

**Evaluación de Profosmin Vita[®] en el
desempeño de becerros pos destete en ganado
de carne**

**Jaime Incer Aviles
Luis Eduardo Zeledón Sosa**

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.

Honduras

Noviembre, 2015

ZAMORANO
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONOMICA

Evaluación de Profosmin Vita[®] en el desempeño de becerros pos destete en ganado de carne

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

Presentado por

Jaime Incer Aviles
Luis Eduardo Zeledon Sosa

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2015

Evaluación de Profosmin Vita® en el desempeño de becerros pos destete en ganado de carne

Presentado por:

Jaime Incer Aviles
Luis Eduardo Zeledon Sosa

Aprobado:

Isidro A. Matamoros, Ph.D.
Asesor Principal

John J. Hincapié, Ph.D.
Director
Departamento de Ciencia y
Producción Agropecuaria

Guillermo E. Zelaya, Ing. Agr.
Asesor

Raúl Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

Evaluación de Profosmin Vita[®] en el desempeño de becerros pos destete en ganado de carne

**Jaime Incer Aviles
Luis Eduardo Zeledon Sosa**

Resumen: El levante es la etapa que transcurre entre el destete y el periodo de ceba, que debe producirse cuando el animal alcanza un peso equivalente al 55% del peso adulto. Los resultados obtenidos durante esta etapa determinan la edad de sacrificio de los novillos, por lo tanto debemos esforzarnos para mejorar los parámetros y ganar en productividad y competitividad. El estudio se realizó en la Unidad de Ganado de Carne de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano con becerros de raza Brahman puro y sus encastes con Senepol y Simmental. Se utilizaron 24 becerros machos y se formaron dos lotes homogéneos de 12 animales cada uno: lote A (254 kg ± 39.94) y lote B (254 ± 39.20), el periodo de adaptación a la dieta fue de siete días. Se pesaron cada 17 días durante todo el estudio (3 periodos). Pasaron 51 días en confinamiento alimentándose de ensilaje de Sorgo y concentrado elaborado en la Unidad de Ganado de Carne. Los animales alimentados con la dieta sin Profosmin Vita[®] se les suministró 2.5 kg por animal, mientras que los animales alimentados con Profosmin Vita[®] se les dio 2 kg de dieta por animal (20% menos). Las variables medidas en el estudio fueron la ganancia diaria de peso, el índice de conversión alimenticia, consumo diario de materia seca y costo por kilogramo de ganancia de peso. No hubo diferencia ($P > 0.05$) en ganancia diaria de peso e índice de conversión alimenticia entre los tratamientos, sin embargo, se encontró diferencia ($P \leq 0.05$) en consumo de materia seca. La variable costo por kilogramo de peso, resulta en un ligero ahorro con el tratamiento Con Profosmin Vita[®].

Palabras claves: Levaduras, Profosmin Vita[®], Rumensin[®]

Abstract: The prefeed up is the time between weaning and fattening period, to be produced when the animal reaches a weight equivalent to 55% of adult weight. The results obtained during this stage determine the age at slaughter of steers, therefore we must strive to improve the parameters and gain productivity and competitiveness. The study was conducted in the Beef Cattle Unit of the Zamorano Pan-American Agricultural School with pure Brahman breed calves and crossings with Senepol and Simmental. For the study used 24 male calves, two lots homogeneous of 12 animals each were formed: lot A (254 kg ± 39.94) and batch B (254 ± 39.20), they had an adjustment period to seven-day diet and weighed every 17 days throughout the study (3 periods). They spent 51 days in confinement fed sorghum silage and concentrate produced in the Beef Cattle Unit with Profosmin Vita[®] another without Profosmin Vita[®]. Fed the diet without Profosmin Vita[®] animals were given 2.5 kg per animal, while Profosmin Vita[®] fed animals were given 2 kg of diet per animal (20% less). The variables measured in the study were the average daily gain, feed conversion rate, daily dry matter consumption and cost per kilogram of weight gain. There was no difference ($P > 0.05$) in daily weight gain and feed conversion ratio between treatments, however, difference ($P \leq 0.05$) was found in dry matter intake. The variable cost per kilogram of weight, resulting in a slight saving treatment with Profosmin Vita[®].

