



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE LOJA**
**FACULTAD AGROPECUARIA Y DE
RECURSOS NATURALES
RENOVABLES**
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA**

**EVALUACIÓN DE ENGORDE DE TORETES MESTIZOS
BAJO UN SISTEMA DE ESTABULACIÓN EN EL BARRIO
NARANJITO DE LA PARROQUIA DE ORIANGA,
PERTENECIENTE AL CANTÓN PALTAS.**

*Tesis previa a la obtención del
Título de Médico Veterinario
Zootecnista*

AUTOR:

José Luis Quezada Montalván

DIRECTOR:

Dr. Rodrigo Medardo Abad Guamán Ph.D

LOJA – ECUADOR

2018

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Dr. Rodrigo Medardo Abad Guamán PhD.
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Haber revisado la presente tesis titulada “**EVALUACIÓN DE ENGORDE DE TORETES MESTIZOS BAJO UN SISTEMA DE ESTABULACIÓN EN EL BARRIO NARANJITO DE LA PARROQUIA DE ORIANGA, PERTENECIENTE AL CANTÓN PALTAS.**” realizada por el Sr. Egresado **José Luis Quezada Montalván**, la misma que **CULMINÓ DENTRO DEL CRONOGRAMA APROBADO**, cumpliendo con todos los lineamientos establecidos en la reglamentación vigente de la Universidad Nacional de Loja, por lo cual, **SE AUTORIZA LA CONTINUACIÓN DEL TRÁMITE DE GRADUACIÓN.**

Loja, 25 de Enero del 2018

Atentamente,



.....
Dr. Rodrigo Medardo Abad Guamán PhD.

DIRECTOR DE TESIS

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

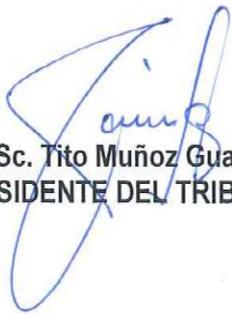
CERTIFICADO DE TRIBUNAL DE GRADO

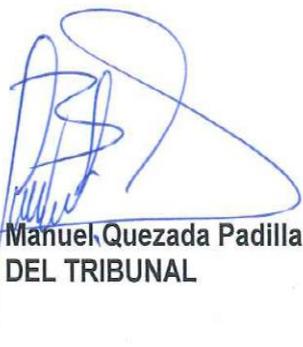
Quienes al pie de la presente suscribimos, miembros del Tribunal de Grado de la Tesis titulada **“EVALUACIÓN DE ENGORDE DE TORETES MESTIZOS BAJO UN SISTEMA DE ESTABULACIÓN EN EL BARRIO NARANJITO DE LA PARROQUIA DE ORIANGA, PERTENECIENTE AL CANTÓN PALTAS”**, de autoría del señor egresado **José Luis Quezada Montalván**, previo a la obtención del título de Médico veterinario Zootecnista, certificamos que luego de la calificación del mencionado trabajo, se ha incorporado las observaciones realizadas por el Tribunal; por lo tanto, autorizamos la impresión del documento definitivo y la continuación de trámites para la sustentación pública.

Lo certificamos en honor a la verdad,

Loja 25 de enero de 2019

Atentamente,


Mg. Sc. Tito Muñoz Guarnizo
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL


Mg. Sc. Manuel Quezada Padilla
VOCAL DEL TRIBUNAL


Mg. Sc. Edwin Geovanny Mizhquero R.
VOCAL DEL TRIBUNAL

AUTORÍA

Yo, José Luis Quezada Montalván declaro ser el autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi tesis en el repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor: José Luis Quezada Montalván

Firma: 

Cédula: 1900839802

Fecha: 29 de enero del 2019

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, José Luis Quezada Montalván declaro ser autor de la tesis titulada **“EVALUACIÓN DE ENGORDE DE TORETES MESTIZOS BAJO UN SISTEMA DE ESTABULACIÓN EN EL BARRIO NARANJITO DE LA PARROQUIA DE ORIANGA, PERTENECIENTE AL CANTÓN PALTAS.”**, como requisito para optar al grado de Médico Veterinario Zootecnista, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar su contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintinueve días del mes de enero del dos mil diecinueve, firma el autor:

Firma:



Autor:

José Luis Quezada Montalván

Cédula:

1900839802

Correo electrónico:

edujl101992@hotmail.com

Dirección:

Loja – Loja Ecuador

Teléfono: 072657569

Celular: 0993229223

DIRECTOR DE TESIS:

DR. RODRIGO MEDARDO ABAD GUAMÁN PHD.

TRIBUNAL DE GRADO:

Mg. Sc. Tito Ramiro Muñoz Guarnizo

Mg. Sc. Manuel Benjamín Quezada Padilla

Mg. Sc. Edwin Geovanny Mizhquero Rivera

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por haberme acompañado seguido y guiado a lo largo de toda mi carrera, por haber sido mi fortaleza en los momentos en que quizá pensé rendirme y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias, recuerdos y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres por estar para guiarme y apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo por un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mis hermanos por ser parte de mi vida por siempre darme ánimos para nunca rendirme y representar lo más importante la unidad familiar.

Dejo constancia de mi eterna gratitud a la Universidad Nacional de Loja y de manera especial al Dr. Rodrigo Medardo Abad Guamán PhD., quien con su ética profesional dirigió la presente tesis haciendo posible su culminación. A los docentes de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, que han contribuido con sus valiosos conocimientos para concluir con éxitos mis estudios universitarios.

José Luis Quezada Montalván

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a Dios quién supo guiarme por el buen camino, dándome fuerzas para seguir adelante y no desmayar ante los problemas que se me presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad y a no rendirme ni desfallecer en el intento impulsándome siempre a seguir adelante.

Para mi familia por su apoyo, consejos, comprensión, amor, paciencia ayuda en los momentos difíciles, por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar, por siempre estar a mi lado y no abandonarme. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje, mis ganas de jamás rendirme y siempre ir hacia adelante para conseguir mis objetivos.

José Luis

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS.....	ii
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	iii
AUTORÍA.....	iv
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
RESUMEN.....	xiv
SUMMARY.....	xv
1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 NECESIDADES NUTRICIONALES DEL BOVINO DE ENGORDA	3
2.1.1 Agua	3
2.1.2 Energía	4
2.1.3 Proteína	5
2.1.4 Vitaminas	6
2.1.5 Minerales	6
2.1.6 Clasificación de los Alimentos.....	7
2.1.6.1 Alimentos forrajeros	7
2.1.6.2 Alimentos concentrados.....	8
2.1.6.3 Alimentos suplementarios	8
2.1.6.4 Aditivos	9
2.1.6.5 Utilización de urea en la alimentación de bovinos	10
2.1.6.6 La urea en el rumen.....	10
2.1.6.7 Importancia de la caña de azúcar en la producción de carne	11
2.1.6.8 Los anabólicos	11
2.1.6.9 Clasificación de los anabólicos	12
2.1.6.10 Administración	13
2.1.6.11 Usos y eficacia.....	14
2.2 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	18
2.2.1 Estabulación	18
2.2.2 Engorde Extensivo de Vacunos.....	19

2.3	EFFECTOS DEL SEXO EN EL RENDIMIENTO.....	20
2.4	EFFECTOS DE LA RAZA EN EL RENDIMIENTO.....	20
2.5	INSTALACIONES ADECUADAS PARA EL CUIDADO BOVINO.....	21
2.6	GANADO DE CARNE.....	21
2.6.1	Sombreadores.....	21
2.6.2	Establos.....	22
2.6.3	Corrales.....	22
2.6.4	Mangas.....	22
2.6.5	Embarcadero.....	23
2.6.6	Básculas.....	23
2.6.8	Equipo Veterinario.....	23
2.6.9	Plan Sanitario y de Vacunación.....	24
2.7	RAZAS DE GANADO BOVINO USADOS PARA LA CEBA.....	24
2.7.1	BEEFMASTER.....	24
2.7.2	ANGUS.....	25
2.7.3	CHAROLAIS.....	25
2.7.4	BRAHMAN.....	25
2.7.5	BRANGUS.....	26
3.	MATERIALES Y MÉTODOS	27
3.1	MATERIALES.....	27
3.1.1	Biológicos.....	27
3.1.2	Físicos.....	27
3.1.3	Químicos.....	27
3.1.4	De Campo.....	27
3.1.5	De Oficina.....	28
3.2	MÉTODOS.....	28
3.2.1	Localización y Duración del Experimento.....	28
3.3	UNIDADES EXPERIMENTALES.....	30
3.4	IDENTIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL GANADO.....	30
3.5	ESTABULACIÓN DE LOS ANIMALES.....	30
3.6	TRATAMIENTO SANITARIO.....	30
3.7	RACIONES.....	30
3.8	VARIABLES EN ESTUDIO.....	31

3.8.1	Parámetros Productivos.....	31
3.9	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	32
4.	RESULTADOS	33
4.1	PESOS.....	33
4.2	GANANCIA MEDIA DIARIA.....	34
4.3	EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	36
5.	DISCUSIÓN	38
6.	CONCLUSIONES	40
7.	RECOMENDACIONES	41
8.	BIBLIOGRAFÍA	42
9.	ANEXOS	46
	Anexo 1. Ración proporcionada durante 90 días del estudio y distribución de actividades diarias	46
	Anexo 2. Alimento total consumido por los 30 toretes por día	48
	Anexo 3. Alimento total consumido por torete y por día.....	49
	Alimento total consumido por toretes y por día.....	49
	Anexo 4. Pesos quincenales tomados durante 90 días (Kg)	50
	Anexo 5. Ganancias medias diarias (Kg).....	52
	Anexo 6. Ingreso bruto por venta de cada toro	54
	Anexo 7. Análisis estadístico pesos y ganancias medias diarias.....	62
	Anexo 8. Fotografías.....	68

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDOS	PÁGINA
Tabla 1. Capital de trabajo del establo	36
Tabla 2. Gastos de operación.....	36

ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDOS	PÁGINA
Cuadro 1. Pesos tomados quincenalmente a toretes mestizos por un periodo de 90 días (kg)	33
Cuadro 2. Pesos y ganancias medias diarias de ganado mestizo, criado en un sistema estabulado	35

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDOS	PÁGINA
Gráfico 1. Pesos tomados quincenalmente a toretes mestizos por un periodo de 90 días	34
Gráfico 2. Pesos y ganancias medias diarias de ganado mestizo, criado en un sistema estabulado	35

RESUMEN

En un sistema de estabulación los animales permanecen confinados durante todo el tiempo, por lo cual la exigencia física es mínima, la alimentación en su totalidad se brinda en el comedero con la finalidad de proporcionar cantidades adecuadas de alimento de buen valor nutritivo. El presente trabajo se desarrolló en el barrio Naranjito de la Parroquia de Orianga perteneciente al cantón Paltas con la finalidad de aplicar una nueva forma de manejo de ganado bovino como es la estabulación, como una solución a los problemas que enfrenta el sector ganadero. Fueron objetivos los siguientes: Evaluar el engorde de toretes mestizos criados bajo un sistema de estabulación y como objetivos específicos: Evaluar quincenalmente el crecimiento de toretes bajo un sistema completamente estabulado, estudiar el consumo de alimento de toretes criados bajo un sistema de estabulación, estimar la viabilidad económica del engorde de toretes bajo sistemas estabulados. Se contó con 30 animales (machos mestizos) entre 15-18 meses de edad. Los bovinos fueron pesados con cinta bovinométrica e identificados. En esta etapa se adaptó a los animales a la ración de trabajo (pasto, caña picada y concentrado). Se realizó la aplicación de FENDEK Oral (Febendazol) 7.5 ml/100 kg, para liberar de endoparásitos a los animales, posteriormente todos recibieron una dosis de vitaminas AD3E y Crecefast (Zeranol) 1 ml/50 kg. Se pesó a los animales quincenalmente por 90 días. Iniciaron con un peso promedio de 266,77 kg y finalizaron con 416,70 kg promedio y GMD de 1,67 kg/animal/día promedio y se obtuvo una ganancia de: 2219.4 dólares lo cual sugiere que este sistema de alimentación en bovinos es rentable.

PALABRAS CLAVE: Estabulación, Zeranol, engorde, ganancia media diaria.

