

**Efecto de dos implantes anabólicos utilizando  
dos diferentes estimulantes de crecimiento en  
el engorde de novillos**

**Andrés Fernando Lobo Vilchez  
Juan Luis Salvatierra Abularach**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano  
Honduras**  
Noviembre, 2013

ZAMORANO  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

# **Efecto de dos implantes anabólicos utilizando dos diferentes estimulantes de crecimiento en el engorde de novillos**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingenieros Agrónomos en el  
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Andrés Fernando Lobo Vilchez  
Juan Luis Salvatierra Abularach**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2013

## **Efecto de dos implantes anabólicos utilizando dos diferentes estimulantes de crecimiento en el engorde de novillos**

**Andrés Fernando Lobo Vilchez  
Juan Luis Salvatierra Abularach**

**Resumen:** El estudio tuvo como objetivo determinar la influencia de dos implantes anabólicos y su interacción con dos estimulantes de crecimiento en la ganancia de peso en novillos comerciales de varios tipos de encaste en la Finca Santa Elisa, ubicada en el municipio de Danlí, El Paraíso, Honduras; así como los días a mercado de un grupo de novillos. Con esta finalidad se administraron los implantes Ralgro<sup>®</sup> y Revalor<sup>®</sup> ambos combinados con los estimulantes Crecedor<sup>®</sup> y Olivitasan<sup>®</sup>. Se realizaron dos experimentos, en el primero se utilizaron 80 novillos, 40 fueron implantados con Ralgro<sup>®</sup> de los cuales 20 fueron tratados con Crecedor<sup>®</sup> y 20 con Olivitasan<sup>®</sup>. Los restantes 40 fueron implantados con Revalor<sup>®</sup> de los cuales 20 fueron tratados con Crecedor<sup>®</sup> y 20 con Olivitasan<sup>®</sup>. En el segundo experimento se utilizaron 100 novillos, 50 fueron implantados con Ralgro<sup>®</sup> de los cuales 25 fueron tratados con Crecedor<sup>®</sup> y 25 con Olivitasan<sup>®</sup>. Los restantes 50 fueron implantados con Revalor<sup>®</sup> de los cuales 25 fueron tratados con Crecedor<sup>®</sup> y 25 con Olivitasan<sup>®</sup>. Se utilizó un arreglo factorial dos por dos en un diseño completo al azar con cuatro tratamientos para ambos experimentos. En el experimento 1 se pesó a los animales al día 35, 65 y 100 después de haber iniciado el tratamiento y al día 194, 225 y 255 después del reimplante. En el experimento 2 se pesó a los animales al día 36, 64, 99 después de haber iniciado el tratamiento. En el experimento 1 no hubo diferencia estadística ( $P>0.05$ ) en la ganancia diaria de peso con el implante y reimplante entre los cuatro tratamientos. En el experimento 2 no hubo diferencia estadística ( $P>0.05$ ) en la ganancia diaria de peso y días a mercado. Tanto para el experimento 1 y para el experimento 2 el tratamiento del implante Ralgro<sup>®</sup> con el estimulante Olivitasan<sup>®</sup> fue el que obtuvo un menor costo de tratamiento por animal y de producción por kilogramo de peso ganado.

**Palabras clave:** Crecedor<sup>®</sup>, Olivitasan<sup>®</sup>, Ralgro<sup>®</sup>, reimplantes, Revalor<sup>®</sup>.

## CONTENIDO

Portadilla .....	i
Página de firmas .....	ii
Resumen.....	iii
Contenido .....	iv
Índice de cuadros .....	v
<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2 MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>3</b>
<b>3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>4 CONCLUSIONES.....</b>	<b>10</b>
<b>5 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>11</b>
<b>6 LITERATURA CITADA .....</b>	<b>12</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros	Página
1. Distribución de los tratamientos y animales para el experimento 1.....	3
2. Distribución de los tratamientos y animales para el experimento 2.....	4
3. Ganancia Diaria de Peso (GDP) entre tratamientos para experimento 1. ....	6
4. Ganancia Diaria de Peso (GDP) entre tratamientos a partir del reimplante.....	7
5. Costo de tratamientos y producción para el implante en experimento 1.....	7
6. Costo de tratamiento y producción para el reimplante en experimento 1. ....	8
7. Ganancia Diaria de Peso (GDP) entre tratamientos para experimento 2. ....	8
8. Días totales de los animales a mercado. ....	9
9. Costo de tratamiento y producción para experimento 2.....	9

