrucción de tejidos.

A esta última se la denomina catabolismo y a la síntesis o elaboración de tejidos se la denomina anabolismo, por lo que un implante anabólico es aquella sustancia que estimula la formación de tejidos. Los efectos de la administración de anabólicos se ven traducidos en un aumento de la ganancia diaria de peso, al promover el desarrollo muscular, mayor consumo de alimentos, mejor eficiencia en la conversión de estos kilos en carne y cambios en el patrón de distribución de las grasas. (Cardona, I. 1986).

I. RECOMENDACIONES GENERALES EN LA SELECCIÓN DE IMPLANTES

1. En cuanto al peso vivo inicial del primer implante

- Animales menores de 240 Kg. de peso vivo, tanto hembras como machos, utilizar Zeranol. <http://www.w3c.org/TR/1999/REC-htm>. (2009).
- Animales de peso mayor, un implante a base de 17-beta estradiol y acetato de trembolona. <http://www.w3c.org/TR/1999/REC-htm>. (2009).

2. En cuanto al tipo racial

En animales de madurez temprana se puede esperar una mayor respuesta productiva al uso de Zenarol que en animales de madurez tardía. En estos últimos, es más recomendado un implante con la combinación de 17-beta estradiol y acetato de trembolona. <http://www.w3c.org/TR/1999/REC-htm>. (2009).

3. Régimen alimenticio (dieta)

Asegúrese de que la dieta empleada esta bien balanceada nutricionalmente y que se han seleccionado ingredientes con alto potencial de sobrepaso ruminal. <http://www.w3c.org/TR/1999/REC-htm>. (2009).

4. De manejo

- Limpie la oreja.
- Desinfecte la aguja.
- Tómese el tiempo necesario en la sujeción del animal y la aplicación del implante. <http://www.w3c.org/TR/1999/REC-htm>. (2009).

5. Riesgos para la salud de los animales y la salud humana

En Estados Unidos, está permitido el uso de los anabólicos en la producción animal, con excepción de los agonistas. La FDA autoriza los implantes de Zeranol en terneros a partir del momento del nacimiento, pero nunca debe aplicarse, por motivos higiénico-sanitarios, en los 65 días previos a la faena. (Gimeno, M. 1985).

Jaramillo, I. (1986), recomienda que el Zeranol se puede administrar desde el primer día del nacimiento y repetirse cada 90 ó 120 días, dependiendo del programa establecido, y en vacas en producción se ha encontrado que puede existir un incremento del riesgo de mastitis, no se debe administrar a animales gestantes ni lactantes. El zeranol puede causar edema en vulva, ubre y retraso en el desarrollo testicular en machos jóvenes implantados. Se debe desechar la oreja implantada y no utilizarla para consumo humano ó animal.

Se ha demostrado que muchas hormonas, en dosis altas aumentan el riesgo de cáncer en ciertas circunstancias. El estradiol 17 β , testosterona, progesterona y Zeranol son todos cancerígenos. <http://www.monografias.com.htm>. (2009).

6. Estudios realizados con Implantes de Zeranol en vacunos

El destete precoz es una práctica utilizada ampliamente en la ganadería de cría del Noreste Argentino para mejorar los porcentajes de preñez en los hatos. En el Sistema de Cría, el destete precoz se aplica sistemáticamente desde 1992. Los objetivos del trabajo fueron: evaluar el efecto de la aplicación del (Ralgro®), al momento del destete precoz y estimar la influencia de las variables ambientales y genéticas sobre las ganancias de peso logradas por los terneros destetados precozmente. Para ello, durante tres años (1999, 2000 y 2001), se controlaron 401 terneros de los biotipos: Braford, Brahman y cruza del alternado Brahman (B) x Hereford (H); 2/3 B.1/3 H y 2/3 H.1/3 B, destetados en dos épocas: 1) 2da. quincena de octubre y 2) 2da. quincena de noviembre. Los terneros destetados, excepto durante el período de acostumbramiento a corral, se manejan a campo sobre pasturas cultivadas de pasto pangola (*Digitaria decumbens*) y consumieron raciones a razón de 1,2% de su peso vivo (PV). Los resultados obtenidos, indican que el peso promedio inicial de los terneros fue de $103,3 \pm 10,4$ kg y el peso promedio a los 120 días fue de $179,3 \pm 17,3$ kg, logrando una ganancia promedio total de 620 ± 106 g/d. Todos los factores incluidos en el modelo, con excepción de época y tratamiento, influyeron significativamente ($p \leq 0,01$), sobre el peso inicial. También todos los factores, excepto época, ejercieron influencias significativas ($p \leq 0,01$), sobre el peso a los 120 días. Sobre la ganancia diaria total, ejercieron influencias significativas ($p \leq 0,05$), los efectos de raza, sexo, época, tratamiento, año de nacimiento y edad inicial. En el cuadro 5, se resumen los resultados obtenidos con el tratamiento aplicado a los terneros destetados. <http://www.usodeimplantes.w3c.org/estudio.htm>. (2009).

Cuadro 5. RESUMEN DE MEDIAS AJUSTADAS POR MÍNIMOS CUADRADOS Y NÚMERO DE OBSERVACIONES POR TRATAMIENTO, SEGÚN LAS PRINCIPALES VARIABLES ANALIZADAS.

Tratamientos	N	Peso inicial (kg)	Ganancia diaria total (g/an/d)	Peso a 120 días (kg)
Testigo	193	103,2 ± 0,9	607 ± 9,4	177,8 ± 1,5
Implante	208	101,3 ± 0,9	678 ± 9,0	184,3 ± 1,5
Diferencias	401	NS 1,9 kg	** 71 g	** 6,5 kg

NS: no significativo; **: $p \leq 0,01$

Fuente: <http://www.usodeimplantes.w3c.org/estudio.htm>. (2009).

Al momento de efectuarse el implante, no se detectaron diferencias significativas en el peso inicial de ambos lotes de terneros destetados. Sin embargo, una vez iniciado el tratamiento, los terneros implantados lograron mayores tasas de crecimiento, aventajando a los testigos en la ganancia diaria total, por una diferencia ($p \leq 0,01$), de 71g/an/d. Por lo cual, el tratamiento aplicado influyó significativamente ($p \leq 0,01$), sobre el peso vivo logrado a los 120 días, produciendo una diferencia a favor de los implantados de 6,5 kg, que acumularon una diferencia total de 8,4 kg. Se concluye que la aplicación de una dosis de Zeranol al momento de realizar el destete precoz, permitió obtener terneros más pesados ($p \leq 0,01$), al finalizar el control en marzo. Las ganancias diarias logradas estuvieron dentro de los niveles previstos, lo cual refleja las mejoras en el uso de la técnica del destete precoz, principalmente durante las etapas de acostumbramiento al consumo de ración y transición a raciones elaboradas en la EEA. <http://www.usodeimplantes.w3c.org/estudio.htm>. (2009).

- Utilización de implantes de zeranol para el engorde de vacunos en pastoreo

Se comunican los resultados de dos ensayos realizados para observar el efecto de los implantes de zeranol para promover el engorde de vacunos en pastoreo. En ambos se implantaron subcutáneamente en la base de la oreja 36 mg de zeranol por animal.

Durante el segundo ensayo, en 118 días, los novillitos implantados aumentaron 90 kg y los testigos 85 kg, con un aumento diario de 0,763 y 0,720 respectivamente. La diferencia entre ambos tratamientos no fue significativa ($P \geq 0,05$). <http://www.inta.gov.ar/anguil/info/publicaciones/publi18.htm>. (2009).

J. CONDICIÓN CORPORAL EN VACAS DE CRÍA

1. Características

Stahringer, R. (2008), indica que la condición corporal de la vaca de cría es un método que nos permite evaluar en forma barata y sencilla mediante una apreciación visual sus reservas corporales (grasa y músculo). Esta imagen se compara con un patrón preestablecido al que se le ha dado valores numéricos arbitrarios. De esta forma se intenta uniformar los criterios de evaluación para que sean comparables en el tiempo y entre personas.

<http://www.infocarne.com>. (2008), reporta que la cantidad de reservas que una vaca posee al momento del parto tiene una influencia muy fuerte en potenciales complicaciones al momento del parto o inmediatamente después del mismo, en la producción de leche, y en la eficiencia reproductiva para la próxima lactancia. Las vacas que se encuentran demasiado delgadas poseen:

- Producción de leche reducida debido a una falta de reservas corporales adecuadas para ser utilizadas en el comienzo de la lactancia.
- Mayor incidencia de ciertas enfermedades metabólicas (cetosis, desplazamiento abomasal, etc.).
- Reiniciación demorada del ciclo estral luego del parto.
- Las vacas que se encuentran demasiado gordas poseen.
- Mayor número de complicaciones al parto (parto difícil).
- Depresión del consumo voluntario de materia seca en el comienzo de la lactancia lo que predispone a la vaca para:
- Incremento en la incidencia de ciertas enfermedades metabólicas (síndrome de la vaca gorda, cetosis, etc.).

- Reducción en la producción de leche.

2. **Grado de condición corporal (GCC)**

En <http://www.infocarne.com>. (2008), se manifiesta que los grados de condición corporal son una herramienta utilizada para ajustar la alimentación y las prácticas de manejo de manera que maximizan el potencial para producción de leche y minimizar los desórdenes reproductivos. Un grado de condición corporal se asigna visualmente observando el área de la cadera de la vaca, principalmente el área delimitada por la tuberosidad coxal, los tuberosidad isquiática y la base de la cola. La cantidad de "cobertura" sobre las vértebras de la espalda se utiliza también para asignar un grado. Las vacas se ordenan usualmente en una escala que va de 1 a 5. Vacas extremadamente flacas se les asigna un grado de 1 y las extremadamente gordas, un grado de 5. Un grado de condición corporal de 1.5 un mes a dos luego del parto, no es deseable debido a que indica una falta severa de nutrición adecuada, balance energético negativo. Un GCC de cerca de 3.0 debería ser típico de una vaca que se encuentra recuperando sus reservas corporales durante la mitad de la lactancia. Durante la última parte de la lactancia y durante el período de seca, un grado de condición corporal de 3.5 puede ser más deseable. Los grados de condición corporal recomendados en los diferentes estadios de la lactancia son:

- Parto 3.0 a 3.5
- Servicio 2.5
- Última parte de la lactancia 3.0 a 3.5
- Período de seca 3.0 a 3.5

Indica además, que estos grados de condición corporal le otorgan a la vaca las suficientes reservas corporales como para minimizar el riesgo de complicaciones al parto mientras que maximizan la producción de leche en el comienzo de la lactancia. A medida que la producción de leche disminuye, sobre el final de la lactancia, las vacas ganan peso corporal eficientemente. La sobrealimentación de concentrado es un error muy común de manejo. Las vacas que son alimentadas

en exceso con concentrado en la última parte de la lactancia tienden a ser obesas. Es probable que estas vacas tengan dificultades al parir y que desarrollen otros desórdenes (síndrome de la vaca gorda).

3. Escala de valoración de la condición corporal

<http://www.produccionbovina.com>. (2001), señala que las escalas utilizadas en el momento para medir Condición Corporal en vacas de cría varían en los distintos países del mundo. El principio en el que están basadas es siempre el mismo, pero las escalas son distintas.

<http://www.inta.gov.ar>. (2005), sostienen que una herramienta de gran utilidad para el manejo nutricional del hato, es la determinación de la "condición corporal" de los vientres, cuya escala va del 1 al 5, como se demuestra en el cuadro 6, siendo 1 el valor correspondiente a una vaca extremadamente delgada y 5 el correspondiente a una vaca extremadamente gorda.