Key words enzymatic: Profosmin Vita[®], Rumensin 200[®], yeast.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de Cuadros y Anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	5
4. CONCLUSIONES.....	7
5. RECOMENDACIONES.....	8
6. LITERATURA CITADA.....	9
7. ANEXOS	11

ÍNDICE DE CUADROS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Ganancia diaria de peso (GDP), índice de conversión alimenticia (ICA) y consumo de materia seca (CMS).....	5
2. Costo de tratamiento por kg de ganancia diaria de peso	6

Anexos	Página
1. Costos de tratamiento Sin Profosmin Vita®	11
2. Costos de tratamiento Con Profosmin Vita®	11

1. INTRODUCCIÓN

El levante es la etapa que transcurre entre el destete y el periodo de ceba, que debe producirse cuando el animal alcanza un peso equivalente al 55% del peso adulto. Como meta se debe proponer eliminar esta etapa de levante, cambiándola por la etapa de “preceba”. De esta forma se podría sacar al mercado animales menores a dos años de edad. Es recomendable dividir el hato de destete en dos lotes, uno de macho y otro de hembras. Los resultados obtenidos durante esta etapa determinan la edad de sacrificio de los novillos, por lo tanto debemos esforzarnos para mejorar los parámetros y ganar en productividad y competitividad (FEDEGAN 2012).

Profosmin Vita[®] es un producto que suple los requerimientos minerales del ganado bovino, incrementando su tasa de reproducción y mejorando la producción de leche y carne. Contiene algunos minerales como Zinc, Cobre y Selenio los cuales son biodisponibles en el animal (Proteína Nutritec 2012).

Estudios realizados por Alvarado (2011) sobre los beneficios del uso de levadura en rumiantes indica que el modo de acción de las levaduras para el uso animal posee tres grandes principios. El primero es la actividad respiratoria de la levadura que consume el oxígeno presente en el rumen y reduce el efecto negativo que tiene este sobre la población de microorganismos estrictamente anaerobios. Trabajos de Newbold (1996), y Rose (1987), demostraron que al agregar levadura viva al fluido ruminal (*in Vitro*), la presencia de oxígeno en el rumen se reduce un 46 y 89%. Esto genera el aumento de la población de microorganismos totales del rumen cercano al 30% (Newbold *et al.* 1998), lo que conlleva a una mejor utilización de los alimentos provocando un aumento en la producción de energía. El segundo principio es que la presencia de levadura viva en el sistema digestivo de los animales provoca un fenómeno llamado exclusión competitiva en la cual ciertas bacterias capaces de provocar enfermedades se adhieren a la superficie de las levaduras eliminando así una cantidad importante de microorganismos nocivos y permitiéndoles al animal defenderse de forma efectiva. La adhesión de bacterias en la superficie de levaduras se da gracias a un azúcar que forma la pared de esta.

El tercer y último principio es el que ocurre gracias a un componente que se encuentra en la pared externa de la levadura que se llama betaglicano, el cual ayuda a estimular el sistema de defensa natural del organismo, esto a su vez permite que cuando ocurra un ataque real el animal responda de forma rápida y eficiente. Esto representa una reducción en la mortalidad, recuperación rápida de animales enfermos y una mejoría notable en la salud del hato, lo que significa que la empresa va a ser más rentable (Alvarado 2011).

Los probióticos han sido señalados como reemplazo de los antibióticos promotores de crecimiento en la alimentación animal. El efecto de estos en la alimentación animal se evidencia mediante el incremento de los parámetros reproductivos y mejores condiciones sanitarias (Dulanto 2010).

Los ionóforos son compuestos orgánicos no hormonales biológicamente activos (Richardson *et al.* 1976), tienen la habilidad de unirse a minerales catiónicos tales como potasio, sodio, calcio y bario, solubilizándolos en medios lípidos favoreciendo de esta manera su transporte a través de las membranas celulares. Son utilizados para incrementar la ganancia de peso y la eficiencia de conversión alimenticia en ganado de carne (Goodrich *et al.* 1984). Se han identificado más de 70 ionóforos, siendo la monensina sódica la más popular, fue introducida a la industria ganadera de EE.UU. en 1975 (Pérez Sabando 1999).

Aproximadamente el 5% del peso de un animal lo constituyen los minerales y aunque no proporcionan energía y proteína, son esenciales para la utilización de los alimentos y la biosíntesis de nutrientes (McDowell *et al.* 1993). Es por eso que se da mucho énfasis a la suplementación de vitaminas y minerales, para garantizar que el animal este adquiriendo todos los nutrientes necesarios para tener un buen desarrollo. Al ayudar al animal a suplir los requerimientos minerales proporcionándolos directamente en su dieta, ayuda al ganadero o productor a poder reducir las cantidades de concentrado en las dietas de estos animales (Cerna Hernández y Sierra Hernández 2012).