## 1. INTRODUCCIÓN

Se estima que la población mundial crecerá de 6 billones de personas a 8.3 billones para 2030 (FAO 2002). Es por esto que todos los productores de alimentos tienen el reto de volverse eficientes y mejorar la producción para poder suplir las necesidades alimenticias de las personas, buscando las mejores soluciones y oportunidades para el mundo.

Las carnes de origen animal son un producto que a diferencia de otros alimentos como los granos, ha mantenido en las últimas décadas un crecimiento mayor al aumento de la población mundial. Este desarrollo se sustenta ante la necesidad de proteínas para muchas poblaciones que están experimentando un rápido impulso económico, sobre todo en el continente asiático (Brown 2010).

La FAO ha estimado que la producción de ganado bovino se mantuvo casi invariable en alrededor de 65 millones de toneladas entre 2008 y 2011. Aunque el comercio de la carne vacuna se ha incrementado en un 2%, hasta 7.7 millones de toneladas de carne el 2011 (FAO 2011).

El uso histórico de los implantes en los rumiantes se remonta a 1947 con la primera implantación de vaquillas Hereford con dietilestilbestrol. Desde entonces, varios implantes se han desarrollado con diversos grados de éxito comercial. El uso de estrógenos, acetato de trembolona y la combinación de los implantes utilizados en la actualidad son usados para aumentar el rendimiento de ganancia muscular en peso vivo y tener un mejor peso de canal (Montgomery *et al.* 2001).

Los implantes anabólicos con andrógenos son principalmente miotróficos que actúan directamente sobre las células musculares. La hormona penetra en la célula, se fija a un receptor del citoplasma que va al núcleo, estimulando la producción de un ácido ribonucleico (RNA) mensajero que elabora una enzima que actúa en el proceso de síntesis de proteínas. Los andrógenos son mucho más potentes como promotores de crecimiento con respecto a los estrógenos (Abarca 2010).

Los implantes con estrógenos tienen una acción más indirecta, actúan a nivel de la hipófisis, estimulando la producción de somatotropina (STH), tirotropina y adrenocorticotropina (ACTH) (Abarca 2010).

El uso de estimulantes se da para tener una buena suplementación mineral, vitamínica y de aminoácidos esenciales. Además es un complemento para el desarrollo y crecimiento muscular y ayuda con los problemas de reproducción.

Los estimulantes contienen vitaminas, minerales y aminoácidos, y estos son nutrientes que se requiere en pequeñas cantidades, demostrando que la deficiencia de algunos de ellos puede afectar el desarrollo de los animales (Gómez y Fernández 2001).

El objetivo general de este estudio consiste en determinar el desempeño de novillos implantados con Ralgro<sup>®</sup> y Revalor<sup>®</sup> e inyectados con los estimulantes Crecedor<sup>®</sup> y Olivitasan<sup>®</sup>. Para determinar que implante y estimulante es más factible en la ganancia diaria de peso, ganancia diaria de peso al reimplante, días a mercado, costo de tratamiento por animal y costo de producción por kilogramo de peso ganado en dos diferentes experimentos. Estudios previos mostraron que no hubo diferencia estadística significativa en la ganancia de peso entre la combinación de Ralgro<sup>®</sup> con los estimulantes y Revalor<sup>®</sup> con los estimulantes (Avaroma Gutierrez y Roca Vaca 2012).

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo de abril a noviembre del 2012, en la Finca Santa Elisa, ubicada en el municipio de Danlí, El Paraíso, Honduras, con una precipitación anual promedio de 1400 mm, a 815 msnm y una temperatura promedio anual de 25°C.