Cuadro 6. ESCALA DE CALIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL.

Condición corporal	Estado de gordura
1	Vaca muy flaca
2	Vaca delgada en estado saludable.
3	Vaca en condición media adecuada
4	Vaca ligeramente gorda
5	Vaca muy gorda

Fuente: Fertig, M. y Luchetti, D. (2005).

Bustamante, J, et al. (2008), señalan que el método de la condición corporal es una técnica que informa sobre la delgadez o gordura de una vaca. Ayuda a predecir las reservas corporales que una vaca podrá liberar tras el parto en forma de energía metabolizable para convertir en leche. Se hace por palpación de la zona lumbar y de la zona que rodea el nacimiento de la cola.

K. MANEJO Y ALIMENTACIÓN DE LAS TERNERAS

Son los animales comprendidos entre los 6 y 12 meses de edad. En muchas fincas se olvidan de las novillas después de los 6 meses de edad, manteniéndolas a veces en las peores praderas sin recordar que el levante de novillas es fácil, siempre requiere algunos cuidados especiales para obtener buenos reemplazos de las vacas lecheras. Quizá la mayor parte de los ganaderos realizan estas malas prácticas debido a que las vaquillas no producen ingresos a corto plazo. (Arevalo, F. 2006).

Entre las principales actividades de manejo se tiene:

- Agrupar por edades en grupos homogéneos.
- Nunca pastorear con adultas (parasitismo).
- Suplementación: Concentrado (1.5-2.5 Kg.); sales minerales y vitaminas.
- Dotación de agua limpia y comederos limpios.
- Observación diaria: Enfermedades, lesiones y trastornos digestivos (timpanismo o meteorismo).
- Albergue: establos con tres lados protegidos.

La alimentación de las terneras debe cumplir ciertas metas:

- Satisfaga los requerimientos nutritivos.
- Sea apetitosa.
- Sea económica.
- Conduzca a la salud y producción.

Después de los seis meses es posible mantener un crecimiento adecuado con forraje de buena calidad y con ensilaje; pero si los pastos no reúnen los nutrientes requeridos por el animal, es necesario suministrar concentrados para lo cual se deberá calcular el contenido de nutrientes basándose en su edad y al tipo de forraje que está recibiendo y de esta manera equilibrar su dieta. (Fondevila, M. 1998).

Como guía general el concentrado debe poseer:

- 12-14% de Proteína si la ración suministrada consta de un 50% de leguminosas.
- 18-20% de Proteína, cuando la ración es a base de heno o ensilaje.
- 20% de Proteína cuando se suministra ensilaje de maíz.

Otras recomendaciones sugeridas son:

Suministrar 12 kg. de ensilaje de maíz + 12.5 kg. de alfalfa + 2 kg. de concentrado con el 14% de Proteína.

En todo caso el ganadero debe imponer un plan alimenticio con el fin de llegar a una meta de tal manera que de acuerdo a la raza obtenga pesos adecuados a edades predeterminadas como se detalla en el cuadro 7. (Todo esto cuando haya cumplido un año de edad). (Arevalo, F. 2006).

Cuadro 7. PARÁMETROS ESPERADOS DE LAS TERNERAS A LOS 12 MESES DE EDAD.

Raza	Peso año	Ganancia de peso/día
Holstein y Brown Swiss	320 Kg	0.63-0.68 Kg.
Ayrshire y Guersney	260 Kg	0.54 - 0.58 Kg.
Jersey	230 Kg	0.47-0.52 Kg.

Fuente: Arevalo, F. (2006).

Los alimentos comunes de la terneras son: forraje, concentrado o suplemento, minerales, vitaminas y agua.

Forrajes. La ternera puede consumir cualquier clase de forraje, ya sea leguminosas, gramíneas o pastos. El tipo de forraje también incluye todas las formas como: verde, heno, ensilaje o incluso pajas. Las leguminosas son alfalfa o trébol, aunque no son recomendables por su costo y calidad nutritiva, pues se las debe reservar para el ganado en producción. Las gramíneas más comunes son: maíz, avena y trigo. El ensilaje de maíz, avena, y heno son los forrajes de elección y preferencia. El pasto rye-grass o la pradera en sus diferentes

combinaciones son también de primera elección por su bajo costo y alto rendimiento. El pastoreo es un recurso poco común en la explotación de tipo intensivo, aunque puede ser una buena opción en otros niveles de explotación. Las pajas pueden ser utilizadas como parte complementaria del forraje, aunque no es conveniente suministrarlas en exceso aún cuando no sea muy elevado el nivel de crecimiento proyectado. (Arevalo, F. 2006).

Concentrados y Suplementos. El tipo de concentrado o suplemento varía de acuerdo a la clase y calidad de forraje suministrado. Se puede utilizar cualquier tipo de ingrediente alimenticio conocido, incluyendo desperdicios de origen animal como gallinaza o estiércol. Estos ingredientes pueden suministrarse integrados en el concentrado, en el suplemento y en la dieta completa. La cantidad y calidad exigida variará de acuerdo a la clase de forraje disponible y del nivel de crecimiento establecido. La urea puede ser suministrada sin ningún problema en un nivel del 2% en el concentrado y 1% en la dieta total, o como aditivo en el ensilaje. (León, L. 2003).

Sánchez, M. (2005), expone que la mezcla de Mineral y Vitamínica en la alimentación de las terneras es indispensable, sobretodo, como complemento alimenticio. Esta suplementación variará de acuerdo al tipo de forraje suministrado. El ensilaje de maíz y avena requieren no sólo de una buena suplementación mineral sino también vitamínica, especialmente de la A. Los minerales esenciales vienen incluidos en mezclas comerciales disponibles en el mercado. No debe existir precaución en su suministro, ya que aún que pueden tener efectos tóxicos si son ingeridos en cantidades excesivas, esto difícilmente sucede en la práctica.

Agua. Es necesario que las terneras dispongan de agua limpia y fresca a libertad. Los animales jóvenes tienen un requerimiento mayor en proporción a su peso, que los adultos. (Arevalo, F. 2006).

1. Programa sanitario

Este es esencial en la salud de la ternera. La vacunación oportuna y apropiada para protegerla de las enfermedades más comunes de la región, es el procedimiento ideal para mantenerla libre y pueda manifestar todo su potencial reproductivo. (Arevalo, F. 2006).

L. DIGESTIÓN DE LOS RUMIANTES

En condiciones normales de explotación, los rumiantes domésticos consumen principalmente forrajes, que contienen una porción importante y variable de fibra: desde un 30% para la hierba muy joven hasta un 80% para la paja. Los rumiantes dedican a la actividad de ingerir alimentos más tiempo que los monogástricos, pero éste es muy variable con la especie y necesidades de los animales y según las características de la ración; entre 6 y 9 horas el vacuno y entre 5 y 7 el ovino. Los períodos de ingestión (de 4 a 12), se alternan con períodos de rumia, actividad característica de los rumiantes, cuya duración total (de 8 a 10 horas por día), aumenta con la proporción de fibra en la ración, aunque puede ser considerablemente reducida cuando la ración ha sido molida. (Jarrige, R. 1981).

El aparato digestivo de los rumiantes se caracteriza por el desarrollo de tres compartimientos situados antes del cuajar; el rumen (o panza), el retículo (o reddecilla) y el libro. El rumen es con mucho el más voluminoso, ya que contiene del 70 al 75% del volumen total del aparato digestivo.

Durante el proceso de la digestión, los alimentos tienen que desmenuzarse primero en pequeñas partículas, por medios mecánicos, para que quede expuesta una gran superficie a la acción de los jugos digestivos. Esto es especialmente importante en el caso de las semillas, que están protegidas por tegumentos o cubiertas resistentes. Esta fragmentación de los alimentos, se verifica por medio de la masticación. En los rumiantes, los movimientos y la acción de batido de los compartimientos del estómago contribuyen a mezclar y ablandar los alimentos e incluso fragmentarlos. Al realizarse la digestión, los compuestos alimenticios complejos, como las proteínas y el almidón, se descomponen en cuerpos mucho

más sencillos. Estos cambios químicos se realizan principalmente por la acción de las enzimas de los jugos digestivos. (Jarrige, R. 1981).

1. Digestión de las terneras

Cunha, T. (1995), menciona que la actividad celulolítica en el rumen (medida por el porcentaje de digestión de la paja en el rumen en 48 horas), se desarrolla desde que el ternero comienza a ingerir alimentos sólidos, y alcanza en una semana los valores observados en el rumiante adulto con una misma ración. La concentración de ácidos grasos volátiles en el líquido del rumen aumenta en el destete, pero disminuye luego regularmente, pese al aumento del consumo de alimentos, debido a la mayor capacidad de absorción de la pared ruminal. La proporción de nitrógeno microbiano en el flujo total de nitrógeno que pasa al duodeno aumenta después del destete: en el caso de una ración a base de cebada (58%) y torta de soja (20%), pasa de un 32% en el momento del destete, a un 72% seis semanas después; esta proporción puede variar de un 55 a un 80% según el origen del nitrógeno de la ración en terneros de 8 a 12 semanas de edad.

La digestibilidad aparente de las dietas (leche + concentrado + heno), ingeridas en el curso del período de destete disminuye cuando menora la cantidad de leche consumida. Así, la digestibilidad de la materia orgánica y de las materias nitrogenadas pasa de 97 y 95% antes del comienzo de la ingestión de alimentos sólidos a 78 y 79% después del destete. Después del destete, la digestibilidad aparente de las dietas compuestas de alimento concentrado (90%) y heno (10%), varía poco con la edad (80% para la materia orgánica y 72% para las materias nitrogenadas), a pesar del aumento del consumo (de 58 a 80 g de MS/Kg P^{0.75}). Sin embargo, la digestibilidad aparente de las materias nitrogenadas aumenta con el contenido en nitrógeno de la ración. (Hofer, C. et al. 1996).

2. Metabolismo del Zeranol en el organismo del animal

Jarrige, R. (1981), señala que el derivado primario de la metabolización del Zeranol es la Zearalanone. A su vez el zearalanone es reducido en los tejidos a

Taleranol (conocido también como Beta Zerealanone). El Zeranol y sus metabolitos derivados son excretados en forma libre o como conjugados glucorónicos y sulfonados que varían de una especie a otra. Los niveles de residuos totales en tejidos musculares son bastante bajos, con un 0,1 ppb como máximo. De los tejidos comestibles, el hígado, aparece con el nivel más alto de residuos totales con un máximo de 1,5 ppb a los 65 días post-tratamiento. Es dable destacar que los principales residuos del 3H Zeranol implantado se demuestran luego de 65 días, con un remanente del orden del 60% del mismo que queda en la oreja, Otra parte, entre el 10 y 20% se elimina por orina combinado, con el ácido glucorónico, y una, buena parte por las heces en forma libre. En las implantaciones consecutivas, no aparecen diferencias en niveles de residuos comparado con los casos de implantación única.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

La presente investigación se desarrolló en la Estación Experimental Tunshi, de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, ubicada a en el kilómetro 12 de la vía Riobamba - Licto, Provincia del Chimborazo, a 2750 m.s.n.m., 79°40' Longitud Oeste y 01°65' de Latitud Sur, la misma que tuvo una duración de 120 días.

1. Condiciones Meteorológicas

Las condiciones meteorológicas de la Estación Experimental Tunshi se detallan a continuación en el cuadro 8.

Cuadro 8. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL TUNSHI DE LA ESPOCH.

Parámetro	Promedio
Temperatura, °C	13.4
Humedad relativa, %	66.2
Precipitación, mm/año	358.8
Heliofanía, Horas luz	8.5

Fuente: Estación meteorológica de la Facultad de Recursos Naturales. ESPOCH. (2008).