SUMMARY

In a stabling system the animals remain confined during all the time, for which the physical exigency is minimum, the feeding in its totality is provided in the trough in order to provide adequate amounts of food of good nutritional value, which approximates as much as possible to the needs that the animal requires. The present work was developed in the Naranjito neighborhood of the Parish of Orianga belonging to the canton of Paltas with the purpose of applying a new form of management of cattle such as housing, as a solution to the problems facing the livestock sector. The objectives were the following: To evaluate the fattening of mestizo bulls reared under a stabling system and as specific objectives: To evaluate the growth of bulls every two weeks under a completely stable system, to study the feed consumption of bulls raised under a stabling system, to estimate the economic feasibility of the fattening of bulls under stabulated systems. There were 30 animals (mestizo males) between 15-18 months of age. The cattle were weighed with metric bovine tape, and identified. In this stage, the animals were adapted to the working ration (grass, chopped cane and concentrate). The application of FENDEK Oral 7.5 ml / 100 kg to release the endoparasites from the animals, afterwards all received a dose of vitamins AD3E and Crecefast (Zeranol) 1 ml / 50 kg. The animals were weighed biweekly for 90 days. They started with an average weight of 266.77 kg and finished with an average of 416.70 kg, with GMD of 1.67 kg / animal / day and a total net profit of: 2219.4 dollars which suggests that this feeding system in cattle it is profitable.

KEY WORDS: Stabulation, Zeranol, fattening, average daily gain.

1. INTRODUCCIÓN

La práctica de las explotaciones pecuarias alrededor de todo el mundo es de gran importancia debido al aporte que estas tienen en lo que se refiere principalmente a seguridad alimentaria. La gran mayoría de la población mundial consume carne convirtiéndose este alimento en parte fundamental en la dieta para mantener una salud equilibrada y óptima. Datos proporcionados por el USDA (United States Department of Agriculture) (reportan que los Estados Unidos, Brasil, la Unión Europea, China y Argentina, son los principales países productores de ganado bovino de carne a nivel internacional. El ganado de carne aporta un 40 % del valor de la producción agrícola mundial y sostiene los medios de vida y la seguridad alimentaria de casi 1300 millones de personas.

En el transcurso de los últimos años, la Provincia de Loja, ha experimentado un incremento en la producción de ganado de carne, debido al consecuente incremento de su población, así como a la intervención de entidades gubernamentales que han promovido la ganadería; despertando el interés de los productores para mejorar los sistemas de alimentación de sus animales, puesto que la zona cuenta con pastos tradicionales de bajo nivel nutritivo, lo que prolonga el tiempo de ceba y les genera muchos más gastos económicos.

En el sector pecuario, específicamente en el dedicado a la crianza así como a la comercialización de ganado bovino, existe un problema evidente que es común en todos los sectores de la provincia de Loja, el cual es la falta de capacitación o falta de asesoría técnica para realizar estas actividades de manera eficiente, lo cual acarrea consigo un cúmulo de problemas que se conjugan en una producción poco eficiente.

Al no existir información en la zona sobre manejo técnico enfocado a la aplicación de sistemas de engorde (estabulación) que contribuyan a

mejorar los sistemas de engorde del ganado, es necesario buscar alternativas que permitan un mejor rendimiento en la ceba, proponiendo conseguir de esta forma un sistema de ceba eficiente para el uso a nivel de medianos y pequeños productores, obteniendo la mejora en la calidad de carne y mejorando el tiempo de producción.

La presente investigación tiene la finalidad de evaluar la funcionalidad de complementar a una dieta a base de forraje verde, caña picada y balanceado, en conjunto con el manejo adecuado de los animales para crear una alternativa que permita obtener resultados favorables en el engorde de toros mestizos.

Se plantearon los siguientes objetivos:

Evaluar quincenalmente el crecimiento de toretes bajo un sistema completamente estabulado.

Estudiar el consumo de alimento de toretes criados bajo un sistema de estabulación.

Estimar la viabilidad económica del engorde de toretes bajo sistemas estabulados.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 NECESIDADES NUTRICIONALES DEL BOVINO DE ENGORDA

Diariamente en el bovino de engorda se debe aportar todos los nutrimentos para una producción de carne favorable (Padilla, 2007), y obtener junto con los alimentos principales, el crecimiento, la maduración, reproducción y la ganancia de peso del animal (Simth, 2011), no resulta económico ni adecuado un consumo de raciones que proporcionen más nutrientes de los que son necesarios para el animal. El ganado de engorde a diferencia del pastoreo debe disponer de dietas especiales por la necesidad que tiene de producir mucha más masa muscular (USDA, 2011).

En la práctica de engorda, independientemente del tipo de raciones alimenticias utilizadas para los bovinos, se deben cubrir los cinco elementos primordiales, estos son: agua, energía, proteína, vitaminas y minerales (Padilla, 2007).

2.1.1 Agua

Es esencial que el ganado destinado a la engorda, tenga siempre a disposición agua limpia y una cantidad suficiente para el consumo. El agua estimula el apetito, ayuda a la digestión, aumenta y mejora la producción (ECOBONA, 2011).

Es necesario que la calidad de agua presente en la producción sea la mejor para la salud de los bovinos en confinamiento, el consumo inadecuado de agua, puede originar bajas ganancias de peso, pobre conversión alimenticia y comprometer la salud del animal (SAGARPA, 2014).

Constituye el ingrediente principal y más abundante de los tejidos en cualquier etapa de desarrollo. El requerimiento de agua se refiere al agua libre que el animal toma en los bebederos (Padilla, 2007), sin embargo el consumo de agua es difícil determinar debido a un sin número de variables que no podemos controlar como la temperatura, humedad, el contenido acuoso, proteico y salino de las raciones alimenticias, calidad del agua, raza y condiciones fisiológicas de los animales (IICA, 2009).

2.1.2 Energía

Las necesidades de mantenimiento energético pueden ser cubiertas con solo forrajes, sin embargo el bovino de engorde requiere altas cantidades de energía, para la producción de carne (Hidalgo, 2013).

Las fuentes principales de energía son la celulosa y hemicelulosa de los forrajes, la celulosa tiene un menor valor energético; pero dado que los rumiantes digieren grandes cantidades de celulosa en el rumen, pueden proporcionar suficiente energía para el bovino de carne (Simth, 2011).

En el rumen se produce el proceso más importante, es el desdoblamiento de la celulosa y de otros polisacáridos. Los carbohidratos se obtienen de los granos (trigo, sorgo, maíz, etc.), los forrajes y subproductos como la melaza. En producción de carne, si se aumenta el grano y se forma más propiónico, tiende a favorecer la deposición de grasa corporal (Rafaelli, 2014).

Simth (2011), define a las grasas como un tipo de nutriente energético, no obstante la energía de las grasas es más concentrada que la de los carbohidratos y en la alimentación de los bovino los aceites de

oleaginosas o cebos de animales son utilizados como fuentes de energía y su utilización no debe sobrepasar el 4% de la dieta.

2.1.3 Proteína

Los microorganismos del rumen sintetizan proteínas a partir de los aminoácidos (Hidalgo, 2013). Las proteínas contribuyen con el material básico para el desarrollo de músculos, huesos, sangre, órganos, piel, pelo, cuernos y pezuñas (Simth, 2011).

Las fuentes principales de proteína son pastas de origen vegetal y animal como la pasta de soya, algodón, harina de pescado, de plumas, entre otros (IICA, 2009). Los microorganismos al multiplicarse sintetizan la proteína para su propio organismo, a partir de la proteína degradable en rumen, utilizando también el nitrógeno no proteico de la degradación de aminoácidos, que deriva en amoníaco y dióxido de carbono (Rafaelli, 2014).

En la alimentación del rumiante las cantidades de proteína son variables y se debe a factores como el tipo de procesamiento durante su elaboración (harinas, tortas, etc.), edad de los forrajes (Padilla, 2007).

La urea que ingresa en el rumen es hidrolizada y convertida en amoníaco gracias a la ureasa de origen bacterial, de lo contrario puede convertirse en tóxico si aumenta considerablemente la concentración de amoníaco en el rumen (Ramírez, 2005).

Pordomingo (2013), detalla que el agregado de urea requiere de un buen mezclado con el alimento y sería mejor si se administra en pellet con granos o harinas protéicas que participen en la dieta.

2.1.4 Vitaminas

Las vitaminas necesarias se obtienen a través de los alimentos o se crean por la digestión (Simth, 2011).

La necesidad de vitamina A surge cuando la dieta de los bovinos son ricas en cereales y por los métodos de tratamiento de alimentos que reducen el contenido de esta vitamina, la disposición de vitamina A sintética hace fácil su empleo en el vacuno de engorda (Church, 1974).

Los animales obtienen la vitamina D por la exposición a la luz solar o por consumir alimento expuesto al sol y la almacena como reserva.

La vitamina E es importante para el desarrollo muscular, se encuentra en los alimentos naturales (Simth, 2011).

Ramírez (2005), informa sobre la síntesis de las vitaminas hidrosolubles (complejo B y vitamina C) y la vitamina K pueden llevar a cabo los microorganismos del rumen.

2.1.5 Minerales

Son importantes en la producción de carne, se dividen en dos grupos macro y micro minerales. Los macrominerales esenciales son calcio, fósforo, magnesio, potasio, sodio cloro y azufre. Los microminerales son hierro, manganeso, zinc, cobre, cobalto, iodo y selenio (Ramírez, 2005).

Dentro de la funciones de los minerales se encuentran las siguientes: El cloro, sodio y potasio son cruciales para el equilibrio de fluidos en el cuerpo y torrente sanguíneo (Simth, 2011); intervienen en el balance ácido-base (Na, K, Cl); intervienen en sistemas enzimáticos como

activadores (Zn, Ca); varios minerales tienen más de una función (Ramírez, 2005).

Pordomingo (2013), señala que se debe tomar en cuenta el rol del suplemento mineral y vitamínico para evitar carencias y deterioro de la conversión de alimento a carne.

2.1.6 Clasificación de los Alimentos

El PDLA (2003), clasifica a los alimentos utilizados para el ganado de la siguiente forma: Forrajeros -Concentrados -Suplementos y Aditivos.

2.1.6.1 Alimentos forrajeros

El PDLA (2003), aclara que los forrajes en nuestro medio constituyen la base de la alimentación de los animales, para sacar el máximo beneficio, debemos aprender a combinar dos elementos muy importantes como la calidad y cantidad de los forrajes, esto quiere decir que el ganado consuma volúmenes de forraje de alta calidad.

Ensminger (1993), menciona que el forraje es el material vegetal fresco, seco o ensilado, que se da como alimento al ganado (pastura, heno y silaje), en estado seco los forrajes contienen más del 18 por ciento de fibra. Muchas veces se habla de alimento fibroso como sinónimo de forraje, aunque el alimento fibroso suele ser un alimento más grueso y de mayor volumen que el forraje, también vemos los alimentos fibrosos representan el 75,4 % de todos los alimentos para el ganado en engorde, la proporción entre el consumo de forrajes y el de concentrados varía mucho de acuerdo con el precio de la época y la clase de animal.

2.1.6.2 Alimentos concentrados

El PDLA (2003), señala que los alimentos concentrados son ricos en elementos nutritivos y pobre en fibra, pueden ser energéticos y/o proteicos dependiendo de la proporción del nutriente en volúmenes reducidos de alimento, estos alimentos adquieren importancia para la suplementación en la época, donde los alimentos forrajeros verdes desaparecen por completo.

Por su parte Millar (1987), citado por Mamani (2006), indica que los concentrados incluyen a los granos de cereales, suplementos proteicos y ciertos subproductos con menos fibra y más energía digestible que son necesarios en la dieta del animal. Así mismo Caravaca (2006), indica que se denominan así porque tienen gran cantidad de elementos nutritivos en relación a su peso. Aquí se incluyen todos los granos de cereales y harinas (maíz, cebada, trigo, avena, sorgo, centeno, etc.), los granos de leguminosas, las tortas o harinas de oleaginosas y los propios granos de oleaginosas (soja, girasol, etc.) y todos los piensos compuestos. Son prácticamente los mismos alimentos que por lo general consumen los humanos pero transformados para su uso en ganadería. Estos alimentos se utilizan de forma común para complementar las dietas forrajeras de rumiantes altamente productores (ovejas, cabras y bovinos). Tienen un bajo contenido en humedad y se conservan bastante bien. En comparación con los alimentos groseros tienen muy bajo contenido en fibra.

2.1.6.3 Alimentos suplementarios

DE BLAS C. et al. (2003), indica que los alimentos suplementarios no contienen energía o proteína pero aportan los minerales necesarios para equilibrar los minerales en las distintas dietas del ganado. Se pueden incluir aquí otros productos que contienen vitaminas o

aminoácidos esenciales que permiten corregir las deficiencias que de éstos nutrientes puedan existir en las raciones.