### Experimento 1

Se utilizaron 80 novillos de diferentes productores de la zona. Las razas utilizadas fueron encastes de Brahman con Simmental, Brahman con Senepol y Brahman con Angus. Se dividió a los animales de acuerdo a su peso inicial. Este primer experimento se realizó con animales medianos (entre 202kg a 262kg) y cuatro tratamientos (Cuadro 1).

Se implantaron 40 animales con Ralgro<sup>®</sup> y 40 con Revalor<sup>®</sup> y fueron combinados con los estimulantes Crecedor<sup>®</sup> y Olivitasan<sup>®</sup>. Los animales implantados con Revalor<sup>®</sup> tuvieron una dosificación de 140 mg de Acetato de trembolona más 20 mg de 17β Estradiol y los animales implantados con Ralgro<sup>®</sup> tuvieron una dosis de 36 mg de Zeranol. (Intervet México S.A. de C.V. 2013).

La dosis aplicada para los estimulantes Crecedor<sup>®</sup> y Olivitasan<sup>®</sup> para animales medianos (entre 202 kg a 262 kg) fue de 4 mL por cada 100 kg de peso vivo y 2 mL por cada 100 kg de peso vivo, respectivamente.

**Cuadro 1.** Distribución de los tratamientos y animales para el experimento 1.

Tratamiento	Implante	Estimulante	n
1	Ralgro <sup>®</sup>	Olivitasan <sup>®</sup>	20
2	Ralgro <sup>®</sup>	Crecedor <sup>®</sup>	20
3	Revalor <sup>®</sup>	Olivitasan <sup>®</sup>	20
4	Revalor <sup>®</sup>	Crecedor <sup>®</sup>	20

n= Número de novillos

La alimentación fue dividida en tres etapas, las primeras dos etapas con un pastoreo rotacional intensivo y la última etapa con suplemento alimenticio. El pasto que se ofreció en la primera etapa fue pasto Estrella (*Cynodon nlemfuensis*), en la segunda etapa fue ofrecido pasto Brachiaria (*Brachiaria brizantha*) y en la tercera etapa se ofreció forraje basada en una dieta de caña de azúcar suplementada con 1% de fórmula de urea (sulfato

de amonio) y un suplemento de 7 libras con una composición de gallinaza al 30%, harina de coquito al 30%, maíz al 30%, urea al 2%, minerales al 3% y melaza al 5%.

Las variables medidas fueron la Ganancia Diaria de Peso al día 35, 65 y 100. Costo por tratamiento por animal y costo por kg de peso producido. Para el reimplante se midió la Ganancia Diaria de Peso al día 194, 225, 255.

## Experimento 2

Se utilizaron 100 novillos criollos de la ganadería Pueblo Viejo en la finca Santa Elisa. Las razas utilizadas fueron encastes de Brahman con Simmental, Brahman con Senepol y Brahman con Angus. Los animales fueron divididos de acuerdo a su peso inicial. Este segundo experimento se realizó con animales grandes (entre 250kg a 332kg) y cuatro tratamientos (Cuadro 2).

Se implantaron 50 animales con Ralgro<sup>®</sup> y 50 con Revalor<sup>®</sup> y fueron combinados con los estimulantes Crecedor<sup>®</sup> y Olivitasan<sup>®</sup>. Los animales implantados con Revalor<sup>®</sup> tuvieron una dosificación de 140 mg de Acetato de trembolona más 20 mg de 17β Estradiol y los animales implantados con Ralgro<sup>®</sup> tuvieron una dosis de 36 mg de Zeranol. La dosis aplicada para Crecedor<sup>®</sup> y Olivitasan<sup>®</sup> en animales grandes fue de 4 mL por cada 100 kg de peso vivo y 2 mL por cada 100 kg de peso vivo, respectivamente.