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Las unidades experimentales estuvieron conformadas por 12 terneras Holstein mestizas de 6 - 12 meses de edad con un peso promedio de 132.58 kg distribuidas en tres tratamientos frente a un control con 3 repeticiones por tratamiento.

C. MATERIALES EQUIPOS E INSUMOS

1. Materiales de campo

- Botas de caucho.
- Overol.
- Mandil.
- Sogas.

2. Materiales de oficina

- Libreta.
- Esferográfico.

3. Equipos

- Computadora.
- Cámara fotográfica.
- Jeringuillas.
- Pistola de implante.
- Cinta bobinométrica.

4. Insumos

- Desparasitante (Bagomizol).
- Multivitaminico (Aminolite).
- Anabólico (Bagó-Pell).

D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Se aplicaron Testigo, Bagó-Pell , Bagó-Pell + desparasitante, Bagó-Pell + desparasitante + multivitamínico (tres tratamientos frente a un control); con tres repeticiones cada uno, los cuales fueron analizados bajo un Diseño de Bloques

Completamente al Azar (DBCA), el mismo que se ajusta al siguiente modelo lineal aditivo:

$$Y_{ij} = \mu + \beta_j + T_i + \epsilon_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} : Parámetro a evaluar.

μ : Medio general.

β_j : Efecto de los bloques.

T_i : Efecto de los tratamientos.

ϵ_{ij} : Efecto del error experimental.

1. Esquema del experimento

El esquema del experimento que fue utilizado en la presente investigación se describe en el cuadro 9.

Cuadro 9. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO.

Tratamiento	Código	Repeticiones	T.U.E.	Animal/Trat.
Testigo	T0	3	1	3
Con Anabólico	T1	3	1	3
Anabólico + desparasitante	T2	3	1	3
Anabólico + desparasitante + multivitamínico	T3	3	1	3
TOTAL				12

T.U.E. = Tamaño de la Unidad Experimental.

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

- Condición corporal al inicio y final del ensayo.
- Peso al inicio, kg.
- Peso al Final, kg.
- Ganancia de peso cada 15 días.
- Conversión Alimenticia, kg/kg.

- Costo/kg. de ganancia de peso, \$.

F. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

Para el análisis de datos se utilizaron las siguientes técnicas estadísticas:

- Análisis de Varianza (ADEVA). Cuadro 10.
- Distribución de Frecuencias.
- Separación de medias según Duncan ($P \leq 0.05$).

Cuadro 10. ESQUEMA DEL ADEVA PARA LAS DIFERENCIAS.

Fuente de Variación	Grados de Libertad
Total	11
Tratamientos	3
Bloques	2
Error	6

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

La presente investigación se desarrolló en la Estación Experimental Tunshi en la cual se procedió con la selección e identificación de los animales que se utilizaron en base a registros existentes, seguidamente se realizó la aplicación de los tratamientos (Testigo, Bagó-Pell , Bagó-Pell + desparasitante, Bagó-Pell + desparasitante + multivitamínico), en dos etapas de 60 días, en la cual se utilizó un implante por aplicación y por animal, 1ml de desparasitante / 50 kg. P.V. y 2 ml de multivitamínico / 10 kg. de P.V., la alimentación de las terneras se efectuaron bajo un sistema semi-extensivo, para posteriormente recopilar información. La evaluación económica se determinó en base al indicador B/C.

H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1. Condición corporal al inicio y final del ensayo

Para evaluar la condición corporal de las terneras se empleó la técnica del Diagrama de Flujo de la CCC de, <http://www.inta.gov.ar>. (2005), el cual toma en consideración la cantidad relativa de grasa subcutánea corporal o reserva de energía del animal; para el empleo de este sistemas se realizó una calificación del 1 al 5, siendo el 1 el valor correspondiente a una vaca extremadamente delgada, el 3 ideal y 5 el correspondiente a una vaca extremadamente gorda.

2. Peso al inicio, kg. y peso al final, kg

Para la toma de pesos tanto inicial como final se utilizó una cinta bovinométrica, técnica que consiste en medir el perímetro torácico con la cinta, pasándola por detrás de las espaldas, por la cinchera y por la cruz; para posteriormente realizar la respectiva lectura.

3. Ganancia de peso cada 15 días, kg

Para este cálculo se registró los pesos al inicio del ensayo y cada 15 días, calculando la ganancia de peso por diferencia, aplicando la siguiente fórmula.

$$GP = PF - PI$$

Donde:

GP: Ganancia de peso

PF: Peso final

PI: Peso inicial

4. Conversión Alimenticia, kg/kg

Para el cálculo de la conversión alimenticia se procedió primeramente a calcular el consumo de alimento en el cual se empleó el método del cuadrante antes y después del pastoreo y por diferencia se obtuvo la cantidad de forraje consumido, posteriormente se aplicó la siguiente fórmula.

$$\text{Conversión Alimenticia} = \frac{\text{Consumo total MS, kg}}{\text{Ganancia de peso total, kg}}$$

5. Costo/kg. de ganancia de peso, \$

Los resultados del costo/kg de ganancia de peso se obtuvieron empleando la siguiente fórmula.

$$\text{Costo/kg de ganancia de peso} = \text{Conversión Alimenticia} \times \text{Costo/kg MS}$$

6. Análisis económico

Se determinó por medio del indicador beneficio costo el mismo que se calculó a través de la siguiente expresión:

$$\text{Beneficio/Costo} = \frac{\text{Ingresos Totales USD}}{\text{Egresos Totales USD}}$$

El Beneficio/costo de las terneras, se estableció a través de la división de los ingresos totales en los que se incluye la venta de las terneras, dividido para los egresos totales en los que se ha incluido el costo de las terneras, costo del forraje, desparasitante, multivitamínico e implante.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. CONDICIÓN CORPORAL

Al inicio de la investigación las terneras se identificaron con una condición corporal promedio de 2.69 puntos, que corresponde a una calificación de regular encontrándose en un estado medio saludable puesto que se su puntaje se acerca a 3.00 según la escala establecida por Fertig, M. y Luchetti, D. (2005), que fue considerada como una referencia válida para la presente investigación.

Las terneras a los primeros 15 días de evaluación, registraron diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$), entre las medias de los tratamientos, observándose los mayores resultados cuando se aplicó Bagó – Pell + multivitamínico + desparasitante (T3), con una media de 3.42 puntos, mientras que cuando se aplicó Bagó – Pell + desparasitante (T2) y Bagó – Pell (T1), no presentaron diferencias estadísticas entre estos dos tratamientos registrándose una media de 2.92 y 2.83 puntos respectivamente, en tanto que con el empleo del tratamiento testigo (T0), se evidenció el puntaje más bajo con 2.33 puntos. Cuadro 11, gráfico 2.

Esta diferencia se debe en gran parte a que el uso del Bagó – Pell asociado con un multivitamínico, más un desparasitante, en donde no solamente actúa el anabólico natural sino que es fundamental la utilización de desparasitantes los cuales eliminan gran cantidad de parásitos y dejan de alimentarse de los nutrientes de las terneras, por otro lado el multivitamínico funciona como catalizador haciendo que los nutrientes formen parte de tejido corporal de los animales.

La condición corporal de las terneras, reportada a los 30 días de aplicación de los tratamientos, presenta diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$), en la que los mayores puntajes se obtienen con la aplicación del T3 (Bagó – Pell + multivitamínico + desparasitante), T2 (Bagó – Pell + desparasitante) y T1 (Bagó – Pell), con una media de 3.42, 2.92, y 3 puntos respectivamente no difiriendo

Cuadro 11. EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DEL BAGÓ-PELL EN LA CONDICIÓN CORPORAL DE LAS TERNERAS HOLSTEIN A UNA EDAD ENTRE 6 Y 12 MESES.

Variables	Tratamientos								CV %	Media	$S\bar{x}$	Prob	Sig
	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7					
Condición corporal inicial (puntos)	2,33	2,58	2,92	2,92					6,76	2,69			
Condición corporal a los 15 días (puntos)	2,33	c	2,83	b	2,92	b	3,42	a	2,90	2,88	0.05	0.0010	**
Condición corporal a los 30 días (puntos)	2,33	b	3,00	a	2,92	a	3,42	a	6,39	2,92	0.11	0.0024	**
Condición corporal a los 45 días (puntos)	2,33	c	3,00	b	3,08	ab	3,42	a	6,30	2,96	0.11	0.0022	**
Condición corporal a los 60 días (puntos)	2,42	b	3,17	a	3,17	a	3,42	a	5,31	3,04	0.09	0.0013	**
Condición corporal a los 75 días (puntos)	2,50	b	3,17	a	3,17	a	3,42	a	6,23	3,06	0.11	0.0052	**
Condición corporal a los 90 días (puntos)	2,50	b	3,17	a	3,17	a	3,50	a	7,15	3,08	0.13	0.0075	**
Condición corporal a los 105 días (puntos)	2,50	b	3,17	a	3,33	a	3,50	a	7,54	3,13	0.14	0.0087	**
Condición corporal a los 120 días (puntos)	2,50	b	3,17	a	3,33	a	3,50	a	7,54	3,13	0.14	0.0087	**

Fuente: Romero, L. (2009).

Letras iguales no difieren significativamente según Duncan al 5 %.

CV %: Coeficiente de variación.

** : Diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$).

* : Diferencia significativa ($P \leq 0.05$).

ns: No existe diferencias estadísticas ($P \geq 0.05$).