El PDLA (2003), explica que son sustancias utilizadas para mejorar el valor alimenticio de los forrajes y los concentrados, entre los principales suplementos tenemos a los minerales agrupados en dos categorías, macrominerales (Calcio, fósforo, sodio, magnesio, cloro, potasio y azufre) y microminerales (Cobalto, yodo, hierro, selenio y zinc) requeridos en pequeñas cantidades y las vitaminas (A, D y E). Los alimentos forrajeros y concentrados no siempre aportan los nutrientes requeridos en la ración, como es el caso de minerales y vitaminas.

2.1.6.4 Aditivos

Orskov (2004), indica que se conoce como aditivos aquellos productos que se agregan en pequeñas cantidades a los alimentos balanceados con múltiples funciones, en esta categoría se incluyen las vitaminas, los minerales y los aminoácidos. Para muchos nutriólogos, estos nutrimentos no se consideran aditivos, para otros sí. Pero desde el punto de vista práctico es una manera simple de clasificar las fuentes de alimentos.

PDLA (2003), se refiere a los aditivos como el conjunto de ingredientes o sustancias que se agregan al alimento básico en cantidades pequeñas, sin tener necesariamente propiedades alimenticias, son útiles e indispensables, estimulantes y/o medicamentos, en el mercado existen una serie de aditivos como los antioxidantes, antibióticos, melaza y otros.

2.1.6.5 Utilización de urea en la alimentación de bovinos

Amermam (1992), indica que el objetivo principal de incluir urea a la ración del ganado, es reducir los costos de alimentación, es decir que su empleo está considerado en bases económicas, La adición de urea en las dietas basadas en pastos picados y pajas molidas ha incrementado la tasa de ganancia de peso en bovinos.

Esto se atribuye a una mayor concentración de amoníaco ruminal que favorece el crecimiento y desarrollo de las bacterias que degradan la fibra de los forrajes, así como la presencia de una fuente de energía de alta disponibilidad que intensifica la actividad bacteriana (Ayala y Tún, 2001).

2.1.6.6 La urea en el rumen

Cuando la urea procedente de los piensos entra en el rumen, rápidamente se disuelve e hidroliza, formando amoníaco por acción de la ureasa bacteriana, luego las bacterias pueden utilizar el amoníaco para la síntesis de los aminoácidos necesarios para su crecimiento. La síntesis de proteína dentro del rumen, llevan a cabo los microorganismos, esta actividad también se encuentra relacionada en el desdoblamiento de la celulosa y otros carbohidratos, dentro la formación de ácidos orgánicos como producto secundario de este proceso de fermentación (Preston y Leng, 1991).

Morrison (1956), citado por Andrade (2002) menciona que las bacterias proteolíticas del rumen desdoblan las proteínas de los alimentos para formar proteína microbiana al ser hidrolizada y consumir los aminoácidos y sales de amonio, observándose que las necesidades de proteína de origen vegetal pueden ser suplementadas por compuestos no nitrogenados como ser la urea, sales de amonio y biuret.

2.1.6.7 Importancia de la caña de azúcar en la producción de carne

Vassallo, M. (2008), nos dice que la energía es un elemento básico en la alimentación del ganado bovino y en especial en el proceso de engorde del mismo, junto con proteínas, materia seca, minerales y vitaminas. Por ejemplo se estima que un macho de 400 Kg. de peso requiere 15.1 Mcal de ED por día para una ganancia de peso diaria de un kilo, la cual puede ser suplida en un 90% con 20 kilos de caña de azúcar integral, el resto se completa con pasto de corta en estabulación o pasto de piso en semiestabulación y plantas con alto contenido de proteína. La razón de lo anterior es que la caña de azúcar es rica en Energía Metabolizable (2.3 Mcal/Kg./Ms) dato más frecuentemente mencionado, proveniente de su alto contenido de azúcares no reductores y reductores (sacarosa, glucosa y otros) que el ganado aprovecha para su alimentación y desde luego para la producción de carne.

2.1.6.8 Los anabólicos

En los rumiantes sanos, el ritmo de crecimiento y la eficiencia de conversión del pienso 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, W. 2008).

La denominación anabólico debe distinguirse desde dos puntos de vista: el terapéutico y el de producción. La denominación anabólico desde el punto de vista fisiológico-terapéutico es un esteroide, un derivado de la testosterona, con gran capacidad androgénica. Para el

especialista en producción animal el término anabólico difiere un poco de la definición anterior, un compuesto anabólico es aquella sustancia que retenga nitrógeno que aumente de peso, no importa su origen (Serrano, V. 2005).

Según Cardona (2006), un anabólico puede definirse como cualquier agente que afecte la función metabólica del animal, aumentando la sedimentación de proteínas.

Lowy, M. et al. (2003), menciona a las hormonas anabólicas como aquellas que afectan las funciones metabólicas para incrementar la producción de proteína; las hormonas anabólicas más usadas en animales productores de alimento son las hormonas gonadales (esteroides); masculinas (andrógenos); femeninas (estrógenos) y aquellas con actividad progestacional.

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 (Cardona, I. 2006).

2.1.6.9 Clasificación de los anabólicos

Cardona (2006), las clasifica según sus modos de acción en tres categorías:

Microflora del tracto gastrointestinal, como los antibióticos y quimioterapéuticos.

Fermentación del rumen, representados por los Ionóforos.

Metabolismo, que son los que se emplean como agentes anabólicos.

Los anabólicos en producción pecuaria, pertenecen a varios grupos químicos y no son únicamente derivados de la testosterona y pueden clasificarse también como hormonales y no hormonales o esteroides y no esteroides (Cardona, 2006).

2.1.6.10 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 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 (Isaza, G. y González, J. 2005).

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. 2006).

2.1.6.11 Usos y eficacia

Los agentes anabólicos se usan principalmente para mejorar la producción de carne en los rumiantes, en menor escala en cerdos y en una escala muy limitada las aves. También son promotores eficaces del crecimiento en caballos y peces. Los agentes anabólicos utilizados en rumiantes aumentan la ganancia de peso vivo y la eficiencia de la conversión. Sin embargo, en aves los agentes anabólicos se utilizan para castración química, en tanto que en cerdos la acción principal de los agentes anabólicos es la de mejorar el tejido muscular magro contenido en la canal y reducir el contenido de grasa indeseable (Heitzman, R. 2003).

Los niveles de crecimiento en novillos, se obtiene suministrando agentes anabólicos de carácter estrógenos y andrógenos, dando la combinación de los mismos, resultados en un ritmo de crecimiento máximo. El estradiol y la progesterona son muy efectivos también. En novillas y vacas de desecho los mejores resultados obtenidos se han producido mediante el suministro de andrógenos solos o combinados con estrógenos. En el caso de los toros la mejor hormona esteroide se puede utilizar para el incremento en el ritmo de desarrollo del estrógeno o la asociación de estrógeno andrógeno (Cardona, 2006).

a. Zeranol (Patentado)

1. Fórmula

La composición del Zeranol comercial es la siguiente:

- Cada implante contiene Zeranol 36 mg, excipientes c.s.
- El Zeranol líquido por cada ml de dosis contiene 10 mg de producto activo.

2. Acción

El Zeranol, 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. 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. El Zeranol favorece el crecimiento y engorde a través de cuatro vías:

-Acción sobre los receptores celulares en los tejidos: 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. 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.

-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, es razonable creer que la disminución del tamaño del testículo resulta de la posible ocupación por parte del Zeranol de los sitios receptores de testosterona, en la región hipotalámica, inhibiendo el mecanismo testosterona-LH. Parecería que si 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 Zeranól, quizás sea debido a esto el efecto del bloqueo que ejerce el Zeranól en los sitios de recepción de los glucocorticoides.

-Actividad sobre la glándula tiroidea. Las investigaciones han demostrado que el Zeranól hace aumentar el tamaño de la glándula tiroidea, pero asimismo se ha comprobado que disminuye su actividad secretoria. Esto aunque 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.

-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.

3. Efecto

Bovinos: cría y recría: acelera el crecimiento y favorece la retención de nitrógeno, mejorando el desarrollo y acortando el período de engorde. Terminación de novillos y vaquillonas: acelera su terminación para el mercado. Vacas de descarte: favorece su peso antes del envío a frigorífico.

4. Dosificación

Bovinos: 3 implantes (36 mg), por animal, repetir cada 90 a 120 días.
Ovinos: 1 implante (12 mg), por animal. Dosis sujetas a criterio del profesional actuante, repetir cada 45 a 60 días. Supeditado a criterio del médico veterinario, según el destino del implante.

En caso del Zeranol inyectable se debe utilizar 1 ml de Zeramec® Platinum por cada 50 kg de peso (equivalente a 0.2 mg/kg de Zeranol).

5. Aplicación

Se aplica mediante una pistola de implante, por vía subcutánea en la cara dorsal de la oreja, a unos 2,5 cm de su inserción con la cabeza y evitando los bordes laterales del cartílago. El Zeranol inyectable debe ser administrado por vía subcutánea, exclusivamente.

6. Restricciones de uso

Bovinos: 65 días, ovinos 40 días.

No administrar a animales reproductores activos de cualquier sexo.

No utilizar en animales lecheros.

No deberá ser administrado a animales de establecimientos rurales inscriptos como productores para la Unión Europea y/o para otros países que prohíben el uso de sustancias anabolizantes.

2.2 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Sánchez y Álvarez (2003) resumen de esta manera los sistemas de producción ganadera: para el caso concreto de confinamiento el objetivo principal es la producción de animales de buena y excelente calidad, comparado con el sistema extensivo del pastoreo. Algunas variantes del sistema son:

2.2.1 Estabulación

El objetivo es proporcionar cantidades adecuadas de alimento de buen valor nutritivo, el cual se aproxime lo máximo posible a la satisfacción de los requerimientos del animal, para que éste muestre todo su potencial genético en la producción.

Los animales permanecen confinados durante todo el tiempo, por lo cual la exigencia física es mínima. La alimentación en su totalidad se brinda en el comedero, por ello es necesario contar con mano de obra capacitada, otro punto importante son las instalaciones las cuales deben ser funcionales y prácticas con pisos que eviten el encharcamiento, el deterioro del terreno y faciliten la disposición del estiércol, la orina y el agua de lavado.

El establecimiento de sistemas confinados (estabulación) demanda inversión inicial más alta, que tiene que diferirse mediante mayor número de años de uso, y que sólo es un impedimento cuando se planifica mal el proyecto.

Ventajas:

- La producción de carne por hectárea es más alta.
- Se ocupan las tierras más aptas.
- Permite un control sobre los animales más de cerca y diariamente.
- El manejo de las excretas de los animales permite utilizarlas como fertilizante.
- La explotación ganadera se vuelve más rentable y amigable con el ambiente.

Desventajas:

- Requiere inversión en instalaciones y equipo; siembra de Caña de azúcar, u otros pastos de corte y leguminosas.
- Es necesario cortar y acarrear los materiales y darle de comer diariamente al ganado.
- Requiere una atención cuidadosa y diaria del ganadero.
- Se requiere asistencia técnica especialmente al inicio.
- Mayor costo de mano de obra y maquinaria

2.2.2 Engorde Extensivo de Vacunos

Ledezma (2003), menciona que este sistema suele identificarse como pastoreo y consiste en el aprovechamiento de las condiciones naturales de las diversas zonas ecológicas. Para tener resultados favorables se requieren animales de raza especializada o cruces que muestren tener ventaja sobre las razas especializadas y estar adaptadas al medio. El mismo autor menciona que para establecer este sistema se debe tener pastizales, donde se debe practicar la rotación de las pasturas previa determinación de carga animal que generalmente se estima para un animal/año de 0,5 a 1,5 Ha.,

dependiendo de las condiciones de las pasturas. Se requieren también tener lotes homogéneos en edad, sexo conformación y sanidad. Se considera que demanda una menor inversión para engorde de vacunos si ya está instalada la pastura.

A su vez menciona que se debe realizar un control de peso al inicio y posteriormente una vez por mes. En comparación con los otros sistemas (intensivo y mixto), el extensivo necesita más tiempo para lograr un buen engorde o alcanzar el peso final que se desea, pues los incrementos son menores que los que se obtienen en el engorde intensivo o mixto. Sin embargo, los costos de producción son obviamente inferiores, ya que se necesita menor uso de mano de obra, no se requiere de concentrados ni suplementos alimenticios y no se exige costosas instalaciones

2.3 EFECTOS DEL SEXO EN EL RENDIMIENTO

Los novillos ganan de 8 a 15% de peso más que las novillas. Los novillos consumen del 3 al 10% más que las novillas. Las novillas requieren 2-6% más alimento por Kg de peso que los novillos. Los toros ganan peso más rápido y eficientemente que los novillos.