**Cuadro 2.** Distribución de los tratamientos y animales para el experimento 2.

Tratamiento	Implante	Estimulante	n
1	Ralgro <sup>®</sup>	Olivitasan <sup>®</sup>	25
2	Ralgro <sup>®</sup>	Crecedor <sup>®</sup>	25
3	Revalor <sup>®</sup>	Olivitasan <sup>®</sup>	25
4	Revalor <sup>®</sup>	Crecedor <sup>®</sup>	25

n= Número de novillos

La alimentación fue dividida en tres etapas, las primeras dos etapas con un pastoreo rotacional intensivo y la última etapa con suplemento alimenticio. El pasto que se ofreció en la primera etapa fue pasto Estrella (*Cynodon nlemfuensis*), en la segunda etapa fue ofrecido pasto Brachiaria (*Brachiaria brizantha*) y en la tercera etapa se ofreció forraje basado en una dieta de caña de azúcar suplementada con 1% de fórmula de urea (sulfato de amonio) y un suplemento de 7 libras con una composición de gallinaza al 30%, harina de coquito al 30%, maíz al 30%, urea al 2%, minerales al 3% y melaza al 5%.

Las variables medidas fueron la Ganancia Diaria de Peso al día 36, 64, 99 y la media de esos tres pesajes. Cantidad total de días a mercado al llegar los novillos a 450 kg. Costo por tratamiento por animal y costo por kg de peso producido.

Para ambos experimentos se utilizó un arreglo factorial de dos por dos en un diseño completo al azar. Para el experimento 1 se trabajó con 20 animales para cada combinación de tratamientos y para el experimento 2 con 25 animales para cada combinación de tratamientos. Donde el factor A lo difieren dos tipos de implantes: Revalor<sup>®</sup> y Ralgro<sup>®</sup> y

el factor B lo determinan dos diferentes estimulantes de crecimiento: Crecedor<sup>®</sup> (4 mL por cada 100 kg de peso vivo) y Olivitasan<sup>®</sup> (2 mL por cada 100 kg de peso vivo).

Se realizó un análisis de varianza utilizando el modelo lineal general y una separación de medias con LSMEANS, usando el programa estadístico SAS V9.3 (SAS 2012). El nivel de significancia exigido fue de  $P \leq 0.05$ .

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### Experimento 1

Cuando se realizaron las comparaciones entre las diferentes combinaciones de tratamientos (Cuadro 3) no se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ).

No se observó diferencias en la GDP, donde ambos implantes presentaron una GDP de  $0.77 \pm 0.12$  kg para Ralgro<sup>®</sup> y  $0.77 \pm 0.13$  kg para Revalor<sup>®</sup>. Al observar el efecto de los estimulantes de crecimiento, la medias de GDP para Crecedor<sup>®</sup> y Olivitasan<sup>®</sup> fueron de  $0.77 \pm 0.13$  kg y  $0.78 \pm 0.12$  kg respectivamente, y no registraron diferencias ( $P>0.05$ ).

**Cuadro 3.** Ganancia Diaria de Peso (GDP) entre tratamientos para experimento 1.

Implante	Estimulante	n	GDP (kg)			
			Día 35	Día 65	Día 100	Media
Ralgro <sup>®</sup>	Crecedor <sup>®</sup>	20	0.92	0.81	0.64	0.79
Ralgro <sup>®</sup>	Olivitasan <sup>®</sup>	20	0.83	0.81	0.63	0.76
Revalor <sup>®</sup>	Crecedor <sup>®</sup>	20	0.85	0.79	0.63	0.76
Revalor <sup>®</sup>	Olivitasan <sup>®</sup>	20	0.92	0.81	0.64	0.79

n= Número de novillos.

Probabilidad= 0.8.

Los resultados obtenidos fueron menores que los de Ortez Toro y Valladares Montalvan (2012) quienes evaluaron la GDP en 125 novillos de las razas Brahman, Simental, Angus Rojo, Senepol y sus encastes, tratados con Revalor<sup>®</sup> y Ralgro<sup>®</sup> y alimentados con caña de azúcar, obteniendo una GDP media de 1.10 kg y 1.01 kg respectivamente.

Así mismo, también fueron menores que los resultados de Castellanos Ruelas *et al.* (2006) quienes estudiaron en 95 novillos encastados de razas Brahman, Indubrasil, Pardo Suizo y Nelore el zilpaterol con alimentación intensiva, obteniendo una GDP media de 1.4 kg y 1.5 kg del tratamiento testigo y del tratamiento con zilpaterol respectivamente.