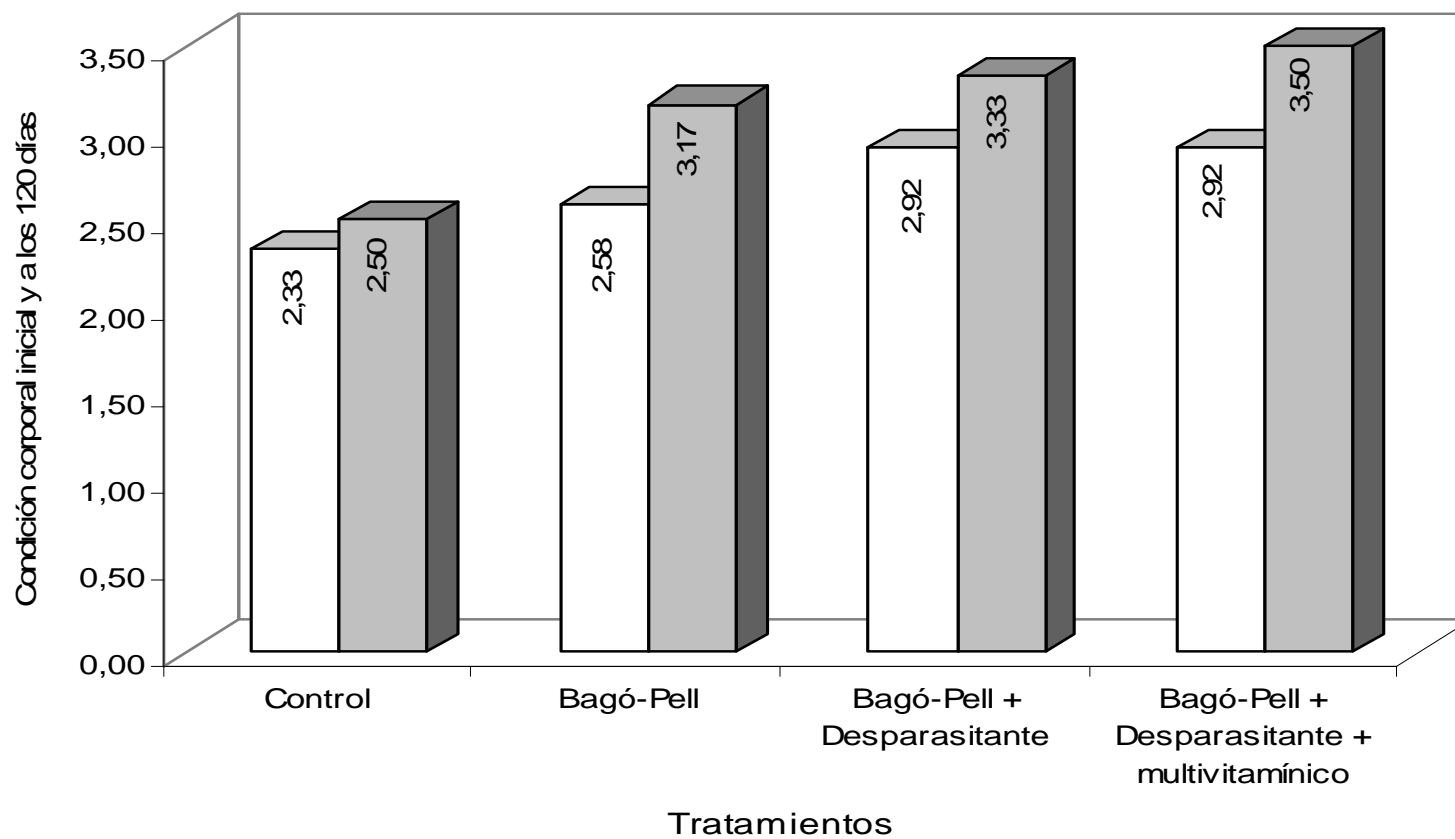


Gráfico 2. Condición corporal inicial y a los 120 días de las terneras por efecto del Bagó-Pell a la edad comprendida entre 6 y 12 meses.

significativamente ($P \geq 0.01$), según Duncan entre estos tratamientos, y la condición corporal más baja se evidenció al aplicar el tratamiento testigo (T0), con 2.33 puntos. En tanto que a los 45 días de evaluación reportaron diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$), entre los tratamientos, en donde la mayor condición corporal se evidencio con el T3 (Bagó – Pell + multivitamínico + desparasitante), con 3.42 puntos, T2 (Bagó – Pell + desparasitante), con 3.08 puntos y T1 (Bagó – Pell), con 3 puntos, mientras que la respuesta más baja se la obtuvo con el tratamiento control (T0), con 2.33 puntos.

Los rangos de significancia de acuerdo a Duncan al 5 %, presentan similitud entre los resultados que se obtuvieron a los 60, 75, 90, 105 y 120 días de evaluación de los tratamientos, en donde a los 60 días las respuestas más altas fueron reportadas mediante los tratamiento T3 (Bagó – Pell + multivitamínico + desparasitante), con 3.42 puntos , T2 (Bagó – Pell + desparasitante), con 3.17 puntos y T1 (Bagó – Pell), con 3.17 puntos, mientras que la respuesta más baja es para el tratamiento control (T0), con 2.42 puntos, de igual forma a los 75 días los puntajes más altos se obtienen con los tratamientos T3 (Bagó – Pell + multivitamínico + desparasitante), con 3.42 puntos , T2 (Bagó – Pell + desparasitante), con 3.17 puntos y T1 (Bagó – Pell), con 3.17 puntos y el más bajo con el tratamiento control (T0), con 2.50 puntos.

Los promedios obtenidos de la condición corporal a los 75 días de la investigación son superiores a los obtenidos por García, M. y Paz, H. (2005), en Zamorano quienes evaluaron el efecto de dos implantes anabólicos en el engorde de toretes en confinamiento, reportando 3.3 puntos con el uso de Ralgro[®] . Así mismo a los 90 días los puntajes más altos se obtienen con los tratamientos T3 (Bagó – Pell + multivitamínico + desparasitante), con 3.50 puntos , T2 (Bagó – Pell + desparasitante), con 3.17 puntos y T1 (Bagó – Pell), con 3.17 puntos y el más bajo con el tratamiento control (T0), con 2.50 puntos, de igual forma a los 105 días los puntajes más altos se obtienen con los tratamientos T3 (Bagó – Pell + multivitamínico + desparasitante), con 3.50 puntos , T2 (Bagó – Pell + desparasitante), con 3.33 puntos y T1 (Bagó – Pell), con 3.17 puntos y el más bajo con el tratamiento control (T0), con 2.50 puntos, y por ultimo al finalizar la

investigación (120 días), se obtuvo diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$), en donde el puntaje más alto lo obtuvo el T3 (Bagó – Pell + multivitamínico + desparasitante), con 3.50 puntos, en tanto que el T2 (Bagó – Pell + desparasitante), con 3.33 puntos y T1 (Bagó – Pell), con 3.17 puntos, no difieren significativamente ($P \geq 0.05$), entre estos tratamientos, y el puntaje más descendente es para el tratamiento control con 2.50 puntos.

Estos grados de condición corporal son superiores a los obtenidos por García, M. y Paz, H. (2005), en Zamorano de 3.2 y 3.1 puntos con Ralgró[®] y Synovex[®] respectivamente, quienes evaluaron el efecto de dos implantes anabólicos en el engorde de toretes en confinamiento, e iguales a las obtenidas por Ruiz, C. (1997), de 3.5 y 3.4 puntos utilizando zeranol y acetato de trembolona respectivamente como anabolizantes en el crecimiento de toretes mestizos comerciales como la estrategia de manejo en sabanas venezolanas.

De esta manera se confirma lo expuesto por <http://www.sani.com.ar>. (2008), donde reporta que el Zeranol favorece el crecimiento, engorde y se presume que el Zeranol compite y reemplaza a los glucocorticoides (conocidos como poderosos agentes catabólicos), en sus sitios de recepción celular de modo que así elimina el efecto catabólico e indirectamente estimula un estado de anabolismo.

Estas diferencias según <http://www.biogenesisbago.com>. (2008), se deben a que el Bagó - Pell en su acción de reducir los mecanismos de la degradación proteínica en el músculo, lo que favorece el aumento de peso y el crecimiento muscular, mas la labor de la Bagomectina LA AD3E que es un antiparasitario inyectable, que disminuye la carga parasitaria en el animal, su acción antiparasitaria se complementa con una balanceada composición de tres vitaminas liposolubles indispensables para el crecimiento, desarrollo y reproducción del ganado bovino.

De esta manera se puede corroborar lo que reporta <http://www.inta.gov.ar>. (2005), quienes sostienen que una herramienta de gran utilidad para el manejo nutricional

del hato, es la determinación de la "condición corporal" de los animales, cuya escala es de 1 a 5.

B. PESO DE LOS ANIMALES

El peso inicial promedio con que empezaron las terneras en la presente investigación fue de 132.58 kg, con un coeficiente de variación de 8.93%, por lo que se pudo manifestar que existió uniformidad en la investigación.

A los 15 días de aplicar el anabólico, las medias de los tratamientos presentan diferencias no significativas ($P \geq 0.05$), sin embargo las terneras que mayor peso ganaron fueron aquellas que recibieron el T2 (Bagó – Pell + desparasitante), puesto que alcanzó 143.67 kg, superando numéricamente del resto de tratamientos, principalmente al tratamiento testigo (T0), con 134.33 kg, esto se debe a una ligera desventaja que se registró al inicio de la investigación.

Estos pesos reportados en la presente investigación a los 15 días de evaluación de los tratamientos son similares a los obtenidos por García, M. y Paz, H. (2005), en Zamorano de 189.8 y 189.33 kg con Ralgro[®] y Synovex[®] respectivamente, quienes evaluaron el efecto de dos implantes anabólicos en el engorde de toretes en confinamiento, lo cual nos demuestra que al aplicar tanto el Bagó – Pell como el Ralgro[®] vamos a obtener pesos similares en los animales implantados, previo a la aplicación de un desparasitante.

Los mayores pesos a los 30, 45, 60, 75, 90 y 105 días se obtuvieron con el T2 (Bagó – Pell + desparasitante), valores que de igual forma no difirieron estadísticamente según Duncan ($P \geq 0.05$), del resto de tratamientos, como se muestra en el cuadro 12, registrándose medias de 150.67, 158.33, 168.33, 175.67, 184.33 y 190.67 kg respectivamente, pero que superan numéricamente del resto de tratamiento, principalmente al tratamiento testigo (T0), el cual reporta valores de 139.00, 144.00, 150.33, 155.33, 161.67 y 167.33 kg respectivamente, esto pesos son producto de que las terneras no recibieron un estimulante de crecimiento por lo que quedaron rezagadas de alcanzar mayores pesos, que no solamente se refleja en el peso sino en la condición corporal. Gráfico 3.

Cuadro 12. EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DEL BAGÓ-PELL EN EL PESO (kg), DE LAS TERNERAS HOLSTEIN A UNA EDAD ENTRE 6 Y 12 MESES.

Variables	Tratamientos				CV %	Media	\bar{Sx}	Prob	Sig
	T0	T1	T2	T3					
Peso inicial (Kg)	129,00	134,67	135,67	131,00	8,93	132,58	6.84		
Peso a los 15 días (kg)	134,33	a 142,67	a 143,67	a 140,67	7,77	140,33	6.29	0.7306	ns
Peso a los 30 días (kg)	139,00	a 150,33	a 150,67	a 149,33	6,94	147,33	5.90	0.4962	ns
Peso a los 45 días (kg)	144,00	a 157,00	a 158,33	a 157,67	7,88	154,25	7.02	0.4724	ns
Peso a los 60 días (kg)	150,33	a 164,00	a 168,33	a 162,67	7,24	161,33	6.75	0.3549	ns
Peso a los 75 días (kg)	155,33	a 171,67	a 175,67	a 170,33	7,09	168,25	6.88	0.2705	ns
Peso a los 90 días (kg)	161,67	a 178,67	a 184,33	a 179,00	6,38	175,92	6.48	0.1761	ns
Peso a los 105 días (kg)	167,33	a 187,67	a 190,67	a 186,67	6,24	183,08	6.59	0.1471	ns
Peso a los 120 días (kg)	170,67	b 193,33	ab 198,00	a 192,67	5,89	188,67	6.42	0.0838	ns

Fuente: Romero, L. (2009).

Letras iguales no difieren significativamente según Duncan al 5 %.

CV %: Coeficiente de variación.

** : Diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$).

* : Diferencia significativa ($P \leq 0.05$).

ns: No existe diferencias estadísticas ($P \geq 0.05$).