2.4 EFECTOS DE LA RAZA EN EL RENDIMIENTO

La raza Holstein requiere 10% más comida por Kg de peso que las razas de carne.

Raza Holstein raza Brahmán (carne) Raza Brahmán (carne)

La raza Brahmán (Exótica) Raza Brahmán (Exótica)

Raza Simmental (europeo)

Raza Marchigiana (Británica),

Raza Gyr (exótica)

Las razas exóticas grandes ganan peso más rápido que las razas británicas. Cuando las razas exóticas llegan al tamaño selecto requieren un poco más de alimento por Kg de ganancia, en relación con las razas británicas (Lesmi ,2001).

2.5 INSTALACIONES ADECUADAS PARA EL CUIDADO BOVINO

Tomas (2008), menciona que dentro de las instalaciones básicas para el manejo de los bovinos, tenemos las siguientes:

- Cercas
- Corrales
- Establos
- Salas de ordeño
- Sala para refrigeración
- Comederos, bebederos y saladeros de potrero
- Las consideraciones en cuanto a infraestructura dependerán del propósito que se busque.

2.6 GANADO DE CARNE

Lesmi (2001), menciona que en climas tropicales, las construcciones que den alojamiento y bienestar al ganado son importantes por cuanto los animales deben tener óptimas condiciones de manejo y bienestar, como son:

2.6.1 Sombreadores

Lesmi (2001), informa que los alojamientos sombreadores son importantes, porque la sombra aumenta el bienestar de los animales y por lo tanto su producción. Deben ser descubiertos y transportables. Las medidas deben ser de 3.50 m X 350 m. El techo debe ser fresco y que deje pasar la luz.

2.6.2 Establos

Lesmi (2001), menciona que el tamaño del establo debe ser construido de acuerdo a las necesidades de la explotación ganadera y proyectarlo de acuerdo a su crecimiento.

2.6.3 Corrales

Lesmi (2001), menciona que se utilizan normalmente corrales de engorde y corrales de manejo. Para la construcción de esta instalación se debe tener en cuenta principalmente el método o forma que se va a utilizar para el suministro de alimento. Estos corrales deben ser abiertos y techados. Se deben incluir bebederos de 50 cm de ancho con un desnivel del 75 cm al nivel del piso. El tamaño del animal y la proyección de incremento en el número de animales, es lo que permite dar las medidas para el tamaño de los corrales. El material para la construcción de los corrales los dispondrá el productor de acuerdo a sus posibilidades económicas y a los recursos disponibles en su finca.

2.6.4 Mangas

Lesmi (2001), informa que las mangas se utilizan para facilitar el manejo de los animales. Las mangas de manejo sirven para realizar trabajos de rutina, como las vacunaciones. Se conocen varios tipos de mangas de contención como son: Manga rectangular, manga en forma de copa, manga en forma de V. La altura de la puerta para fijar la cabeza del animal es de 170 cm y un ancho de 145 cm.

2.6.5 Embarcadero

Lesmi (2001), menciona que los embarcaderos facilitan la subida de los animales a un camión o a un tren.

2.6.6 Básculas

Lesmi (2001), informa que la producción de cada vaca se controla mediante una báscula de resorte tipo reloj.

2.6.7 Equipos

Lesmi (2001), menciona que para el adecuado manejo de los bovinos se requiere de un número determinado de implementos y equipos. Los más importantes son: comederos y bebederos cuyo tamaño varía de acuerdo al tipo y tamaño del animal. Debe ser cómodo y de fácil acceso por el animal para poder tomar su alimento y agua de bebida. Los hay fijos y móviles, dependiendo del tipo de explotación. Se debe considerar que un animal adulto necesita 45 litros de agua por día.

2.6.8 Equipo Veterinario

Lesmi (2001), manifiesta que es preferible que todo trabajo de veterinarios sea realizado por un profesional titulado. Sin embargo para casos de suma emergencia es importante que se tengan en el hato algunos elementos básicos que incluyen lo siguiente:

- Jeringa con agujas, preferentemente desechables
- Tijeras y navajas
- Botella o pistola dosificadora
- Termómetro
- Trocar

- Pinzas de cirujano
- Guantes de gomas
- Soga para derribar y sujetar a los animales
- Tenazas de nariz.

2.6.9 Plan Sanitario y de Vacunación

Lesmi (2001), menciona que el plan sanitario está enfocado principalmente para el control, prevención y erradicación de las entidades que afectan los diferentes sistemas de producción ganadera y reforzar las medidas de manejo y diagnóstico de laboratorio, para disminuir los factores de riesgo que afectan la sanidad del ganado. Los esquemas de manejo, vacunación y desparasitación son generales y se deben adaptar e interpretar a cada predio o región en particular, ya que la epidemiología de una enfermedad varía de una región a otra e incluso entre predios. La vacunación de algunas enfermedades como fiebre aftosa, brucelosis, estomatitis vesicular, pero están sujetas a variantes de acuerdo al Ministerio De Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). El adecuado manejo nutricional, sanitario, reproductivo y el humano que incluyen el obtener óptimos resultados económicos y medio ambientales adecuados que contribuyan con la adquisición de certificaciones ganaderas con las que una granja pueda adquirir mucha más competitividad dentro del país y del mundo.

2.7 RAZAS DE GANADO BOVINO USADOS PARA LA CEBA

2.7.1 BEEFMASTER

Recalde (1998), menciona que los animales de la raza Beefmaster son de gran talla, disponen de cuernos y alcanzan índices de crecimiento

elevado. Resisten climas variados y se muestran afanosos por lograr el alimento. La piel es suelta y el color del pelaje es rojo castaño.

2.7.2 ANGUS

La Angus (Aberdeen Angus) es una raza bovina, productora de carne, autóctona de Escocia. Es de tamaño mediano. Existen dos variedades cuyo pelaje es de color negro o colorado. El color en el animal es homogéneo aunque el esta raza no tiene cuernos por lo que es una característica interesante (Recalde, 1998).

2.7.3 CHAROLAIS

Tiene una capa blanca o crema uniforme. Los cuernos son cortos. Los animales son grandes (145 cm y 1000 a 1400 kg para los machos y 140 cm y 710 a 900 kg para las hembras). Es una antigua raza de uso múltiple, convertida en una raza de carne. Es una raza que tiene una muy buena conformación cárnica. Es apreciada por la calidad de su carne, de bajo contenido en grasa derivado de su pasado como raza de trabajo. Para promover las cualidades de la raza, los profesionales promueven, desde hace más de un siglo, concursos donde los animales son clasificados por los expertos (Recalde, 1998).

2.7.4 BRAHMAN

Recalde (1998), manifiesta que la raza de ganado brahman tiene su origen en el ganado cebú llevado originariamente a los Estados Unidos de América proveniente de la India. Se ha cruzado extensivamente con Vos Taurus, el ganado europeo. Ambos son miembros de la familia de los bóvidos. El brahmán se caracteriza por una joroba en su lomo y por sus orejas blandas largas. Los colores más comunes son blancos, grises y rojos. El ganado de la raza Brahman posee una capacidad

notable de adaptación y supervivencia. Puede alimentarse con pastos inadecuados y es muy resistente a pestes de insectos, parásitos, enfermedades y a climas extremos. El ganado brahmán puede desplazarse grandes distancias para obtener agua. El Brahmán se desarrolla donde otro tipo de ganado apenas pueda sobrevivir.

2.7.5 BRANGUS

La cría de la raza Brangus comienza en la Argentina en la década del '50 acompañando el proceso de un mercado que evoluciona en su demanda hacia rodeos que ofrezcan en la cría adaptación, rusticidad, longevidad, precocidad, habilidad materna, buen desempeño en la invernada, buena conformación carnicera y calidad de carne a menor costo (Recalde, 1998).

2.7.6 SANTA GERTRUDIS

Su color es rojo uniforme claro u oscuro, la piel pigmentada de color rojo; la cabeza es ancha, de perfil se ve convexa, las orejas de tamaño mediano a largas, ligeramente caídas; los cuernos son astados. Cuello neto, la espalda suave y musculosa con movimientos libres, pecho amplio, el dorso recto, costillas bien arqueadas, la grupa larga amplia moderadamente caída de adelante hacia atrás, cuartos traseros amplios y musculosos (Recalde, 1998).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 MATERIALES

3.1.1 Biológicos

- 30 toretes mestizos.

3.1.2 Físicos

- Concentrado comercial
- Sales Minerales
- Melaza
- Pasto picado
- Caña picada
- Urea
- Corral, equipados con comederos y bebederos.

3.1.3 Químicos

- Crecefast
- Vitaminas AD3E
- Fendek

3.1.4 De Campo

- Equipo de seguridad personal (botas ,overol, guantes)
- Libreta de apuntes
- Esfero gráfico
- Lápiz
- Registros
- Cuerda

- Cinta bovino métrica

3.1.5 De Oficina

- Cámara
- Registros
- Agenda
- Esferos
- Computador
- Impresora
- Flash memory
- Internet

3.2 MÉTODOS

3.2.1 Localización y Duración del Experimento

La presente investigación se realizó en el barrio Naranjito de la Parroquia de Orianga, ubicado a 30 kilómetros de la cabecera parroquial, perteneciente al Cantón Paltas Provincia de Loja. La Parroquia de Orianga, la conforman 18 barrios y tiene una extensión de 2133,82 m².

Fue creada como tal el 5 de noviembre de 1948, está ubicada al noroeste del cantón Paltas entre las coordenadas UTM: 61.12. 50 y 63.32.10 Este y 95.63.45 y 95.77.60, Norte. Las coordenadas de cuatro puntos que se encuentran lo más cercanos al contorno parroquial son: Naranjito: latitud: 633768.69 y longitud: 9559880.98; Libertad: latitud: 628968.26 y longitud: 9556153.26; Tunima: latitud: 653008.78 y longitud: 9553858.43 y; Venados: latitud: 655252.26 y longitud: 9543433.63.

a. Límites

NORTE: Con la provincia de El Oro.

SUR: Con la Parroquia Lauro Guerrero, Guachanamá y el cantón Puyango.

ESTE: Con la Parroquia Lauro Guerrero y el cantón Chaguarpamba.

OESTE: Cantón Puyango y Barrio Ciano. Rango altitudinal 1200 msnm.

b. Clima

Basado en las hojas censales INEC, trabajo realizado por Convenio MAG-ODEPLANSISAGRO / abril del 2004, el clima considerado para la Parroquia es de tipo climático Ecuatorial Mesodérmico Semi-húmedo.

c. Temperatura

Se considera una temperatura media anual de 20 °C, diferenciando una fluctuación de 20 a 22 °C hacia la parte baja y media de la Parroquia; y, de 18 a 20 °C desde la parte media en el sentido latitudinal hacia la parte alta de la Parroquia.

d. Precipitación

Abril del 2004, se promedia una precipitación media anual de 1500 a 1750 mm, para la parte baja cuenca del río Puyango, de 1750 a 2000 mm para la parte media; y, de 2000 a 2500 mm para la zona de la cuenca de la quebrada Tunima. Por estas áreas la precipitación fluctúa por los 1000 mm anuales. Con un período de lluvias que va de Enero a Junio.

3.3 UNIDADES EXPERIMENTALES

Las unidades experimentales para la presente investigación estuvieron conformadas por bovinos machos mestizos entre 15-18 meses de edad con un peso aproximado de 266,77 Kg \pm 29,3. En total se contó con 30 animales.

3.4 IDENTIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL GANADO

Los bovinos fueron pesados con cinta bovinométrica en ausencia de báscula e identificados. Para el cálculo del peso vivo bovino por medio de este método se debe tomar la medida del perímetro torácico que se toma por detrás de la cruz, espalda y codo y las medidas obtenidas en cm son remplazarlas por los pesos en kg presentes en la cinta.

3.5 ESTABULACIÓN DE LOS ANIMALES

Los animales fueron estabulados en establo de los productores, para evitar pérdidas de energía. Por otra parte, en esta etapa se adaptaron a los animales a la ración de trabajo.

3.6 TRATAMIENTO SANITARIO

En esta etapa se realizó la aplicación de productos antiparasitarios para liberar de endoparásitos a los animales con Fendek Oral (Febendazol), posteriormente todos recibieron una dosis de vitaminas AD3E y Crecefast (Zeranol) 1 ml por cada 50 Kg de peso vivo.

3.7 RACIONES

Para la alimentación de los vacunos durante el ensayo se elaboró una ración en función a los requerimientos nutricionales, ver anexo 1.