Cuando se realizaron las comparaciones entre las diferentes combinaciones de tratamientos (Cuadro 4), no se obtuvo una diferencia significativa ( $P>0.05$ ).

No se observaron diferencias en la GDP, donde ambos implantes presentaron una GDP de  $0.77 \pm 0.09$  kg y  $0.77 \pm 0.09$  kg para Ralgro<sup>®</sup> y Revalor<sup>®</sup>. Al comparar el efecto de los estimulantes de crecimiento, la medias de GDP para Crecedor<sup>®</sup> y Olivitasan<sup>®</sup> fueron de  $0.77 \pm 0.09$  kg y  $0.78 \pm 0.09$  kg para ambos respectivamente, y no se registraron diferencias ( $P>0.05$ ).

**Cuadro 4.** Ganancia Diaria de Peso (GDP) entre tratamientos a partir del reimplante.

Implante	Estimulante	n	GDP (kg)			
			Día 194	Día 225	Día 255	Media
Ralgro <sup>®</sup>	Crecedor <sup>®</sup>	20	0.78	0.65	0.84	0.76
Ralgro <sup>®</sup>	Olivitasan <sup>®</sup>	20	0.75	0.65	0.82	0.74
Revalor <sup>®</sup>	Crecedor <sup>®</sup>	20	0.77	0.65	0.82	0.75
Revalor <sup>®</sup>	Olivitasan <sup>®</sup>	20	0.80	0.65	0.85	0.77

n= Número de observaciones.

Probabilidad= 0.8.

Las medias de GDP registradas fueron superiores a los obtenidos por Avaroma Gutierrez y Roca Vaca (2012) quienes estudiaron en 362 novillos divididos en tres grupos el impacto de dos anabolizantes con dos estimulantes en el engorde de novillos, los cuales obtuvieron 0.61, 0.62, 0.64 y 0.63 kilogramos usando los implantes Ralgro<sup>®</sup> con Crecedor<sup>®</sup>, Ralgro<sup>®</sup> con Olivitasan<sup>®</sup>, Revalor<sup>®</sup> con Crecedor<sup>®</sup> y Revalor<sup>®</sup> con Olivitasan<sup>®</sup> respectivamente.

Para el implante (Cuadro 5) y reimplante (Cuadro 6) se registraron diferencias, siendo el tratamiento con el menor costo por animal y producción por kg de peso ganado el de Ralgro<sup>®</sup> con Olivitasan<sup>®</sup>.

**Cuadro 5.** Costo de tratamientos y producción para el implante en experimento 1.

Tratamiento		Costo trt(\$)/animal	Costo de producción (¢\$/kg)
Ralgro <sup>®</sup>	Crecedor <sup>®</sup>	1.99 a	2.59 a
Ralgro <sup>®</sup>	Olivitasan <sup>®</sup>	1.47 b	2.13 b
Revalor <sup>®</sup>	Crecedor <sup>®</sup>	2.91 c	3.90 c
Revalor <sup>®</sup>	Olivitasan <sup>®</sup>	2.37 d	3.05 d

Medias en columnas seguidas con diferente letra difieren entre sí ( $P<0.05$ ).

Trt= Tratamiento.

GDP= Ganancia diaria de peso.

GP= Ganancia de peso.

Tasa de cambio= Lps 20.66.

**Cuadro 6.** Costo de tratamiento y producción para el reimplante en experimento 1.

Tratamiento		Costo trt(\$)/animal	Costo de producción (¢\$/kg)
Ralgro <sup>®</sup>	Crecedor <sup>®</sup>	2.35 a	3.56 a
Ralgro <sup>®</sup>	Olivitasan <sup>®</sup>	1.60 b	2.39 b
Revalor <sup>®</sup>	Crecedor <sup>®</sup>	3.25 c	4.88 c
Revalor <sup>®</sup>	Olivitasan <sup>®</sup>	2.52 d	3.75 a

Medias en columnas seguidas con diferente letra difieren entre sí (P<0.05).

Trt= Tratamiento.