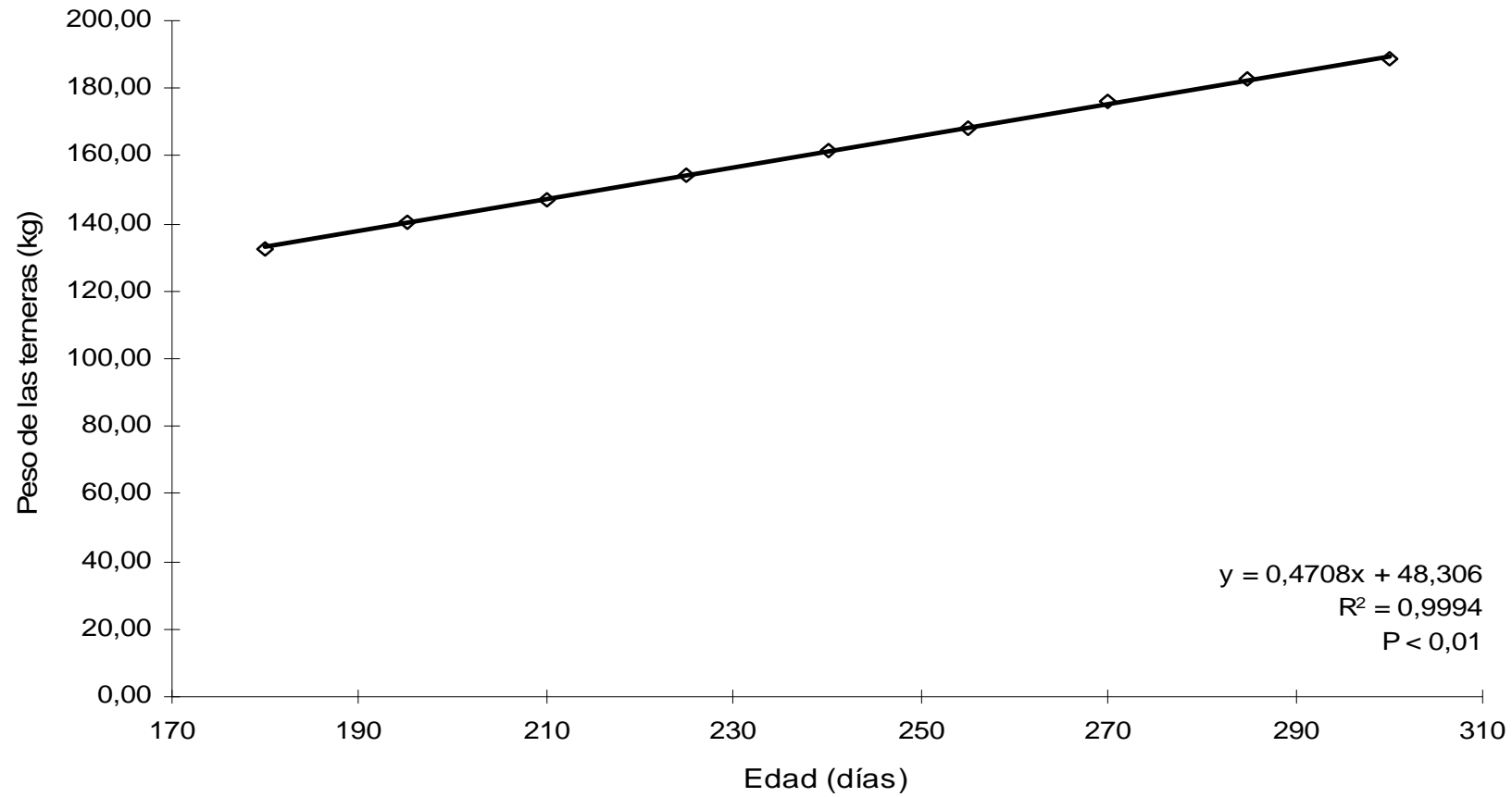


Gráfico 3. Peso de las terneras en función de la edad durante los 120 días de evaluación.

Estos resultados concuerdan significativamente con los obtenidos por Wilson, L. (1998), el cual evaluó el efecto de varios implantes en 39 novillos mestizos, con predominancia de Pardo Suizo y/o Holstein, y 38 de Cebú, todos castrados, cuyos pesos oscilaban entre 162 y 322 kg, con un promedio de 233,1 kg, y edades comprendidas entre 16,9 y 32,3 meses, con un promedio de 23,5 meses, obteniendo pesos finales de 285.8 para los animales que recibieron el tratamiento testigo y 288.5 para los que se les aplicó el implante de Zeranól. Es importante señalar que los resultados obtenidos por el autor antes mencionado, han sido estudios realizados en diferentes y varias condiciones alimenticias, de manejo y agroecológicas, empleando productos de otras casas comerciales y en otras épocas del año lo cual influye en los resultados.

A los 120 días, el peso de los animales que recibieron los tratamientos T2 (Bagó – Pell + desparasitante), alcanzaron pesos de 198.00 kg, difiriendo significativamente según Duncan ($P \leq 0.05$), solo del tratamiento control, con el cual alcanzó 170.67 kg.

Al analizar en gráfico 3, se puede manifestar que independientemente de los diferentes tratamientos aplicados el peso de los animales están relacionados significativamente ($P \leq 0.01$), de la edad, de la misma manera se puede manifestar que el peso depende de la edad en un 99.94 % y por cada día que transcurre el peso se incrementa en 0.47 kg.

C. GANANCIA DE PESO

Los resultados obtenidos para la ganancia de peso luego de 15 días de estudio, no presentaron diferencias estadísticas ($P \geq 0.05$), para los tratamientos evaluados, es así que para el T0 (tratamiento control), T1 (Bagó – Pell), T2 (Bagó – Pell + desparasitante), se registraron promedios de 5.33, 8.00 y 8.00 kg respectivamente, sin embargo la mejor ganancia de peso la reportó el T3 (Bagó – Pell + multivitamínico + desparasitante), con 9.67 kg. Cuadro 13, gráfico 4. Estos promedios obtenidos para la ganancia de peso a los 15 días de iniciada la presente investigación son superiores a los reportados por Araujo, O. (1991), quien en su investigación evaluó el comparativo de implantes hormonales vs. no

Cuadro 13. EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DEL BAGÓ-PELL EN LA GANANCIA DE PESO (kg), DE LAS TERNERAS HOLSTEIN A UNA EDAD ENTRE 6 Y 12 MESES.

Variables	Tratamientos								CV %	Media	$S_{\bar{x}}$	Prob	Sig
	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7					
Ganancia de peso a los 15 días (kg)	5,33	b	8,00	ab	8,00	ab	9,67	a	26,51	7,75	1.19	0.1791	ns
Ganancia de peso a los 30 días (kg)	10,00	ab	15,67	ab	15,00	ab	18,33	a	22,29	14,75	1.90	0.0963	ns
Ganancia de peso a los 45 días (kg)	15,00	b	22,33	a	22,67	a	26,67	a	15,46	21,67	1.93	0.0275	*
Ganancia de peso a los 60 días (kg)	21,33	b	29,33	a	32,67	a	31,67	a	10,26	28,75	1.70	0.0119	*
Ganancia de peso a los 75 días (kg)	26,33	b	37,00	a	40,00	a	39,33	a	7,34	35,67	1.51	0.0022	**
Ganancia de peso a los 90 días (kg)	32,67	c	44,00	b	48,67	a	48,00	ab	4,91	43,33	1.23	0.0003	**
Ganancia de peso a los 105 días (kg)	38,33	b	53,00	a	55,00	a	55,67	a	5,65	50,50	1.65	0.0009	**
Ganancia de peso a los 120 días (kg)	41,67	b	58,67	a	62,33	a	61,67	a	5,47	56,08	1.77	0.0005	**

Fuente: Romero, L. (2009).

Letras iguales no difieren significativamente según Duncan al 5 %.

CV %: Coeficiente de variación.

** : Diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$).

* : Diferencia significativa ($P \leq 0.05$).

ns: No existe diferencias estadísticas ($P \geq 0.05$).

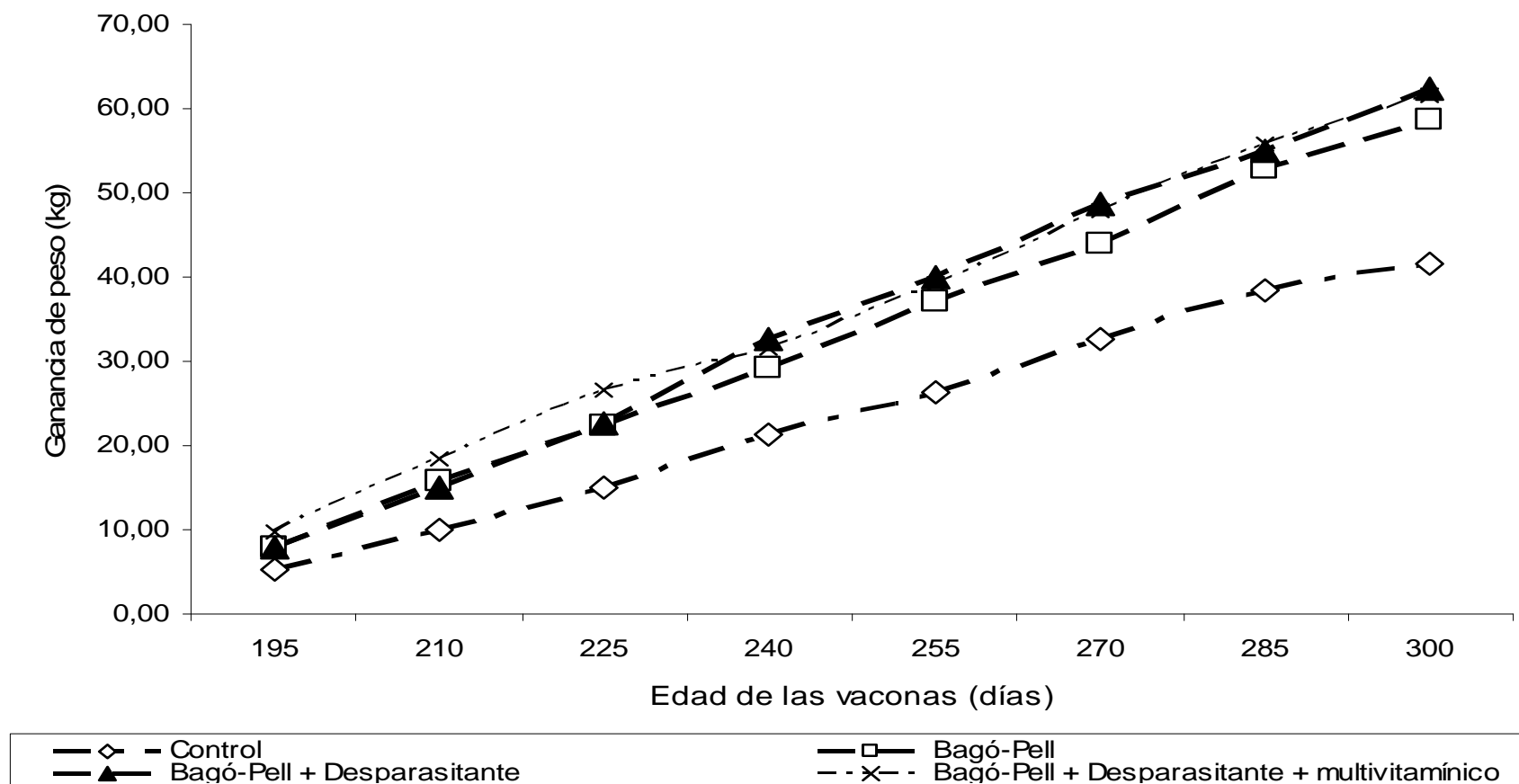


Gráfico 4. Ganancia de las terneras por efecto de la utilización de Bagó-Pell a la edad comprendida entre 6 y 12 meses.

hormonales en novillos comerciales a pastoreo con suplementación, obteniendo la mayor ganancia de peso de 8.07 kg. al utilizar el implante de Zeranol.

A los 30 días de investigación la mayor ganancia de peso se registro en las terneras que recibieron la aplicación del T3 (Bagó – Pell + multivitamínico + desparasitante), que es ligeramente superior a la ganancia de peso determinada en las terneras del grupo control (18.33 y 10.00 kg. respectivamente), por lo que no difieren estadísticamente ($P \geq 0.05$), entre si ni entre los demás tratamientos, a diferencia con la ganancia de peso a los 45 días, por efecto de la aplicación del T3 (Bagó – Pell + multivitamínico + desparasitante), con 26.67 kg que difiere estadísticamente ($P \leq 0.05$), con respecto al tratamiento testigo (T0), que presento un incremento de apenas de 15 kg.