3.8 VARIABLES EN ESTUDIO

3.8.1 Parámetros Productivos

1. Pesos

Se tomó el peso al inicio de la investigación con cinta bovinométrica y luego se continuó pesando cada 15 días para conocer el desarrollo corporal de los toretes, ver anexo 4.

2. Ganancia de Peso Total

Para la obtención de datos sobre la ganancia de peso (GP) en (kg.) de cada animal, se utilizó la fórmula, que es la diferencia de peso final menos el peso inicial. Con los datos obtenidos se logró determinar la ganancia media diaria (GMD).

$$GP = \text{peso final} - \text{peso inicial}$$

3. La ganancia media diaria

La ganancia media diaria (GMD) en (kg.) es el cambio de peso del animal en un determinado número de días que dura el proceso, para medir este parámetro se utilizará la siguiente fórmula (Alcázar, 2002), ver anexo 5.

$$GMD = \frac{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}}{\text{Días del proceso}}$$

4. Evaluación Económica

En el presente trabajo se detallan los costos de producción de 30 toretes. Dentro de la evaluación económica se determinará lo siguiente.

a. Ingreso bruto total.

- b. Utilidad bruta.
- c. Utilidad neta.

3.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para analizar el crecimiento y el consumo de alimento se utilizará un modelo mixto de medidas repetidas. Utilizando una matriz de covarianzas tipo auto regresivas de orden 1 para comparar diferencias entre tiempos. Los P-valores menores a 0,05 fueron considerados como significativos. Las medias fueron comparadas utilizando un t-test protegido, ver anexo 7.

4. RESULTADOS

4.1 PESOS

En el siguiente cuadro se detallan los pesos tomados quincenalmente a 30 bovinos mantenidos bajo estabulación.

Cuadro 1. Pesos tomados quincenalmente a toretes mestizos por un periodo de 90 días (kg)

Unidades Bovinas	Inicio	15 Días	30 Días	45 Días	60 Días	75 Días	90 Días	Ganancia de peso
1	268	294	326	355	378	402	414	146
2	282	310	342	374	403	425	446	164
3	235	266	297	318	352	386	421	186
4	310	324	346	375	382	400	414	104
5	282	307	340	372	405	433	466	184
6	275	302	329	355	383	412	440	165
7	263	290	316	344	371	398	421	158
8	238	264	293	322	351	380	410	172
9	258	285	313	341	367	394	421	163
10	289	318	344	372	398	424	446	157
11	256	284	312	340	367	396	421	165
12	279	303	330	351	375	400	414	135
13	234	268	303	337	370	396	421	187
14	282	311	340	369	398	427	443	161
15	251	275	302	331	360	386	414	163
16	279	302	325	348	371	394	414	135
17	340	369	398	427	456	485	510	170
18	307	325	352	380	402	424	440	133
19	302	327	352	377	404	429	453	151
20	251	280	309	338	367	396	421	170
21	252	278	302	327	356	382	408	156
22	294	312	330	348	364	384	399	105
23	230	253	271	286	307	325	333	103
24	219	248	277	306	335	364	393	174
25	243	270	297	324	351	378	402	159
26	240	267	294	321	348	375	402	162
27	196	216	232	250	268	286	308	112
28	268	291	313	340	367	378	399	131
29	271	297	320	342	371	396	421	150
30	309	321	336	345	356	369	386	77

Fuente. El Autor (2018).

En el siguiente cuadro se registró cada 15 días el incremento de peso de los bovinos sometidos a estudio, lográndose evidenciar incrementos significativos especialmente en el torete número 17 el cual inicio con un peso de 340 kg y culmino con 510 kg por otro lado el torete número 27 inicio con un peso de 196 kg y culmino con 308 kg siendo el de menor peso de todo el lote.

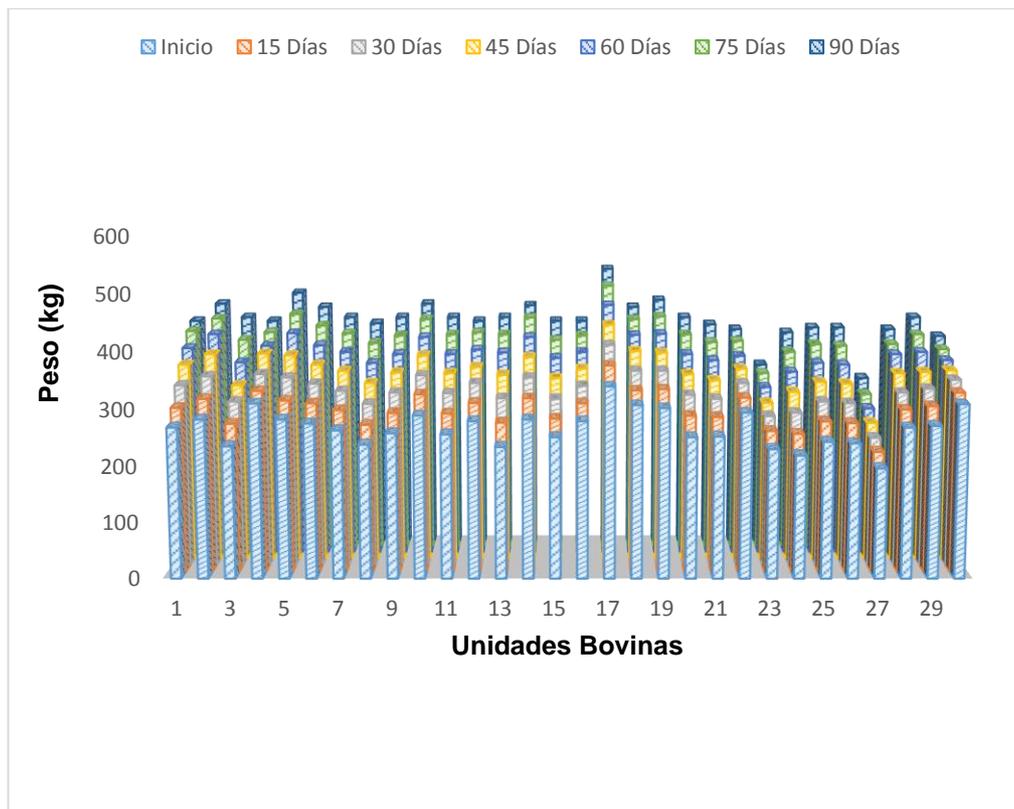


Gráfico 1. Pesos tomados quincenalmente a toretes mestizos por un periodo de 90 días

4.2 GANANCIA MEDIA DIARIA

Los resultados obtenidos durante la investigación se presentan en el siguiente cuadro y se sintetizan en el siguiente gráfico.

Cuadro 2. Pesos y ganancias medias diarias de ganado mestizo, criado en un sistema estabulado

Peso quincenal	Peso, Kg	EEM ¹	GMD, kg/día	EEM ¹
1	266,77	5.63		
2	291,90	5,40	1,68	0.055
3	318,03	5,55	1,74	0.055
4	343,83	5,89	1,72	0.066
5	369,43	6,05	1,71	0.078
6	394,13	6,35	1,65	0.065
7	416,70	6,61	1,50	0.081
P-valor	<0,001		<0,001	
¹ Error estándar de la media, n=30				

Fuente. El Autor (2018).

El promedio de peso de los animales al iniciar fue de 266,77 kg con un error estándar de la media de 4,95 kg, luego de quince días se pesó nuevamente a los animales los cuales alcanzaron un peso promedio de 291,90 kg y una GDM de 1,68 kg/día lográndose un incremento de un 9% en el peso vivo total, se continuo pesando a los animales quincenalmente lográndose incrementos en el peso de 8% a los 30 días con 318,03 kg promedio ,8% a los 45 días con 343,83 kg promedio ,7% a los 60 días con 369,43 kg promedio , 6% a los 75 con 394,13 kg promedio y 5% a los 90 días con 416,70 kg promedio. Al cabo de 90 días se logró un peso promedio en los animales de 416,70 kg con una GMD de 1,50 kg/día. Al finalizar esta etapa el peso incrementado promedio vivo de los toretes fue de 149,93 kg.

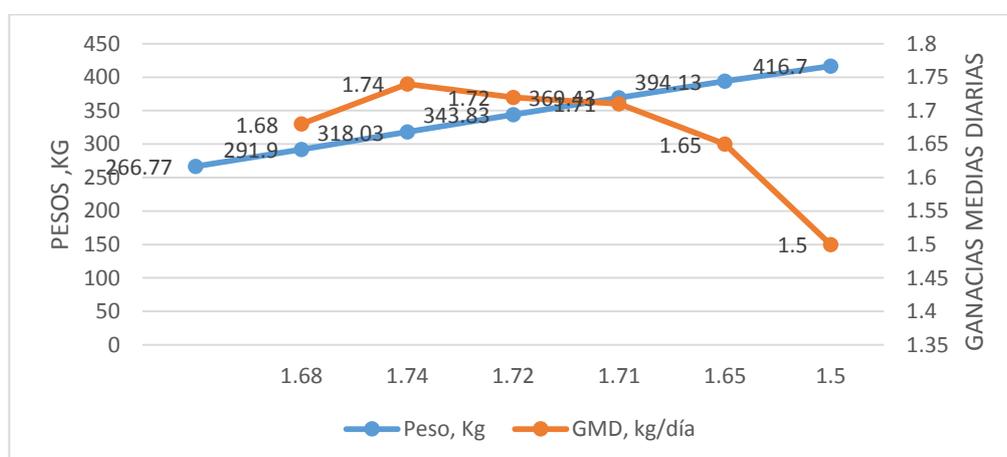


Gráfico 2. Pesos y ganancias medias diarias de ganado mestizo, criado en un sistema estabulado

4.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA

Referente al capital de trabajo lo detallamos en la **tabla 1**.

Tabla 1. Capital de trabajo del establo

DETALLE (90 días)			CANTIDAD TOTAL	MONTO TOTAL (\$)
Alimento	Forraje verde	100 800 kg	131 891 kg	10571.35
	Balanceado	13 360 kg		
	Caña picada	17360 kg		
	Sal mineral	371 kg		
	Melaza	482 litros	482 litros	200
Agua		162 000 litros	162 000 litros	81
Vacunas Tribac 8			50 dosis	14.95
Vit y Min complejo AD3E 100 cm			3	49.5
Desinfectante Chadine			1	12.5
Desparasitante Fendek (Febendazol) 250 ml			3	39
Estimulante de crecimiento Crecefast (Zeranol) 250 ml			2	176
Mano de obra			1/120 USD	360
Arriendo			3/300	900
TOTAL				12404.3

Los gastos de operación se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 2. Gastos de operación

GASTOS DE OPERACIÓN	
DETALLE	MONTO TOTAL (\$)
Movilización	240
TOTAL	240

- **INGRESO BRUTO TOTAL**

Los ingresos comprenden el Ingreso bruto total; el cual resulta del precio individual del animal al iniciar el estudio, restado al precio

individual del animal al finalizar el estudio. Luego sumamos los valores de los 30 toretes para determinar cuál es el ingreso bruto total.

El ingreso bruto al peso vivo de los 30 toretes es de: 14 863.7 USD

El ingreso bruto total a la canal (50% menos) de los 30 toretes es de:

7 431.85 USD

Ingreso bruto promedio: 247.73 dólares

Los ingresos brutos detallados de los 30 toretes, los mismos que son del periodo en el que se realizó el estudio (90 días) se observan en el anexo 6.

Dentro de la utilidad incluimos la utilidad bruta y la utilidad neta.

- **UTILIDAD BRUTA**

Para determinar la utilidad bruta a los Ingresos brutos totales le restamos el capital de trabajo.

Es decir:

Utilidad bruta= Ingreso bruto - Capital de trabajo.

Utilidad bruta= 14863.7 USD (Ingreso bruto toretes) - 12404.3 USD

(Capital de trabajo)= 2459.4 USD

- **UTILIDAD NETA**

Para determinar la utilidad neta a la Utilidad bruta le restamos los gastos de comercialización.

Es decir:

Utilidad neta= Utilidad bruta – Gastos de comercialización

Utilidad neta= 2459.4 USD (Utilidad bruta) – 240 USD gastos de comercialización del ganado para la venta= 2219.4 dólares

5. DISCUSIÓN

Torres, J.(2006), en su trabajo menciona que se trabajó con 20 animales que iniciaron con 300 kg y salieron con un peso promedio de 480 kg en el término de 185 días y con una ganancia media diaria de 0,975 g/animal/día ,las GDM son inferiores a las obtenidas en el presente trabajo, cabe señalar que en este trabajo además de la ración se utilizó Zeranol (anabólico promotor de crecimiento y ganancia de peso).