El objetivo de este estudio es evaluar el impacto en el desempeño productivo y costos durante el levante de becerros pos destete con la inclusión de Profosmin Vita[®] con un 20% menos de alimento en las dietas.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Localización: El estudio se realizó entre Marzo y Mayo de 2015, en la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, en la unidad de Ganado de Carne, a 32 km de Tegucigalpa. Zamorano cuenta con una Precipitación anual de 1100 mm, temperatura promedio de 24 °C y una altura de 800 msnm (Gauggel 2010).

Animales: Los animales fueron desparasitados con Doramectina y vitaminados con AD₃E antes de empezar con el ensayo. Los animales que se incluyeron en el estudio como grupo de destete, son machos y fueron separados homogéneamente en dos lotes con 12 animales cada uno. La composición racial de los animales que se incluyó son de Brahman puro y sus encastes con Senepol y Simmental.

El peso inicial promedio para ambos lotes fue de 254 kg. Cada grupo de animales estuvo confinado en diferentes corrales. Estos corrales contaban con abrevaderos con agua a libre consumo, comederos y sitio de sombra.

Los suplementos se mezclaron en la unidad de Ganado de Carne. Se hizo un balance de dietas en base a proteína. Los animales fueron sometidos a un periodo de adaptación a la dieta, con duración de siete días. Las dietas ofrecidas para los grupos fueron calculadas en base al 2% de peso vivo de materia seca. La composición de la dieta fue: Harina de Soya 18%, Maíz molido 72%, Urea 1%, Sal blanca 2%, Nutrivin[®] 2%, Melaza 5%, Rumensin[®] 1g por animal y Procreatin 7[®] 10 g por animal. Lo que varía entre el testigo que es la dieta antes mencionada y el tratamiento (dieta 2) es la presencia de Profosmin Vita[®]. Las dietas se realizaron con las dosis recomendadas por los fabricantes de Profosmin Vita[®] y se ofreció a los animales mezclada con un promedio de 13 kg de ensilaje de sorgo por animal, distribuidos en dos tiempos de alimentación, por la mañana y por la tarde.

Las Variables analizadas fueron:

Ganancia Diaria de Peso (kg/día): los becerros fueron pesados al inicio y al final de cada periodo, restando el peso final al peso inicial y esto dividido para los 17 días de cada periodo.

Consumo de Alimento (kg/día): el porcentaje de materia seca se refiere a la cantidad de alimento menos el agua contenida en dicho alimento (Ramírez 2011). Esto es útil para saber cuánto alimento está consumiendo el animal, así mismo cuanta ganancia genera en peso y su eficiencia alimenticia al ser consumido. Se pesó el alimento ofrecido y rechazado al final de cada periodo de alimentación.

Índice de Conversión Alimenticia (ICA): se calculó mediante la división del alimento consumido diariamente entre la ganancia diaria de peso promedio en base seca.

Diseño Experimental: Para analizar las variables antes mencionadas, se utilizó un diseño BCA con tres repeticiones separado en tiempo y se evaluaron dos tratamientos con doce animales en cada bloque. Se realizó un análisis de varianza y se hizo una separación de medias DUNCAN con un nivel de significancia de $P \leq 0.05$, utilizando Sistema de Análisis Estadístico (SAS[®] 2013).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ganancia diaria de peso. El tratamiento Sin Profosmin Vita[®] sostuvo un desempeño similar que Con Profosmin Vita[®], 589.8 y 582.4 g respectivamente (cuadro 1), aunque estos resultados varían según este estudio no hubo ninguna diferencia (P>0.05). Los resultados con el tratamiento Sin Profosmin Vita[®] son menores a los encontradas por Benalcázar y Muñoz (2001) de 872 gramos/animal/día sometidos a un tratamiento con Rumensin 200[®] y Procreatin 7[®] con toretes de la raza Holstein, Pardo Suizo y encastes AFS con peso inicial de 224.5 kg. En los resultados obtenidos por Ortiz Rosero (2001) obtuvieron 928 gramos/animal/día con toretes de engorde (estabulación) con peso inicial de 240 kg promedio.