Estos resultados son atribuibles al anabólico utilizado ya que Domínguez, J. (2000), manifiesta que en general, los anabólicos a base de Zeranol inducen a una mayor retención de nitrógeno muscular, siempre y cuando exista una adecuada cantidad de proteína en el forraje ($>8\%$ PC); asimismo incrementan adicionalmente el consumo de MS hasta en un 10%, provocando una fuerte movilización de grasa intramuscular, por lo que en la mayoría de las ocasiones la calidad de la canal se ve reducida particularmente en el grado de marmoleo intramuscular.

Transcurrido 60 días de investigación la tendencia de una mayor ganancia de peso se encontró al suministrar únicamente Bagó - Pell + desparasitante (T2), puesto que las terneras registraron 32.67 kg, aunque no difiere significativamente ($P \geq 0.05$), del Bagó - Pell + desparasitante + multivitamínico (T3) y Bagó - Pell (T1), con los cuales se alcanzaron 31.67 y 29.33 kg de ganancia de peso, que supera significativamente ($P \leq 0.05$), del tratamiento control con el cual se obtuvo apenas 21.33 kg,

En el cuadro 13, se puede observar que la utilización de Bagó - Pell + desparasitante (T2), Bagó - Pell + desparasitante + multivitamínico (T3) y Bagó - Pell (T1), a los 90 días, permitieron registrar 48.67, 48.00 y 44.00 kg de ganancia de peso respectivamente, los mismos que presentan diferencias altamente

significativas de acuerdo a Duncan ($P \leq 0.01$), del tratamiento control con el cual se registró 32.67 kg de ganancia de peso.

Esto se debe a la acción del anabólico, el desparasitante y el multivitámico que permitió generar mayor tejido muscular que se conoce como ganancia de peso en los animales, por lo visto la acción del este anabólico natural estimula el crecimiento natural de los animales para mejorar la eficiencia de conversión y el aumento de peso. Por lo que <http://www.unioncolumbia.com>. (2009), recomienda el uso del Bagó - Pell para vacas, terneros mamonos, vaquillonas novillos, ganado en confinamiento, además manifiesta que es seguro, efectivo y fácil de administrar, es un implante de larga acción, de la misma manera cita como ventaja la reducción de la incidencia de enfermedades y finalmente es considerado un implante de por vida, ya que puede emplearse desde la primera semana de edad de los bovinos.

El comportamiento de la utilización de Bagó - Pell + desparasitante + multivitámico (T3), Bagó - Pell + desparasitante (T2), y Bagó - Pell (T1), a los 105 días permitió alcanzar 55.67, 55.00 y 53.00 kg de ganancia de peso, los cuales registran diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$), del tratamiento control con el cual se registró 38.33 kg de ganancia de peso. Estas ganancias son ligeramente superiores a las encontradas por Torrano, C. (2002), quien evaluó el Ralgro® + Ivermectina y otros implantes anabólicos y encontró ganancias acumuladas a los 105 días de investigación de 55.48 kg para los implantados y 36.50 kg para los no implantados.

Finalmente se puede manifestar que a los 120 días de evaluación, la ganancia de peso total de las terneras que recibieron Bagó - Pell + desparasitante + multivitámico (T3), Bagó - Pell + desparasitante (T2), y Bagó - Pell (T1), fue de 61.67, 62.33 y 58.67 kg de ganancia de peso respectivamente los cuales difieren significativamente ($P \leq 0.01$), del tratamiento control con el cual se registró 41.67 kg. Esto se debe a lo expuesto en http://www.burnetlab.com.ar/estigor_2.html. (2009), donde se dice que el Bagó-Pell 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. La

síntesis proteica (anabolismo) y la pérdida de proteína (catabolismo), son procesos activos y continuos de todas las células del organismo.

D. CONSUMO DE ALIMENTO

El consumo de alimento, no difirió estadísticamente ($P \geq 0.05$), entre los tratamientos evaluados en la presente investigación, sin embargo el mayor volumen de consumo de alimento en todo el período se registró con el T2 (Bagó – Pell + Desparasitante), así tenemos consumos acumulados a los 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105 y 120 días de 50.88, 104.75, 161.25, 220.63, 283.75, 249.63, 418.75 y 490.25 kg respectivamente mientras que las terneras que recibieron el tratamiento testigo (T0), registraron los menores consumos con 48.38, 98.75, 150.88, 204.88, 261.125, 319.50, 280.13 y 442.88 kg de materia seca respectivamente. Cuadro 14, gráfico 5.

Por otra parte Jarrige, R. (1981), manifiesta que hay que considerar que el consumo está en función del incremento de peso, ya que los animales que mayor incremento de peso presenten, son los que mayor cantidad de alimento consumen.

Con relación a los resultados obtenidos por Cantón, C. y Velásquez, M. (1993), que registran un mayor consumo de alimento, quienes investigaron la Utilización de implantes de Zeranól para el engorde de vacunos en pastoreo, por cuanto estos autores citados establecieron un consumo promedio de 6.50 kg diarios de materia seca para los animales implantados en 120 días de evaluación frente a 4.09 kg diarios de materia seca del presente trabajo, estos resultados se deben a que los animales utilizados en este estudio son de menor edad que los animales de los autores antes citados.

Al compara estos resultados con los obtenidos por García, M. y Paz, H. (2005), quienes evaluaron el efecto de dos implantes anabólicos en el engorde de toretes en confinamiento, son mayores ya que estos autores antes citados reportan consumos acumulados a los 120 días de implantado el experimento de 376.8 kg de materia seca esta diferencia se atribuye a que en el experimento de estos

Cuadro 14. EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DEL BAGÓ-PELL EN EL CONSUMO DE ALIMENTO (kg), DE LAS TERNERAS HOLSTEIN A UNA EDAD ENTRE 6 Y 12 MESES.

Variables	Tratamientos				CV %	Media	$S\bar{x}$	Prob	Sig
	T0	T1	T2	T3					
Consumo de Alimento 15 días (kg)	48,38 a	50,50 a	50,88 a	49,13 a	8,93	49,72	2.56	0.8875	ns
Consumo de Alimento 30 días (kg)	98,75 a	104,00 a	104,75 a	101,88 a	8,30	102,34	4.91	0.8247	ns
Consumo de Alimento 45 días (kg)	150,88 a	160,38 a	161,25 a	157,88 a	7,78	157,59	7.08	0.7325	ns
Consumo de Alimento 60 días (kg)	204,88 a	219,25 a	220,63 a	217,00 a	7,79	215,44	9.68	0.6650	ns
Consumo de Alimento 75 días (kg)	261,25 a	280,75 a	283,75 a	278,00 a	7,66	275,94	12.20	0.5948	ns
Consumo de Alimento 90 días (kg)	319,50 a	345,13 a	349,63 a	341,88 a	7,54	339,03	14.76	0.5264	ns
Consumo de Alimento 105 días (kg)	380,13 a	412,13 a	418,75 a	409,00 a	7,34	405,00	17.16	0.4584	ns
Consumo de Alimento 120 días (kg)	442,88 a	482,50 a	490,25 a	479,00 a	7,15	473,66	19.56	0.3999	ns

Fuente: Romero, L. (2009).

Letras iguales no difieren significativamente según Duncan al 5 %.

CV %: Coeficiente de variación.

** : Diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$).

* : Diferencia significativa ($P \leq 0.05$).

ns: No existe diferencias estadísticas ($P \geq 0.05$).

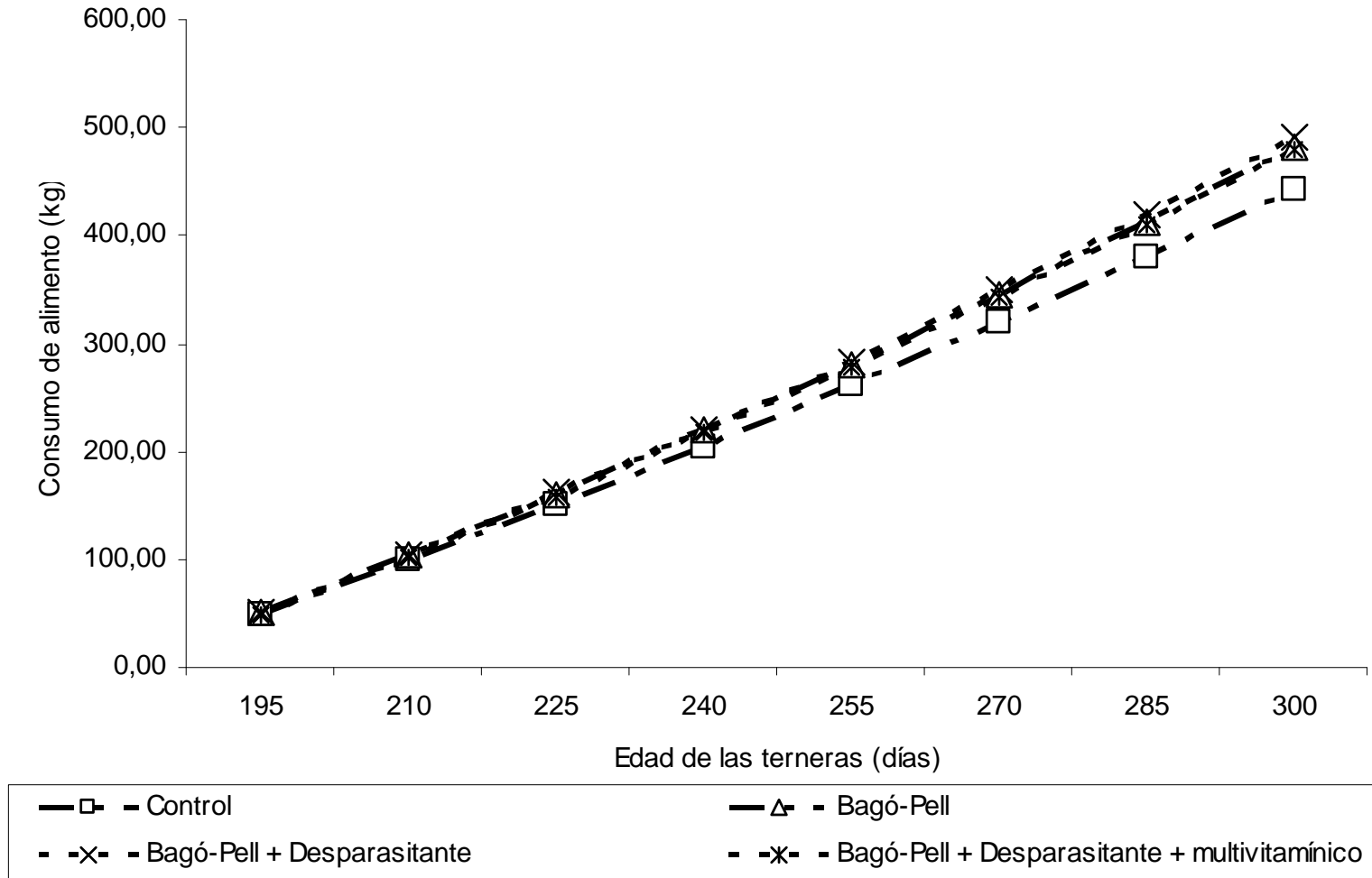


Gráfico 5. Consumo de alimento (kg), de las terneras bajo el efecto de Bagó-Pell en 120 días de investigación.

autores se ofrecieron cantidades de suplemento alimenticio y bloques multinutricionales.

E. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Las respuestas de conversión alimenticia a los 15 y 30 días de evaluación, no presentaron diferencias estadísticas ($P \geq 0.05$), entre las medias de los tratamientos, sin embargo se encontró pequeñas diferencias numéricas entre estas, observándose que las terneras que recibieron Bagó – Pell + desparasitantes + multivitamínico (T3), presentaron conversiones de 5.08 y 5.60, los cuales reflejan una mejor conversión alimenticia, con relación al resto de tratamientos, en especial del Tratamiento testigo (T0), con el cual se registró una conversión de 9.53 y 10.82, como se puede observar en el cuadro 15.

Transcurrido 45 días la mejor eficiencia alimenticia se identificó con el T3 (Bagó – Pell + desparasitantes + multivitamínico), con el cual se observó 5.98 de conversión alimenticia, el cual difiere significativamente según Duncan ($P \leq 0.05$), del tratamiento testigo (T0), con el cual se registró 10.27 de conversión alimenticia.

Estos resultados se deben al uso del Bagó – Pell ya que este anabólico que promueve el crecimiento y engorde, logrando mayor ganancia de kilos en menos tiempo, mas la Bagomectina LA AD3E (Ivermectina + Vitaminas), que al ser un producto vitamínico combinado es excelente en animales en crecimiento e indispensables el desarrollo de los mismos.

La conversión alimenticia calculada y evaluada a los 60 y 75 días de investigación al aplicar Bagó – Pell + desparasitantes + multivitamínico (T3), se registró 6.88 y 7.07 respectivamente, valores que difieren significativamente ($P \leq 0.05$), del resto de tratamientos, siendo más eficientes, en especial del tratamiento testigo (T0), con el cual se registró 9.86 y 10.23. Gráfico 5.

Luego de los 90 días la conversión más eficiente fue de 7.09 que corresponde al T3 (Bagó – Pell + desparasitantes + multivitamínico), difiriendo significativamente

Cuadro 15. EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DEL BAGÓ-PELL EN LA CONVERSIÓN DE LAS TERNERAS HOLSTEIN A UNA EDAD ENTRE 6 Y 12 MESES.

Variables	Tratamientos								CV %	Media	$S_{\bar{x}}$	Prob	Sig
	T0	T1	T2	T3									
Conversión Alimenticia 15 días (kg)	9,53	a	6,71	a	7,57	a	5,08	a	33,47	7,22	1.40	0.2540	ns
Conversión Alimenticia 30 días (kg)	10,82	a	6,73	a	7,35	a	5,60	a	35,92	7,62	1.58	0.2124	ns
Conversión Alimenticia 45 días (kg)	10,27	a	7,40	b	7,10	b	5,98	b	16,44	7,69	0.73	0.0279	*
Conversión Alimenticia 60 días (kg)	9,86	a	7,58	ab	6,74	b	6,88	b	15,53	7,76	0.70	0.0609	ns
Conversión Alimenticia 75 días (kg)	10,23	a	7,66	b	7,06	b	7,07	b	15,13	8,00	0.70	0.0522	ns
Conversión Alimenticia 90 días (kg)	10,05	a	7,89	b	7,21	b	7,09	b	13,36	8,06	0.62	0.0478	*
Conversión Alimenticia 105 días (kg)	10,28	a	7,83	b	7,67	b	7,30	b	14,67	8,27	0.70	0.0787	ns
Conversión Alimenticia 120 días (kg)	10,89	a	8,21	b	7,87	b	7,73	b	13,79	8,67	0.69	0.0515	ns
Costo por kg de ganancia de peso (\$/kg)	0,36	b	0,27	a	0,26	a	0,25	a	13,79	0,28	0,02	0.0632	ns

Fuente: Romero, L. (2009).

Letras iguales no difieren significativamente según Duncan al 5 %.

CV %: Coeficiente de variación.

** : Diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$).

* : Diferencia significativa ($P \leq 0.05$).

ns: No existe diferencias estadísticas ($P \geq 0.05$).

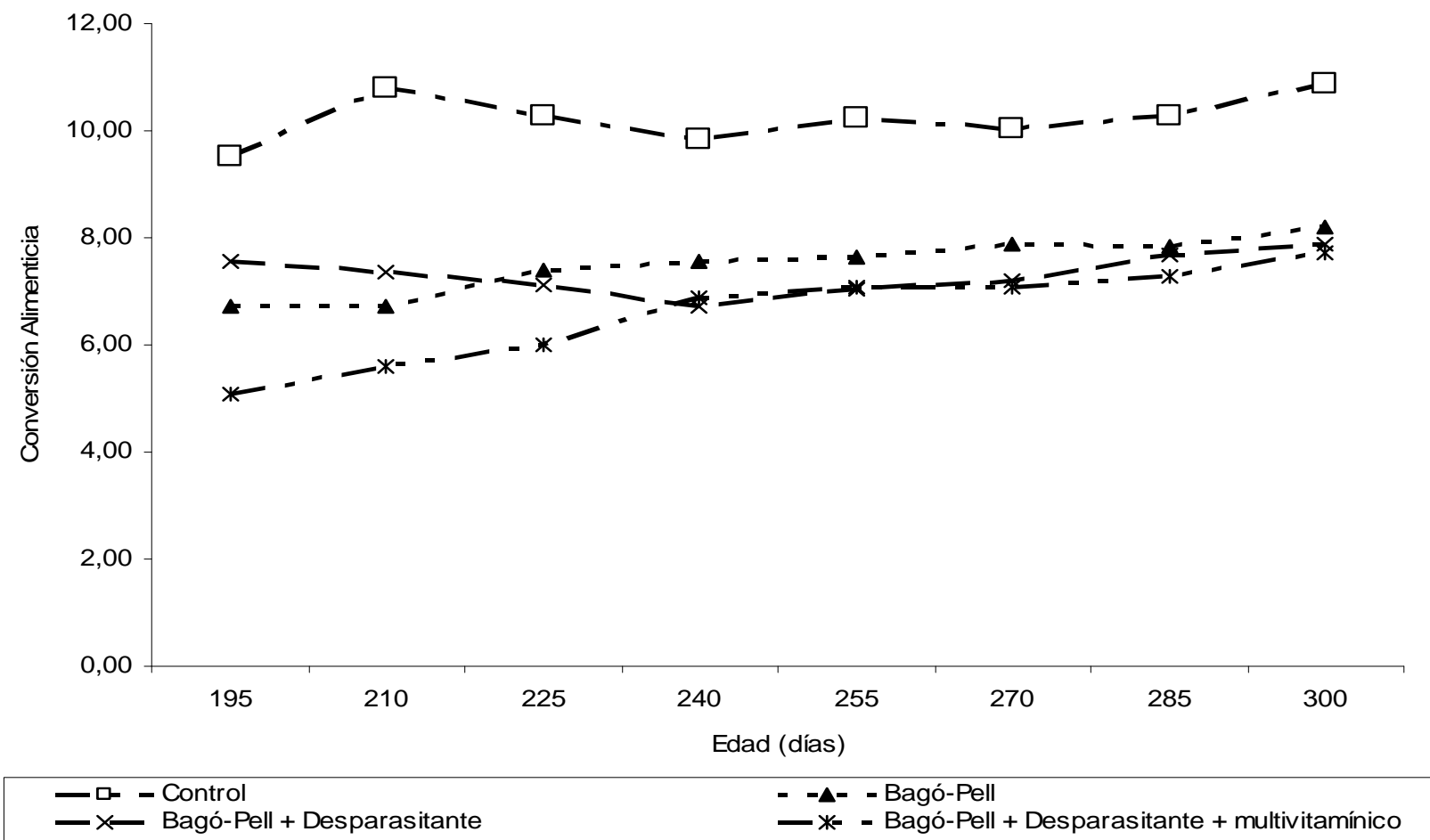


Gráfico 6. Conversión Alimenticia de las terneras por efecto del Bagó-Pell a la edad comprendida entre 6 y 12 meses.

($P \leq 0.05$), del tratamiento testigo (T0), el mismo que reporta una conversión alimenticia de 10.05.

Al existir diferencias estadísticas según Duncan ($P \leq 0.05$), a los 105 y 120 días, la mejor conversión se registró con las terneras que recibieron como tratamiento el Bagó – Pell + desparasitantes + multivitamínico (T3), con el cual se registró 7.30 y 7.73, mientras que con el tratamiento control se observó 10.28 y 10.89.

Al observar los resultados en la presente investigación se puede manifestar que el uso de Bagó-Pell es de gran utilidad para pequeños, medianos y grandes productores dedicados a la producción de carne disminuyendo considerablemente los costos de producción, incrementan la productividad de los animales y no presentan efectos residuales. De la misma manera en <http://www.unioncolumbia.com>. (2009), se expone que la eficiencia alimenticia se mejora hasta 20% y las ganancias de peso diarias se pueden incrementar hasta 40%, dependiendo de las condiciones de alimentación del ganado.

El índice de conversión alimenticia fue mayor a los reportados por García, M. y Paz, H. (2005), de 6.1 y 6.8 en novillos confinados e implantados con Ralgro[®] y Synovex[®] respectivamente bajo sistema de confinamiento en el Zamorano. Y son menores que los obtenidos por Molina et al. (1989), de 10.42, 9.66, 9.33, 9.03, 8.46 y 7.95 para los grupos Testigo; Ralgro[®]; Ralgro[®] + Ralgro[®]; Synovex[®] H + Ralgro[®], Finaplix[®] + Ralgro[®]; y Synovex[®] M respectivamente.

Estas diferencias se atribuyen a la calidad del alimento utilizado en cada uno, en el presente experimento el pastos utilizados no recibieron el manejo adecuado de días pastoreo, fertilización y riego.

Por otra parte, Molina et al. (1985), indican que al combinar implantes anabólicos con diferente actividad hormonal, principalmente androgénica - estrogénica se obtienen mejores índices de desempeño (GDP, CMS e ICA).

F. COSTO POR kg DE GANANCIA DE PESO

Al considerar únicamente la ganancia de peso de las terneras, el consumo de alimento y los tratamientos, se pudo determinar que el costo de ganancia de cada kg de peso con el tratamiento control fue de \$ 0,36 por kg de ganancia de peso siendo el más costoso, el mismo difiere significativamente del resto de tratamientos para Duncan ($P \leq 0.05$), puesto que la utilización de T2, T3 y T4 por cada kg de ganancia de peso costo 0,27, 0,26 y 0,25 dólares respectivamente.

G. ANÁLISIS ECONÓMICO

En el análisis económico se consideraron los egresos determinados por los costos de producción en los grupos experimentales y los ingresos obtenidos con la venta de las terneras, obteniéndose el mejor valor para los animales tratados Bagó – Pell + Desparasitante y Bagó - Pell + desparasitante + multivitamínico con un índice de beneficio costo de 1.32 USD, lo que quiere decir que por cada dólar invertido con estos tratamientos se obtiene un beneficio neto de 0.32 USD, posteriormente el indicador de Beneficio Costo del Tratamiento Testigo que alcanzó un índice de 1.21 USD durante la investigación. Cuadro 16.

Estos resultados económicos en la presente investigación conllevan a manifestar que cría las terneras a partir de los 6 o 12 meses por un lapso de 120 días, bajo el efecto del Bagó – Pell asociado a un desparasitante o a un multivitamínico, permite tener una rentabilidad del 32%, considerándola entonces como una actividad que proporciona mejores réditos económicos.

Cuadro 16. COSTO DE PRODUCCIÓN DEL (\$/kg) DE GANANCIA DE PESO DE LAS TERNERAS HOLSTEIN POR EFECTO DEL BAGÓ-PELL A UNA EDAD ENTRE 6 Y 12 MESES.