Gómez, J. (2015), en su trabajo menciona que la dieta a base de caña de azúcar y aplicación de anabólico (Revalor) fue más eficiente con una GMD promedio de 1,7 kg/animal/día, estas ganancias son superiores a las encontradas por Ortez Toro y Valladares Montalván (2012), quienes reportaron ganancias de 1,10 kg/animal/día en novillos semiestabulados e implantados con Revalor (Acetato de trembolona+ 17 B estradiol) y alimentados con caña de azúcar, pero son similares a las GMD reportadas en este trabajo.

Sánchez (2007), menciona que con consumos de caña de azúcar en base fresca en novillos estabulados reporta rendimientos de 1,011 kg /animal/día (tomado de Mesen 2011), esto en base a una dieta de caña de azúcar + leguminosas + kingrass y sin aplicación de anabólicos. Roque et al. (2002), menciona que animales en crecimiento ceba alcanzaron GMD de 0,937g/animal/día con una dieta a base de caña integral (70%) + H. de maíz + H. de sorgo + miel con urea por 95 días, estos resultados son inferiores a los presentes en este trabajo tomando en cuenta que en los mismos no se emplearon anabólicos.

Farina et al. (2012), reporta GMD de 2,0 kg/animal/día trabajando con animales de la raza cebú blancos que tuvieron un peso inicial promedio de 305 kg y alcanzaron el peso al mercado de 425 kg en 60 días, se les

subministro una ración en base a forraje (silo de sorgo) y balanceado además se desparasitaron y se les aplicó hormonas anabolizantes (Nandrolona 6ml dosis total y 1 dosis de Zeranol), estos resultados son superiores a los obtenidos en el presente trabajo.

Campaña, D. (2008), al evaluar el comportamiento productivo de los bovinos mestizos en la estación experimental Pastaza reporta ganancias de peso de 238,75 g/animal/día , por otro lado Baldeon, D.(2005), en una dieta a base de gramalote + caña + urea consigue ganancia de peso diarias 217,70 g/animal/día , mientras que <http://vet.unne.edu.ar>(2009), en toretes utilizando anabólicos de Zeranol en pastoreo en época de sequía determina ganancias de peso diarias de 700 g/animal/día a la edad de 14 meses, estos resultados son inferiores a los presentes en este trabajo, considerando que se realizaron en condiciones de pastoreo.

6. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir lo siguiente:

- Los 30 animales se evaluaron por un periodo de 90 días registrándose el peso quincenalmente, los cuales alcanzaron un incremento de peso promedio de 149.93 kg y una ganancia media diaria de 1,67 kg/animal/día promedio.
- Se estudió el consumo de alimento de los 30 teretes bajo un sistema estabulado los cuales consumieron durante todo el periodo de estudio un total de 2520 sacos de 40 Kg de forraje verde, 334 sacos de 40 kg de balanceado y 434 sacos de 40 kg de caña picada.
- Luego del periodo de estudio de los 30 toretes sometidos a un sistema de estabulación en el barrio Naranjito de la Parroquia de Orianga, perteneciente al cantón Paltas se determinó un ingreso bruto promedio de 247.73 dólares por torete y una ganancia de 2219.4 dólares lo cual sugiere que este sistema de alimentación en bovinos es rentable de ahí que resulte interesante invertir en la producción animal, en particular en el engorde de toretes.

7. RECOMENDACIONES

- Para tener más certeza en los pesos se recomienda que en un próximo proyecto de estabulación se cuente en las instalaciones con una báscula para poder pesar con mayor precisión a los animales.
- Iniciar un sistema de engorde bajo estabulación con animales de preferencia de la misma edad.
- Se recomienda que se realicen futuros proyectos enfocados a la alimentación de ganado de engorde bajo sistemas de estabulación para mejorar el rendimiento y canal de los animales y así mismo reducir los costos de alimentación y producción en toretes.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, V. 2000. *Engorde de Ganado Vacuno Puno – Perú*. 1ra Ed. Edit. Trillas. México, p. 315
- Amerman C.1992. *El uso de la urea en la alimentación de ganado bovino de carne*. Florida, University Science Department No 3, p. 20-21
- Andrade Maldonado Lumen. 2002. *Influencia de la paja de cebada (*Hordeum vulgare*) y Chillihua (*Festuca dolichophylla*) tratadas con urea en la producción de leche y peso vivo en vacas mestizas del altiplano central*. Tesis de grado. Universidad Mayor de San Andrés, (UMSA). La Paz – Bolivia, p. 31
- Ayala, A.Y E. Tún. (2001). *Influencia del consumo de urea sobre el comportamiento de toretes estabulados alimentados a base de forraje*. Editorial Interamericana, S.A. México, D.F. p. 254
- Baldeon, D. 2005. *Utilización de pastos de la zona (Húmedo-Tropical) más caña y urea en el desarrollo de toretes cruzados*. Tesis de grado. Facultad de Ing. Zootécnica, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 40-58.
- Brody S. (1945). *Bioenergetics and growth*. Reinhold publishing corporation. New York. 1023 p.
- Campaña D. 2008. *Evaluación del comportamiento y adaptación de bovinos mestizos (Brahman-Charolaise, Brahman- Semental, Brahman- Brown Suiz), en el clima tropical húmedo*. pp 46-59.
- Cardona, I.2006. *Acción del undecilenato de Boldenona (equipoise) más un implante de estradiol progesterona (Ganamax-m) en la ceba de novillos cebú comercial*. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional sede Palmira, Colombia. pp 15-42.
- Church, D. C. (1974). *Fisiología digestiva y nutrición de los rumiantes* (Vol. 3). (P. Ducar, Trad.) España: Acribia, 224 - 240.
- Coca Rene M. (2012). *SISTEMAS DE ENGORDE DE TORETES MESTIZOS EN EL TROPICO HUMEDO*. Tesis de grado. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO. Riobamba-Ecuador, p. 17-40

- De Blas, C. et al. (2003). *Nutrición y alimentación del ganado*. Editorial. Mundi-Prensa. Madrid, p.51
- Ecobona. (2011). *Guía básica para el manejo bovino bajo criterios de sostenibilidad ambiental*. Serie Capacitación, Programa Regional ECOBONA - INTERCOOPERATION, DEPROSUR, EP, Quito, 13.
- Ensminger. 1993. *Alimentos y Alimentación de los Animales*. Editorial, El Ateneo, Buenos Aires- Argentina, p. 132
- Gómez, J. 2015. *Análisis técnico - económico para 2 dietas de engorde de novillos en confinamiento*. Tesis de grado. Carrera De Ingeniería Agronómica, Escuela Agrícola Panamericana. Zamorano, Honduras. pp 7.
- Haresing, W. 2008. *Avances en nutrición de los rumiantes*. España: Edit. Acribia. pp 391-400.
- Heitzman, R. 2003. *Agentes anabólicos en los animales domésticos*. En: Memorias del simposio sobre anabólicos en producción animal. París, Italia. Disponible en <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar>.
- Hidalgo, V. (2013). *Formulación de alimentos balanceados para el engorde de ganado vacuno*. Guía Técnica, UNALM, Perú, 6 - 19.<http://vet.unne.edu.ar> (2008).
- <http://www.burnetlab.com.ar>. 2011. Vademecum, Estigor 2. Promotor de crecimiento – hormonal.
- IICA, I. I. (2009). *Manual de buenas prácticas ganaderas en explotaciones ganaderas de carne bovina*. (D. Caballero, Ed.) Tegucigalpa, Honduras: IICA, 25 - 33.
- Isaza, G. Y González, J. 2005. *Efecto del Zeranol y el estradiol 17 β sobre el peso al destete en terneros cruzados*. Tesis de Grado. Universidad Nacional sede Palmira, Colombia. Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx>.
- Ledezma Víctor H. 2003. *Engorde de ganado bovino criollo, una alternativa para los comunarios de Palcoma Alta, Provincia Pacajes del Departamento de La Paz*. Tesis de grado. Universidad Mayor de San Andrés, (UMSA). La Paz – Bolivia, p. 22-24
- Lesmi, S. (2001). Diccionario. España.

- Lowy, M.; Fernández, M., y luna, M. 2003. *Efecto del estradiol 17β y Zeranol en novillos de ceba confinados*. Tesis de Grado. Universidad Nacional sede Palmira, Colombia. Disponible en <http://www.biblioteca.cotecnova.edu.co>.
- Malavolta, E, 1994. *Nutrición y fertilización de maracuyá*. Centro de energía nuclear en agricultura universal de Sao Paulo. Piracicaba SP. Brasil. Pág. 66
- Mamani Plata Beatriz. 2006. *Suplementación con de forrajeras acuáticas llacho (Elodea potamogeton) y totora (Shoenoplectus tatora) en la producción de leche en vacunos tipo holstein en dos módulos en el municipio de Achacachi*. Tesis de grado. Universidad Mayor de San Andrés, (UMSA). La Paz – Bolivia, p. 18.
- Mesén, M.; Durán, J.R. 2010. *La caña de azúcar (Saccharum officinarum) y su uso en la ganadería. San José, Costa Rica: INTA/LAICA/MAG. 25p.*
- Métodos de pesaje en bovinos (PDF Download Available). Available from: https://www.researchgate.net/publication/216072790_metodos_de_pesaje_en_bovinos [accessed May 30 2018].
- ORSKOV. (2004). *Nutrición de los Rumiantes. Principios y práctica*. Editorial. Acribia. Zaragoza, España, p. 326
- Ortez Toro, O. y Valladares Montalván, M. 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.
- Padilla, F. (2007). *Crianza de vacunos de carne*. Perú: Macro, 27 - 35.
- Pdla (Programa De Desarrollo Lechero Del Altiplano) 2003. *Conservación de Forrajes*. Componentes de capacitación La Paz – Oruro, BO. (1), p. 19
- Preston T. Y Leng R. 1991. *Coincidiendo los Sistemas de Producción Pecuaria a los Recursos Disponibles: Aspectos Básicos y Aplicados del Nuevo Enfoque Sobre la Nutrición de Rumiantes en el Trópico*. 3ra Ed. Cali – Colombia, p. 312
- Rafaelli, P. M. (2014). *Bovinos de Carne y Bovinos de Leche Alimentación de Rumiantes*. Universidad de Belgrano, Facultad Ciencias Agropecuarias, Buenos Aires, 3 - 13.

- Ramírez, R. (2005). *Nutrición de Rumiantes*. México: Trillas, 11 - 25.
- Recalde Raúl, M. G. (1998). *Manejo Nutricional en canales de Engorde*. México.
- Roque R, Sosa E, Gómez E..“*La caña de azúcar*”: *una opción para la sostenibilidad de la unidad productiva*. En: Foro Internacional “La caña de azúcar y sus derivados en la producción de leche y carne. (del 11-13 nov., 2002, La Habana, Cuba). Memorias versión CD-R. 2002.
- SAGARPA. (2014). *Manual de buenas prácticas pecuarias en la producción de carne de ganado bovino en confinamiento*. México, 29 - 38.
- Serrano, V. 2005. *Agentes anabólicos*. *Boletín científico*, Laboratorio SQUIBB. División Veterinaria. Cali, Valle. 1 Número 2, 2005. pp 1-5
- Simth Thomas, H. (2011). *Guía de la cría del ganado vacuno* (tercera ed.). Barcelona, España: Omega, 94 - 111.
- Tomás, U. S. (2008). *Bovinos*. Colombia.
- Torres, J.A. 2006. *Caña de azúcar como parte de la ración para engorde de ganado bovino, estabulado y semiestabulado*. XVI Congreso de la Asociación de Técnicos de Centro América, DIECA. San José, Costa Rica.
- USDA. (2011). *FAD PREP Beef feed industry manual*. Manual, Iowa State University of Science and Technology, Center for Food Security and Public Health, College of Veterinary Medicine - U.S. Department of Agriculture Animal and Plant, United States, 9 - 22.
- Vassallon, M. 2008. *Uso de Caña de Azúcar como parte de la ración para engorde de Ganado Bovino, en pastoreo*. Costa Rica, Agosto 2008. p. 48 28.

9. ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LOJA
FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Tesis: Evaluación de engorde de toretes mestizos bajo un sistema de estabulación en el barrio Naranjito de la parroquia de Orianga, perteneciente al cantón Paltas.