Cuadro1. Ganancia diaria de peso (GDP), índice de conversión alimenticia (ICA) y consumo de materia seca (CMS)

Tratamiento	n	Peso inicial	GDP (g/día)	ICA	CMS (kg/día)
SinPro	12	254 ± 39.9	589.8 ± 0.56	9.3	5.47
ConPro	12	254 ± 39.2	582.4 ± 0.44	8.7	5.08
P			0.1634	0.6497	0.0001
CV			61.65	59.60	2.17

a y b= Valores en la misma columna con letra distinta, difieren estadísticamente entre sí (p ≤ 0.05)

n= número de animales por bloque

Índice de conversión alimenticia. El tratamiento Sin Profosmin Vita[®] muestra un mayor índice que Con Profosmin Vita[®], 9.3 y 8.7 respectivamente (Cuadro 1). Aunque los índices varían, no se encontró ninguna diferencia (P > 0.05). Difiere a los resultados de 8.51 encontrados por Benalcázar Barros y Muñoz Gonzáles (2001), donde se sometieron a un tratamiento Rumensin 200[®] y Procreatin 7[®] a toretes de la raza Holstein, Pardo Suizo y encastes AFS con peso inicial de 224.5 kg, así mismo índice de 8.3 en toretes de engorde (estabulación) con peso inicial de 240 kg promedio de Ortiz Rosero (2001).

Consumo total de materia seca. Con el tratamiento Sin Profosmin Vita[®] hubo un mayor consumo que Con Profosmin Vita[®], 5.47 y 5.08 kg respectivamente (Cuadro 1). Hubo diferencias entre tratamientos (P=0.0001). Similares a los resultados de Benalcázar Barros y Muñoz Gonzáles (2001) de 5.90 kg MS, quienes sometieron a un tratamiento Rumensin

200[®] y Procreatin 7[®] a toretes de la raza Holstein, Pardo Suizo y encastes AFS con peso inicial de 224.5 kg.

Costo de alimentación. Se determinó el costo de la ración con y sin el tratamiento, sumado el silo de sorgo ofrecido (Cuadro 2), así mismo el costo que se incurre al producir un kilogramo de ganancia diaria de peso con y sin Profosmin Vita[®].

Cuadro 2. Costo de tratamiento por kg de ganancia diaria de peso (GDP)

Tratamiento	GDP	CMS	ICA	Costo suplementación	Costo kg de peso
	(g/día)	(kg)	kg/kg	US\$	US\$/kg
SinPro	589.8	5.5	9.3	0.972	1.648
ConPro	582.4	5.1	8.7	0.948	1.628
Valor P	0.1634	0.0001	0.6497		
CV	61.65	2.17	59.6		

Costo suplementación= concentrado + silo de Sorgo

CMS= consumo materia seca

ICA= Índice de conversión alimenticia

El costo de la ración Con Profosmin Vita[®] (US\$ 0.95), es 2 centavos de Dólar más económico que Sin el tratamiento. Estos resultados son mejores que US\$2.17, encontrados por Cerna Hernández y Sierra Hernández (2012). El costo del tratamiento por kilogramo de peso ganado resulta 2 centavos de Dólar más económico al tratamiento Sin Profosmin Vita[®]. Resultando menor que US\$ 2.17 por kilogramo de peso vivo ganado en el estudio de Cerna y Sierra (2012) realizados en vaquillas de ganado de leche. Estos resultados coinciden con Machorro Villeda y Melgar Chúa (2013) donde destacan un ahorro mayor entre 0.18 y 0.13 Dólares/animal/día con edades entre 3 a 9 meses y 9 a 15 meses respectivamente, con 200 g de Profosmin Vita[®] en vaquillas de razas lecheras.

4. CONCLUSIONES

- No hubo diferencias en ganancia diaria de peso e índice de conversión alimenticia, entre los tratamientos Sin y Con Profosmin Vita[®].
- El consumo de materia seca resultó con diferencias significativas, teniendo un mayor consumo la ración ofrecida Sin Profosmin Vita[®].
- Bajo las condiciones de este estudio resulta mejor utilizar Profosmin Vita[®] ya que se ahorra un 2 centavos de Dolar en el costo de producir un kg de peso vivo.

5. RECOMENDACIONES

- Valorar la inclusión de Profosmin Vita[®] sin Rumensin 200[®] y Procreatin 7[®] en las dietas. Debido a la presencia de estos en Profosmin, para determinar los beneficios concretos del producto.
- Aumentar el tiempo del estudio.
- Evaluar en otra época del año, ya que el estudio se realizó en temporada seca.

6. LITERATURA CITADA

Alvarado, M. E. 2011. Beneficios del uso de levaduras en rumiantes ¿mito o realidad? Sitio Argentino de producción animal. 3 p.

Benalcazar Barros , L. F. y A., Muñoz Gonzáles. 2001. Efectos de monensina sódica (Rumensin®) y levaduras (Procreatin-7®) en vaquillas y toretes de la raza Holstein, Pardo Suizo y encastes AFS. Tesis Ing Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. p 10-11.