GDP= Ganancia diaria de peso.

GP= Ganancia de peso.

Tasa de cambio= Lps 20.66.

## Experimento 2

Cuando se realizaron las comparaciones entre las diferentes combinaciones de tratamientos (Cuadro 7), no se obtuvo una diferencia significativa (P>0.05).

**Cuadro 7.** Ganancia Diaria de Peso (GDP) entre tratamientos para experimento 2.

Implante	Estimulante	n	GDP (kg)			
			Día 36	Día 64	Día 99	Media
Ralgro <sup>®</sup>	Crecedor <sup>®</sup>	25	1.10	0.92	0.65	0.89
Ralgro <sup>®</sup>	Olivitasan <sup>®</sup>	25	1.16	0.98	0.61	0.92
Revalor <sup>®</sup>	Crecedor <sup>®</sup>	25	1.16	1.00	0.70	0.95
Revalor <sup>®</sup>	Olivitasan <sup>®</sup>	25	1.09	1.02	0.69	0.93

n= Número de observaciones.

Probabilidad= 0.28

Estos resultados fueron menores que el de Herrera Santos (2008) quien evaluó en 179 toros de las razas Brahman y cruces con Angus negro y Simmental el efecto de Revalor<sup>®</sup> y Maxigro<sup>®</sup> obteniendo 1.16 y 1.12 kg de GDP acumulada respectivamente.

Los estudios realizados por Hervé *et al.* (1974) con 45 novillos Hereford usando en el primer tratamiento dietilestilbestrol y en el segundo tratamiento dietilestilbestrol con un multivitaminico compuesto por vitamina A, D, y E muestra resultados superiores que este estudio en la GDP media con un valor de 1.24 kg en ambos tratamientos.

Cuando los novillos llegaron a 450 kg se evaluó los días totales a mercado. No hubo diferencia entre tratamientos (cuadro 8).

**Cuadro 8.** Días totales de los animales a mercado.

Implante	Estimulante	n	DM
Ralgro <sup>®</sup>	Crecedor <sup>®</sup>	25	214
Ralgro <sup>®</sup>	Olivitasan <sup>®</sup>	25	217
Revalor <sup>®</sup>	Crecedor <sup>®</sup>	25	219
Revalor <sup>®</sup>	Olivitasan <sup>®</sup>	25	215

DM= Días a mercado.

n= Número de observaciones.

Probabilidad= 0.92

Estos resultados fueron similares a los de Voisinet *et al.* (1997) quienes obtuvieron en 436 novillos y vaquillas de cruces Brahman con Hereford, Simmental con Angus, Brahman con Simmental, Brahman con Senepol y Brahman con Angus, un rango de 205 a 214 días de los animales en engorde.

Para el experimento 2 se registraron diferencias, siendo el tratamiento con el menor costo por animal y producción por kg de peso ganado (cuadro 9) el de Ralgro<sup>®</sup> con Olivitasan<sup>®</sup>.

**Cuadro 9.** Costo de tratamiento y producción para experimento 2.

Tratamiento	Costo trt(\$)/animal	Costo de producción (¢\$/kg)
Ralgro <sup>®</sup> Crecedor <sup>®</sup>	2.23 a	1.35 ab
Ralgro <sup>®</sup> Olivitasan <sup>®</sup>	1.99 b	1.22 bc
Revalor <sup>®</sup> Crecedor <sup>®</sup>	3.13 c	1.81 d
Revalor <sup>®</sup> Olivitasan <sup>®</sup>	2.47 d	1.44 c

Medias en columnas seguidas con diferente letra difieren entre sí (P<0.05).

Trt= Tratamiento

GDP= Ganancia diaria de peso

GP= Ganancia de peso

Tasa de cambio= Lps 20.66

#### **4. CONCLUSIONES**

- Bajo las condiciones de este estudio no hubo diferencia entre los tratamientos para GDP y días a mercado al momento del implante y reimplante.
- Tanto para el experimento 1 y para el experimento 2 el tratamiento del implante Ralgro<sup>®</sup> con el estimulante Olivitasan<sup>®</sup> fue el que obtuvo un menor costo de tratamiento por animal y menor costo de producción por kilogramo de peso ganado.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda utilizar el implante anabólico Ralgro<sup>®</sup> con el estimulante Olivitasan<sup>®</sup> ya que es el de menor costo.
- Realizar futuras investigaciones para medir rendimiento de canal.
- Investigar utilizando diferentes estimulantes.
- Utilizar otra combinación de estimulantes con otro tipo de anabólicos en toretes.