Anexo 1. Ración proporcionada durante 90 días del estudio y distribución de actividades diarias

Alimento ofrecido en el ciclo de producción para 30 toretes por 90 días(sacos)						
Alimento	Forraje verde sacos de 40 kg	Balanceado sacos de 40 kg	Caña picada sacos de 40 Kg	Sal Kg	Melaza L	Urea Kg
MES 1	840	87	119	91	130	27,6
MES 2	840	112	140	140	176	27,6
MES 3	840	135	175	140	176	27,6

Alimento consumido por mes para 30 toretes (90 días)						
Alimento	Forraje verde (kg)	Balanceado (kg)	Caña picada (kg)	Sal (Kg)	Melaza L	Urea (Kg)
Mes 1	33600	3480	4760	91	130	27.6

Mes 2	33600	4480	5600	140	176	27.6
Mes 3	33600	5400	7000	140	176	27.6
TOTAL	100800	13360	17360	371	482	82.8

Actividades diarias	Miércoles	Jueves	Vier- nes	Sába- do	Domin- go	Lun- es	Mart- es
Alimenta- ción de animales	x	x	x	x	x	x	x
Cortado y picado de pasto		x	x	x	x	x	x
Cortado de caña	x			x			
Dilución de melaza y urea	x	x	x	x	x	x	x
Limpieza de instalació- n							x



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LOJA
FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Tesis: Evaluación de engorde de toretes mestizos bajo un sistema de estabulación en el barrio Naranjito de la parroquia de Orianga, perteneciente al cantón Paltas.

Anexo 2. Alimento total consumido por los 30 toretes por día

Alimento total consumido por los 30 toretes por día						
Alimento	Forraje verde (kg)	Balanceado (kg)	Caña picada (Kg)	Sal mineral (Kg)	Melaza (L)	Urea (Kg)
Mes 1	1120	116	158,67	3,03	4,33	0,92
Mes 2	1120	149,33	186,67	4,76	5,87	0,92
Mes 3	1120	180	233,33	4,67	5,87	0,92



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LOJA
FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Tesis: Evaluación de engorde de toretes mestizos bajo un sistema de estabulación en el barrio Naranjito de la parroquia de Orianga, perteneciente al cantón Paltas.

Anexo 3. Alimento total consumido por torete y por día

Alimento total consumido por toretes y por día						
Alimento	Forraje verde (kg)	Balanceado (kg)	Caña picada (Kg)	Sal (Kg)	Melaza (L)	Urea (Kg)
Mes 1	37,33	3,87	5,29	0,10	0,14	0,03
Mes 2	37,33	4,98	6,22	0,16	0,20	0,03
Mes 3	37,33	6	7,78	0,16	0,20	0,03



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LOJA
FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Tesis: Evaluación de engorde de toretes mestizos bajo un sistema de estabulación en el barrio Naranjito de la parroquia de Orianga, perteneciente al cantón Paltas.

Anexo 4. Pesos quincenales tomados durante 90 días (Kg)

	Inicio	15 Días	30 Días	45 Días	60 Días	75 Días	90 Días
1	268	294	326	355	378	402	414
2	282	310	342	374	403	425	446
3	235	266	297	318	352	386	421
4	310	324	346	375	382	400	414
5	282	307	340	372	405	433	466
6	275	302	329	355	383	412	440
7	263	290	316	344	371	398	421
8	238	264	293	322	351	380	410
9	258	285	313	341	367	394	421
10	289	318	344	372	398	424	446
11	256	284	312	340	367	396	421
12	279	303	330	351	375	400	414
13	234	268	303	337	370	396	421
14	282	311	340	369	398	427	443
15	251	275	302	331	360	386	414
16	279	302	325	348	371	394	414
17	340	369	398	427	456	485	510
18	307	325	352	380	402	424	440
19	302	327	352	377	404	429	453
20	251	280	309	338	367	396	421
21	252	278	302	327	356	382	408
22	294	312	330	348	364	384	399

23	230	253	271	286	307	325	333
24	219	248	277	306	335	364	393
25	243	270	297	324	351	378	402
26	240	267	294	321	348	375	402
27	196	216	232	250	268	286	308
28	268	291	313	340	367	378	399
29	271	297	320	342	371	396	421
30	309	321	336	345	356	369	386



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LOJA
FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Tesis: Evaluación de engorde de toretes mestizos bajo un sistema de estabulación en el barrio Naranjito de la parroquia de Orianga, perteneciente al cantón Paltas.

Anexo 5. Ganancias medias diarias (Kg)

Unidades Bovinas	Peso Inicial (en kg)	Peso Final (en kg)	Ganancia de Peso	GMD=(PF- PI)/ 90 días
1	268	414	146	1.62
2	282	446	164	1.82
3	235	421	186	2.07
4	310	414	104	1.16
5	282	466	184	2.04
6	275	440	165	1.83
7	263	421	158	1.76
8	238	410	172	1.91
9	258	421	163	1.81
10	289	446	157	1.74
11	256	421	165	1.83
12	279	414	135	1.50
13	234	421	187	2.08
14	282	443	161	1.79
15	251	414	163	1.81
16	279	414	135	1.50
17	340	510	170	1.89
18	307	440	133	1.48
19	302	453	151	1.68

20	251	421	170	1.89
21	252	408	156	1.73
22	294	399	105	1.17
23	230	333	103	1.14
24	219	393	174	1.93
25	243	402	159	1.77
26	240	402	162	1.80
27	196	308	112	1.24
28	268	399	131	1.46
29	271	421	150	1.67
30	309	386	77	0.86



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LOJA
FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Tesis: Evaluación de engorde de toretes mestizos bajo un sistema de estabulación en el barrio Naranjito de la parroquia de Orianga, perteneciente al cantón Paltas.

Anexo 6. Ingreso bruto por venta de cada toro

TORO 1: Peso a los 15 meses (23.30 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 885.4 dólares

Peso a los 17,3 meses (36 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1368 dólares

Ingreso por venta Toro 1: 885.4 dólares (15 meses) – 1368 dólares (17,3 meses)= **482.6 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 442.7 (15 meses) – 684 dólares (17,3 meses)= 241.3 dólares

TORO 2: Peso a los 15 meses (24.52 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 931.76 dólares

Peso a los 17,3 meses (38.78 ARROBAS) 1 arroba a 38 dólares: 1473.64 dólares

Ingreso por venta Toro 2: 931.76 dólares (15 meses) – 1473.64 dólares (17,3 meses): **541.88 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 465.88 dólares (15 meses) – 736.82 dólares (17,3 meses): 270.94 dólares

TORO 3: Peso a los 15 meses (20.43 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 776.34 dólares

Peso a los 17,3 meses (36.61 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1391.18 dólares

Ingreso por venta Toro 3: 776.34 dólares (15 meses) - 1391.18 dólares (17,3 meses): **614.84 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 388.17 dólares (15 meses) – 695.59 dólares (17,3 meses): 307.42 dólares

TORO 4: Peso a los 15 meses (26.96 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1024.48 dólares

Peso a los 17,3 meses (36 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1368 dólares

Ingreso por venta Toro 4: 1024.48 dólares (15 meses) – 1368 dólares (17,3 meses): **343.52 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 512.24 dólares (15 meses) – 684 dólares (17,3 meses): 171.76 dólares

TORO 5: Peso a los 15 meses (24.52 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 931.76 dólares

Peso a los 17,3 meses (40.52 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1539.76 dólares

Ingreso por venta Toro 5: 931.76 dólares (15 meses) – 1539.76 dólares (17,3 meses): **608 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 465.88 dólares (15 meses) – 769.88 dólares (17,3 meses): 304 dólares

TORO 6: Peso a los 15 meses (23.91 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 908.58 dólares

Peso a los 17,3 meses (38.26 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1453.88 dólares

Ingreso por venta Toro 6: 908.58 dólares (15 meses) – 1453.88 dólares (17,3 meses): **545.3 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 454.29 dólares (15 meses) – 726.94 dólares (17,3 meses): 272.65 dólares

TORO 7: Peso a los 15 meses (22.87 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 869.06 dólares

Peso a los 17,3 meses (36.61 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1391.18 dólares

Ingreso por venta Toro 7: 869.06 dólares (15 meses) – 1391.18 dólares (17,3 meses): **522.12 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 434.53 dólares (15 meses) – 695.59 dólares (17,3 meses): 261.06 dólares

TORO 8: Peso a los 15 meses (20.70 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 786.6 dólares

Peso a los 17,3 meses (35.65 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1354.7 dólares

Ingreso por venta Toro 8: 786.6 dólares (15 meses) – 1354.7 dólares (17,3 meses): **568.1 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 393.3 dólares (15 meses) – 677.35 dólares (17,3 meses): 284.05 dólares

TORO 9: Peso a los 15 meses (22.43 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 852.34 dólares

Peso a los 17,3 meses (36.61 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1391.18 dólares

Ingreso por venta Toro 9: 852.34 dólares (15 meses) – 1391.18 dólares (17,3 meses): **538.84 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 426.17dólares (15 meses) – 695.59dólares (17,3 meses): 269.42 dólares

TORO 10: Peso a los 15 meses (25.13 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 954.94 dólares

Peso a los 17,3 meses (38.78 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1473.64 dólares

Ingreso por venta Toro 10: 954.94 dólares (15 meses) – 1473.64 dólares (17,3 meses): **518.7 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 477.47 dólares (15 meses) – 736.82dólares (17,3 meses): 259.35 dólares

TORO 11: Peso a los 15 meses (22.26 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 845.88 dólares

Peso a los 17,3 meses (36.61 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1391.18 dólares

Ingreso por venta Toro 11: 845.88 dólares (15 meses) - 1391.18 dólares (17,3 meses): **545.3 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 422.94 dólares (15 meses) - 695.59 dólares (17,3 meses): 272.65 dólares

TORO 12: Peso a los 15 meses (24.26 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 921.88 dólares

Peso a los 17,3 meses (36 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1368 dólares

Ingreso por venta Toro 12: 921.88 dólares (15 meses) - 1368 dólares (17,3 meses): **446.12 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 460.94 dólares (15 meses) - 684 dólares (17,3 meses): 223.06 dólares

TORO 13: Peso a los 15 meses (20.35 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 773.3 dólares

Peso a los 17,3 meses (36.61 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1391.18 dólares

Ingreso por venta Toro 13: 773.3 dólares (15 meses) - 1391.18 dólares (17,3 meses): **617.88 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 386.65 dólares (15 meses) – 695.59 dólares (17,3 meses): 308.94 dólares

TORO 14: Peso a los 15 meses (24.52 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 931.76 dólares

Peso a los 17,1 meses (38.52 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1463.76 dólares

Ingreso por venta Toro 14: 931.76 dólares (15 meses) - 1463.76 dólares (17.3 meses): **532 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 465.88 dólares (15 meses) - 731.88 (1463.76 dólares): dólares 266

TORO 15: Peso a los 15 meses (21.83 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 829.54 dólares

Peso a los 17,3 meses (36 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1368 dólares

Ingreso por venta Toro 15: 829.54 dólares (15 meses) - 1368 dólares (17,3 meses): **538.46 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 414.77 dólares (15 meses) - 684 dólares (17,3 meses): 269.23 dólares

TORO 16: Peso a los 15 meses (24.26 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 921.88 dólares

Peso a los 17,3 meses (36 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1368 dólares

Ingreso por venta Toro 16: 921.88 dólares (15 meses) - 1368 dólares (17,3 meses): **446.12 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 460.94 dólares (15 meses) -684 dólares (17,3 meses): 223.06 dólares

TORO 17: Peso a los 15 meses (29.57 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1123.66 dólares

Peso a los 17,3 meses (44.35 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1685.3 dólares

Ingreso por venta Toro 17: 1123.66 dólares (15 meses) - 1685.3 dólares (17,3 meses): **561.64 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 561.83 dólares (15 meses) - 842.65 dólares (17,3 meses): 280.82 dólares

TORO 18: Peso a los 15 meses (26.70 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1014.6 dólares

Peso a los 17,3 meses (38.26 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1453.88 dólares

Ingreso por venta Toro 18: 1014.6 dólares (15 meses) - 1453.88 dólares (17,3 meses): **439.28 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 507.3 dólares (15 meses) -726.94 dólares (17,3 meses): 219.64 dólares

TORO 19: Peso a los 15 meses (26.26 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 997.88 dólares

Peso a los 17,3 meses (39.39 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1496.82 dólares

Ingreso por venta Toro 19: 997.88 dólares (15 meses) - 1496.82 dólares (17,3 meses): **498.94 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 498.94 dólares (15 meses) - 748.41 dólares (17,3 meses): 249.47 dólares

TORO 20: Peso a los 15 meses (21.83 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 829.54 dólares

Peso a los 17,3 meses (36.61 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1391.18 dólares