Detalle	Unidad	Cantidad	C. Unitario	TRATAMIENTOS			
				T0	T1	T2	T3
EGRESOS							
Terneras	Libras	3500,2	0,55	468,27	488,84	492,47	475,53
Forraje	Kg	5683,875	0,0328	43,57	47,47	48,24	47,13
Desparasitante	cm	8,14	0,09	0,00	0,00	0,73	0,00
Multivitamínico	cm	7,86	0,22	0,00	0,00	0,00	1,72
Implante	Implante	9	1,625	0,00	4,87	4,87	4,87
TOTAL EGRESOS				511,84	541,19	546,31	529,26
INGRESOS							
Terneras	Libras	4980,8	0,55	619,52	701,80	718,74	699,38
TOTAL INGRESOS				619,52	701,80	718,74	699,38
Beneficio costo				1,21	1,30	1,32	1,32

Fuente: Romero, L. (2009).

V. CONCLUSIONES

- La mejor condición corporal de las terneras se registro con la aplicación de Bagó – Pell + desparasitante + multivitamínico que permitió registrar 3.50 puntos determinándose como excelente el uso del Bagó – Pell.
- Transcurrido los 120 días de investigación, en cuanto al peso y el consumo de alimento no existieron diferencias estadísticas entre los diferentes tratamientos sin embargo existo diferencias numéricas para las terneras que recibieron Bagó – Pell + desparasitante registró un peso de 198.00 kg y un consumo acumulado de MS de 490.25 kg.
- Las terneras que mejor conversión alimenticia registraron fueron aquellas que recibieron Bagó – Pell + desparasitante + multivitamínico con las cuales alcanzaron a los 120 días de investigación 7.73.
- La mejor ganancia de peso se obtuvo con el empleo de el Bagó – Pell + desparasitante + multivitamínico con 61.67 kg. Este tratamiento produjo diferencias estadísticas a los 45 días de evaluación.
- El análisis económico establece que la utilización de Bagó – Pell + desparasitante + multivitamínico permitió el mejor beneficio costo de 1.32 USD, y un costo por kg de ganancia de 0.25 dólares americanos.

VI. RECOMENDACIONES

En función de los resultados obtenidos se puede realizar las siguientes recomendaciones:

- Utilizar en el crecimiento de terneras el Bagó – Pell (36 mg de zeranol) + Desparasitante (1ml/50 kg p.v.), + Multivitamínico (1ml/50 kg p.v.), porque se obtienen buenas ganancias de peso, conversión alimenticia, igual consumo de alimento y el Beneficio/Costo es superior con respecto a las terneras no implantadas.
- Evaluar el efecto del Bagó – Pell en el comportamiento reproductivo inicial de las terneras.
- Investigar este tipo de anabólico en ovinos, caprinos y camélidos puesto que se tiene información únicamente en bovinos de carne y cerdos.

VII. LITERATURA CITADA

1. ARAUJO, O. Y PIETROSEMOLI, E. 1991. Estudio comparativo de implantes hormonales vs. no hormonales en novillos comerciales a pastoreo con suplementación. sn. Maracaibo, Venezuela. se. pp 219, 217.
2. AREVALO, F. 2006. Manual de ganado lechero. 3a ed. Riobamba, Ecuador. se. pp 35,36.
3. ARIAS, J. 1982. Agentes anabólicos. sn. Cali, Colombia. se. p 1, 5.
4. BARBA, G. 1981. Efecto del anabólico Ralgro sobre el comportamiento de terneros cruzados Brahaman por Charolais y Charolais por Brahaman. Tesis de Grado, FCP, ESPOCH, Riobamba, Ecuador. pp 3, 9.
5. BELTRÁN, R. 1995. Fisiología veterinaria. 13 ed. DF, México. se. p 8.
6. BUSTAMANTE, J. et al. 2008. La condición corporal en vacuno de leche. 2a ed. Sevilla, España. se. p 14.
7. CANTÓN, C. Y VELÁSQUEZ, M. 1993, Utilización de implantes de Zeranol para el engorde de vacunos en pastoreo. sn. sl. se. p. 17.
8. CARDONA, I. 1986. 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. pp 45, 47, 56.
9. CUNHA, T. 1995. Nuevos avances en la nutrición y alimentación del ganado de carne vacuno. Orientación agropecuaria. 2a ed. sl. se. pp 6, 9.
10. DEASE, T. 1978. Aumento de pesos lucrativos con implante subcutáneos. sn. sl. Edit. Las Américas. pp 12, 16, 51.

11. DOMÍNGUEZ, J. 2000. Productividad y rentabilidad en la producción de carne con novillos Cebú utilizando bloques nutricionales y Zeranol bajo pastoreo intensivo en el trópico húmedo. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet y Zoot. UNAM. D.F. México, pp 57, 58.
12. ECUADOR, ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO. 2008. Anuarios Meteorológicos. Facultad de Recursos Naturales. Riobamba, Ecuador.
13. FONDEVILA, M. 1998. Alimentación de terneras. Universidad del Zulia (LUZ). Revista de la Facultad de Agronomía. pp 87, 106.
14. GARCÍA, M. y PAZ, H. 2005. Efecto de dos implantes anabólicos en el engorde de toretes en confinamiento. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. p 8.
15. GIMENO, M. J. 1985. Anabólicos y toxicidad. Centro de Estudios para el Desarrollo de la Industria Químico-Farmacéutica Argentina.
16. HARESING, F. 1988. Avances en nutrición de los rumiantes. sn. España, Madrid. Edit. Acribia. pp 391,400.
17. HEITZMAN, M. 1983. Agentes anabólicos en los animales domésticos. 2a ed. París, Francia. se. pp 85, 102, 145.
18. HOFER, C. et al. 1996. Manejo inicial posdestete de terneros destetados a los 60-90 días de edad. Memorias. Primer Congreso Uruguayo de Producción Animal. Montevideo (ROU). pp. 26-28.
19. <http://www.unioncolumbia.com>. 2009. Aguila, R. Bagó-Pell. Descripción. Principio activo. Indicaciones. Vía de administración. Ventajas del uso de Bagó-Pell. Importancia del uso del Bagó-Pell.

20. http://www.burnetlab.com.ar/estigor_2.html. 2009. Quintero, B. Acción del Bagó-Pell. Acción sobre los receptores celulares en los tejidos. Actividad sobre la glándula tiroidea. Aumento de secreción de la Somatotrofina (STH).
21. <http://www.w3c.org/TR/1999/REC-htm>. 2009. Chaparro L. Recomendaciones generales en la selección de implantes. En cuanto al peso vivo inicial del primer implante. En cuanto al tipo racial. Régimen alimenticio (dieta). De manejo.
22. <http://www.usodeimplantes.w3c.org/estudio.htm>. 2009. Sanchez, P. Estudios realizados con Implantes de Zeranol en vacunos. Efectos del implante con zeranol (Ralgro) sobre terneros destetados precozmente en el N. O. de Corrientes. Slobodzian, A y Arias Mañotti., A.A. INTA EEA, Corrientes.
23. <http://www.inta.gov.ar/anguil/info/publicaciones/publi18.htm>. 2009. Segovia, W. Estudios realizados con Implantes de Zeranol en vacunos. Utilización de implantes de Zeranol para el engorde de vacunos en pastoreo.
24. <http://www.sani.com.ar> 2008. Chicangana, M. Estigor. Promotor de crecimiento.
25. <http://www.brangus.org.ar>. 2008. Stahringer, R. Condición corporal en vacas de cría.
26. <http://www.infocarne.com>. 2008. Herrera, J. Condición corporal de la vaca.
27. <http://www.inta.gov.ar>. 2005. Fertig, M. Y Luchetti, D. Bovinos: Manejo nutricional y condición corporal de la vaca de cría.

28. <http://www.produccionbovina.com>. 2001. Camps, D. et al. Condición corporal, una interesante herramienta para monitorear el programa nutricional de los rodeos de cría.
29. <http://www.biogenesisbago.com> 2008. Poou, E. Bagó – Pell, Bagomectina LA AD3E, Indicación del Bagó – Pell. Ventajas del uso del Bagó – Pell.
30. <http://www.Zeranol/animal/publicacion19.htm>. 2009. Molina, Q. Metabolismo del Zeranol en el organismo del animal.
31. http://www.corpeco.co.cr/bovino/010028-ERANOL_IMPLANTE24Ds.html. 2009. Acosta, S. Descripción del zeranol.
32. <http://www.vademecumveterinario.com>. 2009. Pérez, J. Actividad sobre la glándula tiroidea.
33. <http://www.engormix.com>. 2009. Barrera, A. Aumento de secreción de la Somatotrofina (STH).
34. <http://www.monografias.com>. 2009. Luna, F. Aumento de secreción de la Somatotrofina (STH).
35. <http://www.quifatex.com>. (2009). Abad, C. Acción sobre los receptores celulares en los tejidos.
36. ISAZA, G. 1985. Efecto del Zeranol y el estradiol 17 β sobre el peso al destete en terneros cruzados. 2a ed. Sevilla, España. se. p 14, 35, 46.
37. JARRIGE, R. 1981. Alimentación de los rumiantes. 3a ed. Madrid, España. Edit. Mundi-Prensa. pp 25, 298, 299.
38. JARAMILLO, I. 1986. Estudio comparativo y evaluación de diferentes técnicas cromatográficas en el análisis de residuos de corticosteroides en muestras biológicas. sn. Madrid, España. se. p 3.

39. KOSSILA, V. 1983. El uso de esteroides anabólicos en producción animal. sn. París, Francia. Edit. Acribia. pp 78, 82, 96.
40. LEÓN, L. 2003. Empleo de Zeranol en la producción Bovina. sn. San Cristóbal, Venezuela. se. p 21.
41. LICEAGA, R. 1999. Respuesta de corderos Pelibuey en desarrollo a la utilización de diversos implantes subcutáneos. sn. México, México, se. p. 205.
42. MOLINA, M. et al. 1989. Efectos de la combinación de diferentes agentes anabólicos sobre el comportamiento de novillos alimentados en corral. Murcia, España. sn. sl. se. p 109.
43. RALSTON, A. et al. 1978. Responce of feeddoot heirfer to certain exogenous hormones. Journal animal Science. sn. sl. se. p 117.
44. RUIZ, C. 1997. Uso de agentes anabolizantes en el crecimiento de toretes mestizos comerciales como la estrategia de manejo en sabanas venezolanas. Caracas, Venezuela. sn. sl. Edit. Universal. p 88.
45. SÁNCHEZ, M. (2005), Trabajo para optar al grado de Ingeniero de Producción Animal. Universidad Nacional Experimental del Táchira. sn. San Cristóbal, Venezuela. se. pp 48, 64.
46. SHARP, S. Y DYER, P. (1970). Catálogo de especialidades veterinarias. sn. Barcelona, España. se. p 24.
47. TORRANO, C. 2002. Moduladores de crecimiento y control parasítico para incrementar la ganancia diaria de peso. 2a ed. Pasto, Colombia. se. pp 12, 23.

48. URRY, C. CELORIO, D.Y SMITH K. 1966. Implantes con zeranol y uso de antiparasitarios en terneros y novillos. sn. sl. se. p 4.
49. VALENCIA, J. 1985. Efecto de los promotores del crecimiento (Compudose 200 y Ralgro) en la ceba de novillos normando en zona de páramo. sn. Palmira, Ecuador. se. pp 23, 34, 44, 78.
50. WILSON, L. 1998. Efect of various implants on beef gains. sn. sl. sl. pp 32, 37.

ANEXOS