Cerna Hernández, O. y M. Sierra Hernández. 2012. Desempeño Productivo y análisis económico de vaquillas de ganado de leche suplementadas con tres dosis de Profosmin Vita®. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 9 p.

Dulanto, G. B. 2010. Uso de los probióticos en la alimentación con énfasis en *Saccharomyces cerevisiae*. Sirivs. 13 p.

FEDEGAN. 2012. Manual Práctico del Ganadero: El Levante. Colombia. p 45-47.

Gauggel, G. 2010. Descripción de una calicata según textura y estructura. (Material de clase). Zamorano. Honduras.

Goodrich, R. D., J. E. Garret, D.R. Gast, M. A. Kirick, D.A. Larson, y J.C Meiske. 1984. Influence of monensin on the performance of cattle. Journal of Animal Science. 58(6): 1484-1491.

Machorro Villeda, J. A. y A. C. Melgar Chúa. 2013. Desempeño productivo de vaquillas suplementadas con 200g de Profosmin Vita® en Zamorano. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. p 1-2.

McDowell, L.R., J. Conrad., F. Hembry., L. Rojas., G. Valle y J. Velásquez. 1993. Minerales para Rumiantes en Pastoreo en Regiones Tropicales. 2 a ed. Universidad de Florida, Gainesville. 76 p.

Newbold 1996. Manipulando el Rumen: una mirada de cerca los aditivos funcionales. En Biotecnología en la industria de la alimentación animal. México, Apligen. V.4, p. 41 - 53.

Newbold, C. J., F. M. McIntosh, R. J. Wallace, 1998. Changes in the microbial population of a rumensimulating fermenter in response to yeast culture. Canada. Journal of Animal Science. 78 (2): 241-244.

Ortiz Rosero, J. D. 2001. Evaluación económica y productiva del uso de Sal de Monensina Sódica y Levaduras en toretes de engorde. Tesis Ing Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. p 22-24.

Proteina Nutritec. 2012. Profosmin Vita® “Lo primero en nutrición animal” (en línea). Citado 17 junio 2015. Disponible en: http://www.grupoproteina.com/PROTEINA_BLOG/

Ramírez, H. 2011. ¿De qué hablan cuando dicen Materia Seca? (en línea). Consultado el 5 de Octubre del 2015. Disponible en: <http://www.engormix.com/MA-ganaderia-carne/nutricion/articulos/materia-seca-t3585/141-p0.htm>

Richardson, L. F., A.P. Raun, E.L. Potter, C.O. Cooley, 1976. Effect of monensin in rumen fermentation *in vitro* and *in vivo*. Journal of Animal Science. 43:657- 661.

Rose, A. H. 1987. Yeast culture. A microorganism for all species: a theoretical look at its mode of action. In Biotechnology in the feed industry. p 113-118.

Pérez Sabando, A. E. 1999. Efecto de la adición de monensina sódica a teneros de levante suplementados con bloques multinutricionales. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. p 1

SAS®. 2013. User's Guide. Statistical Analysis System Inc. Carry, NC, USA. Version. 9.3.

7. ANEXOS

Anexo 1. Costos de tratamiento sin Profosmin Vita®

SinProfosminVita®	2.5	Kg	Costo ingrediente (\$/kg)	Costo total ingrediente por animal(\$)
Harina de soya	18%	0.450	0.130	0.059
Maíz molido	72%	1.800	0.046	0.084
Urea	1%	0.025	0.094	0.002
Sal blanca	2%	0.050	0.021	0.001
Nutrivin	2%	0.050	1.167	0.058
Melaza	5%	0.125	0.130	0.016
Rumensin 200® (g)	1	0.001	14.364	0.014
Procreatin 7® (g)	10	0.010	2.443	0.024
Silo de Sorgo (kg MF)		12.065	0.059	0.713
Total				0.972

Anexo 2. Costo de tratamiento con Profosmin Vita®

ConProfosminVita®	2	kg	Costo ingrediente (\$/kg)	Costo/ kg (\$)
Harina de soya	18%	0.360	0.130	0.047
Maíz molido	72%	1.440	0.046	0.067
Urea	1%	0.020	0.094	0.002
Sal blanca	2%	0.040	0.021	0.001
Nutrivin	2%	0.040	1.167	0.047
Melaza	5%	0.100	0.130	0.013
Rumensin 200® (g)	1	0.001	14.364	0.014
Procreatin 7® (g)	10	0.010	2.443	0.024
Profosmin Vita® (g)	250	0.250	0.26	0.066
Silo de Sorgo (kg MF)		11.293	0.06	0.667
Total				0.948