## 6. LITERATURA CITADA

Abarca Gomez, A. 2010. Implantes anabólicos en ganado bovino. Situación actual y perspectivas. Tesis Dr. Veterinario. Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo. Michoacán, México. 11 p.

Avaroma Gutierrez, P., R. Roca Vaca. 2012. Evaluación de dos implantes anabólicos combinados con dos bioestimulantes en el engorde de novillos en la Finca Santa Elisa, El Paraíso, Honduras. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 7 p.

Brown, R. 2010. Long term trends in World Meat Trade 2010-2015-2020. (En línea) consultado el 1 de julio de 2013. Disponible en: [http://www.mia.co.nz/docs/mia\\_conference/2010/Presentations/100920%20Richard%20Brown.pdf](http://www.mia.co.nz/docs/mia_conference/2010/Presentations/100920%20Richard%20Brown.pdf)

Castellanos Ruelas, A.F. J.G. Rosado Rubio. L.A. Chel Guerrero. D.A. Betancur Ancona. 2006. Empleo del zilpaterol en novillos con alimentación intensiva en Yucatán, México. Mérida, Yucatán, México. Archivo Latinoamericano Producción Animal. 14 (2): 56-59.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 2002. World agriculture 2030: Main findings (En línea) consultado el 27 de junio de 2013. Disponible en: <http://www.fao.org/english/newsroom/news/2002/7833-en.html>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 2011. Global Market Analysis (En línea) consultado el 27 de junio de 2013. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/014/al981e/al981e00.pdf>

Gómez, C., M. Fernandez. 2001. Vitaminas para mejorar producción y fertilidad en vacas lecheras. Universidad Nacional Agraria. Lima Perú. 4 p. Herve A., Marcelo P., Stehr W., Wollgaiig R., Sanhueza M., Alfonso J. *et al.* Efectos del dietilestilbestrol y

del complejo vitamínico A-D-E inyectable sobre los aumentos de peso en novillos a pastoreo. *Agro Sur*. 2(2). 50-53.

Herrera Santos, N. C. 2008. Efecto de la levadura (Yea-Sacc<sup>®</sup> 1026) y de dos implantes anabólicos sobre la ganancia de peso en el engorde en estabulación de toretes enteros o elastrados. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 6 p.

Hervé M., S. Wollgaiig, A. Sanhueza. Efectos del dietilestilbestrol y del complejo vitamínico A-D-E inyectable sobre los aumentos de peso en novillos a pastoreo. *Agro Sur*. 2 (2): 50-53.

Intervet México S.A. de C.V. 2013. Revalor G: Descripción. (En línea) Consultado el 7 de Julio de 2013. Disponible en: [http://www.msdsalud-animal.mx/productos/revalor\\_g/020\\_informacion\\_del\\_producto.aspx](http://www.msdsalud-animal.mx/productos/revalor_g/020_informacion_del_producto.aspx)

Montgomery T. H., P. F Dew, M. S. Brown. 2001. Optimizing carcass value and the use of anabolic implants in beef cattle. *Journal of Animal Science*. 79(e): 296-306.

Ortez Toro, O., E. Valladarez Montalvan. 2012. Ganancia diaria de peso en novillos tratados con dos tipos de implantes anabólicos y alimentados con caña de azúcar. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 6 p.

SAS<sup>®</sup> 9.3. Versión (12.1 Ed). SAS Inst. Inc., Cary, NC.

Voisinet, B., D. T. Grandin, J. D. Tatum, S. F. O'Connory, J. J. Struthers. 1997. En Engorde a corral, el ganado calmo gana más peso por día que el ganado arisco. *Journal of Animal Science*. 75(e): 892-896.