Ingreso por venta Toro 20: 829.54 dólares (15 meses) - 1391.18 dólares (17,3 meses): **561.64 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 414.77 dólares (15 meses) - 695.59 dólares (17,3 meses): 280.82 dólares

TORO 21: Peso a los 15 meses (21.91 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 832.58 dólares

Peso a los 17,3 meses (35.48 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1348.24 dólares

Ingreso por venta Toro 21: 832.58 dólares (15 meses) - 1348.24 dólares (17,3 meses): **515.66 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 416.29 dólares (15 meses) - 674.12 dólares (17,3 meses): 257.83 dólares

TORO 22: Peso a los 15 meses (25.57 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 971.66 dólares

Peso a los 17,3 meses (34.70 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1318.60 **dólares**

Ingreso por venta Toro 22: 971.66 dólares (15 meses) - 1318.60 dólares (17,3 meses): **346.94 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 485.83 dólares (15 meses) -659.3 dólares (17,3 meses): 173.47 dólares

TORO 23: Peso a los 15 meses (20 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 760 dólares

Peso a los 17,3 meses (28.96 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1100.48 dólares

Ingreso por venta Toro 23: 760 dólares (15 meses) - 1100.48 dólares (17,3 meses): **340.48 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 380 dólares (15 meses) -550.24 dólares (17,3 meses): 170.24 dólares

TORO 24: Peso a los 15 meses (19.04 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 723.52 dólares

Peso a los 17,3 meses (34.17 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1298.46 dólares

Ingreso por venta Toro 24: 723.52 dólares (15 meses) - 1298.46 dólares (17,3 meses): **574.94 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 361.76 dólares (15 meses) - 649.23 dólares (17,3 meses): 287.47 dólares

TORO 25: Peso a los 15 meses (21.13 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 802.94 dólares

Peso a los 17,3 meses (34.96 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1328.48 dólares

Ingreso por venta Toro 25: 802.94 dólares (15 meses) - 1328.48 dólares (17,3 meses): **525.54 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 401.47 dólares (15 meses) - 664.24 dólares (17,3 meses): 262.77 dólares

TORO 26: Peso a los 15 meses (20.87 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 793.06 dólares

Peso a los 17,3 meses (34.96 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1328.48 dólares

Ingreso por venta Toro 26: 793.06 dólares (15 meses) - 1328.48 dólares (17,3 meses): **535.42 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 396.53 dólares (15 meses) - 664.24 dólares (17,3 meses): 267.71 dólares

TORO 27: Peso a los 15 meses (17.04 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 647.52 dólares

Peso a los 17,3 meses (26.78 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1017.64 dólares

Ingreso por venta Toro 27: 647.52 dólares (15 meses) - 1017.64 dólares (17,3 meses): **370.12 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 323.76 dólares (15 meses) - 508.82 dólares (17,3 meses): 185.06 dólares

TORO 28: Peso a los 15 meses (23.30 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 885.4 dólares

Peso a los 17,3 meses (34.70 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1318.6 dólares

Ingreso por venta Toro 28: 885.4 dólares (15 meses) - 1318.6 dólares (17,3 meses): **433.2 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 442.7 dólares (15 meses) -659.3 dólares (17,3 meses): 216.6 dólares

TORO 29: Peso a los 15 meses (23.57 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 895.66 dólares

Peso a los 17,3 meses (36.61 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1391.18 dólares

Ingreso por venta Toro 29: 895.66 dólares (15 meses) - 1391.18 dólares (17,3 meses): **495.52 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 447.83 dólares (15 meses) - 695.59 dólares (17,3 meses): 247.76 dólares

TORO 30: Peso a los 15 meses (26.87 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1021.06 dólares

Peso a los 17,3 meses (33.57 arrobas) 1 arroba a 38 dólares: 1275.66 dólares

Ingreso por venta Toro 30: 1021.06 dólares (15 meses) - 1275.66 dólares (17,3 meses): **254.6 dólares**

Ingreso por venta Toro a la canal: 510.53 dólares (15 meses) - 637.83 dólares (17,3 meses): 127.3 dólares



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LOJA
FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Tesis: Evaluación de engorde de toretes mestizos bajo un sistema de estabulación en el barrio Naranjito de la parroquia de Orianga, perteneciente al cantón Paltas.

Anexo 7. Análisis estadístico pesos y ganancias medias diarias

Procedimiento Mixed

Información del modelo	
Conjunto de datos	WORK.IMPORT1
Variable dependiente	pesos
Estructura de covarianza	Heterogéneo autoregresivo
Efecto de sujeto	animal
Método de estimación	REML
Método de varianza del residual	Nada
Método SE de efectos fijos	Basado en el modelo
Método de grados de libertad	Between-Within

Información del nivel de clase		
Clase	Niveles	Valores
edad	7	1 2 3 4 5 6 7
animal	30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Dimensiones	
Parámetros de covarianza	8
Columnas en X	8
Columnas en Z	0
Sujetos	30
Obs máx por sujeto	7

Número de observaciones	
N.º observaciones leídas	210
N.º observaciones usadas	210
N.º observaciones no usadas	0

Historial de iteración			
Iteración	Evaluaciones	-2 Res Log Like	Criterio
0	1	2013.12897182	
1	4	1379.84946458	0.00011439
2	1	1379.79307044	0.00000028
3	1	1379.79292617	0.00000000

Criterio de convergencia cumplido.

Estimaciones del parámetro de covarianza		
Parm Cov	Sujeto	Estimación
Var(1)	animal	952.38
Var(2)	animal	873.93
Var(3)	animal	924.29
Var(4)	animal	1040.49
Var(5)	animal	1096.34
Var(6)	animal	1208.69
Var(7)	animal	1312.46
ARH(1)	animal	0.9867

Estadísticas de ajuste	
Verosimilitud -2 Res Log	1379.8
AIC (Mejor más pequeño)	1395.8
AICC (Mejor más pequeño)	1396.5
BIC (Mejor más pequeño)	1407.0

Test del ratio de verosimilitud del modelo nulo		
DF	Chi-cuadrado	Pr > ChiSq
7	633.34	<.0001

Test de tipo 3 de efectos fijos				
Efecto	DF Num	Den DF	Valor F	Pr > F
edad	6	174	589.12	<.0001

Medias de mínimos cuadrados						
Efecto	edad	Estimación	Error estándar	DF	t valor	Pr > t
edad	1	266.77	5.6344	174	47.35	<.0001
edad	2	291.90	5.3973	174	54.08	<.0001
edad	3	318.03	5.5508	174	57.30	<.0001
edad	4	343.83	5.8892	174	58.38	<.0001
edad	5	369.43	6.0452	174	61.11	<.0001
edad	6	394.13	6.3474	174	62.09	<.0001
edad	7	416.70	6.6143	174	63.00	<.0001

Diferencias de medias de mínimos cuadrados							
Efecto	edad	edad	Estimación	Error estándar	DF	t valor	Pr > t
edad	1	2	-25.1333	0.9308	174	-27.00	<.0001
edad	1	3	-51.2667	1.2893	174	-39.76	<.0001
edad	1	4	-77.0667	1.6376	174	-47.06	<.0001
edad	1	5	-102.67	1.9304	174	-53.18	<.0001
edad	1	6	-127.37	2.2687	174	-56.14	<.0001
edad	1	7	-149.93	2.5927	174	-57.83	<.0001
edad	2	3	-26.1333	0.9064	174	-28.83	<.0001
edad	2	4	-51.9333	1.3872	174	-37.44	<.0001
edad	2	5	-77.5333	1.7300	174	-44.82	<.0001
edad	2	6	-102.23	2.1168	174	-48.30	<.0001
edad	2	7	-124.80	2.4721	174	-50.48	<.0001
edad	3	4	-25.8000	0.9927	174	-25.99	<.0001
edad	3	5	-51.4000	1.4214	174	-36.16	<.0001
edad	3	6	-76.1000	1.8475	174	-41.19	<.0001
edad	3	7	-98.6667	2.2285	174	-44.28	<.0001
edad	4	5	-25.6000	0.9863	174	-25.96	<.0001
edad	4	6	-50.3000	1.4793	174	-34.00	<.0001
edad	4	7	-72.8667	1.8967	174	-38.42	<.0001
edad	5	6	-24.7000	1.0552	174	-23.41	<.0001
edad	5	7	-47.2667	1.5621	174	-30.26	<.0001
edad	6	7	-22.5667	1.0907	174	-20.69	<.0001

Procedimiento Mixed

Información del modelo	
Conjunto de datos	WORK.IMPORT1
Variable dependiente	gmd
Estructura de covarianza	Heterogéneo autoregresivo
Efecto de sujeto	animal
Método de estimación	REML
Método de varianza del residual	Nada
Método SE de efectos fijos	Basado en el modelo
Método de grados de libertad	Between-Within

Información del nivel de clase		
Clase	Niveles	Valores
edad	7	1 2 3 4 5 6 7
animal	30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Dimensiones	
Parámetros de covarianza	8
Columnas en X	7
Columnas en Z	0
Sujetos	30
Obs máx por sujeto	6

Número de observaciones	
N.º observaciones leídas	210
N.º observaciones usadas	180
N.º observaciones no usadas	30

Historial de iteración			
Iteración	Evaluaciones	-2 Res Log Like	Criterio
0	1	162.15195414	
1	2	63.18028067	17.54431657
2	1	62.90546418	0.48513327
3	1	62.89466574	0.00106835
4	1	62.89464067	0.00000001

Criterio de convergencia cumplido pero Hessiano final no definido positivo.

Estimaciones del parámetro de covarianza		
Parm Cov	Sujeto	Estimación
Var(1)	animal	0.1322
Var(2)	animal	0.09190
Var(3)	animal	0.09102
Var(4)	animal	0.1294
Var(5)	animal	0.1841
Var(6)	animal	0.1269
Var(7)	animal	0.1950
ARR(1)	animal	0.6982

Estadísticas de ajuste	
Verosimilitud -2 Res Log	62.9
AIC (Mejor más pequeño)	78.9
AICC (Mejor más pequeño)	79.8
BIC (Mejor más pequeño)	90.1

Test del ratio de verosimilitud del modelo nulo		
DF	Chi-cuadrado	Pr > ChiSq
7	99.26	<.0001

Test de tipo 3 de efectos fijos				
Efecto	DF Num	Den DF	Valor F	Pr > F
edad	5	145	2.07	0.0730

Test de tipo 3 de efectos fijos				
Efecto	DF Num	Den DF	Valor F	Pr > F
edad	5	145	2.07	0.0730

Medias de mínimos cuadrados						
Efecto	edad	Estimación	Error estándar	DF	t valor	Pr > t
edad	2	1.6756	0.05535	145	30.27	<.0001
edad	3	1.7422	0.05508	145	31.63	<.0001
edad	4	1.7200	0.06567	145	26.19	<.0001
edad	5	1.7067	0.07833	145	21.79	<.0001
edad	6	1.6467	0.06503	145	25.32	<.0001
edad	7	1.5044	0.08063	145	18.66	<.0001

Diferencias de medias de mínimos cuadrados							
Efecto	edad	edad	Estimación	Error estándar	DF	t valor	Pr > t
edad	2	3	-0.06667	0.04290	145	-1.55	0.1224
edad	2	4	-0.04444	0.06191	145	-0.72	0.4740
edad	2	5	-0.03111	0.07905	145	-0.39	0.6945
edad	2	6	0.02889	0.07471	145	0.39	0.6996
edad	2	7	0.1711	0.08991	145	1.90	0.0590
edad	3	4	0.02222	0.04791	145	0.46	0.6435
edad	3	5	0.03556	0.07045	145	0.50	0.6145
edad	3	6	0.09556	0.06946	145	1.38	0.1710
edad	3	7	0.2378	0.08617	145	2.76	0.0065
edad	4	5	0.01333	0.05714	145	0.23	0.8158
edad	4	6	0.07333	0.06617	145	1.11	0.2696
edad	4	7	0.2156	0.08491	145	2.54	0.0122
edad	5	6	0.06000	0.05702	145	1.05	0.2945
edad	5	7	0.2022	0.08050	145	2.51	0.0131
edad	6	7	0.1422	0.05838	145	2.44	0.0161



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LOJA
FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Tesis: Evaluación de engorde de toretes mestizos bajo un sistema de estabulación en el barrio Naranjito de la parroquia de Orianga, perteneciente al cantón Paltas

Anexo 8. Fotografías



Corral de estabulación Naranjito-Orianga



Determinación de peso Perímetro torácico



Visita establo Naranjito



Toretas en establo Naranjito



Desparasitación toretes inicio del trabajo



Toretos a mitad del estudio



Torete a los 75 días del estudio