



UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

"EVALUACIÓN DEL USO DE PRODUCTOS BIOTECNOLÓGICOS A BASE DE LEVADURAS, LACTOBACILLOS, VITAMINAS, AMINOÁCIDOS, ÁCIDOS ORGÁNICOS, MINERALES QUELADOS, COMO ADITIVOS DEL ALIMENTO EN TERNERAS".

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

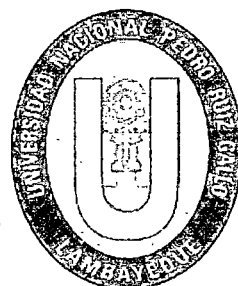
MÉDICO VETERINARIO

PRESENTADO POR:

Bach. KYRA MABEL RODRÍGUEZ CHÁVEZ

Lambayeque - Perú

2014



**“AÑO DE LA INVERSION PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA
SEGURIDAD ALIMENTARIA”**

**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO**

**EVALUACIÓN DEL USO DE PRODUCTOS BIOTECNOLOGICOS A
BASE DE LEVADURAS, LACTOBACILLOS, VITAMINAS,
AMINOÁCIDOS, ÁCIDOS ORGÁNICOS, MINERALES QUELADOS,
COMO ADITIVOS DEL ALIMENTO EN TERNERAS.**

TESIS

Para Optar el Título Profesional de:

MEDICO VETERINARIO

Presentado por:

Bach. Kyra Mabel Rodríguez Chávez

LAMBAYEQUE-PERÚ

2014

**"EVALUACIÓN DEL USO DE PRODUCTOS BIOTECNOLÓGICOS
A BASE DE LEVADURAS, LACTOBACILLOS, VITAMINAS,
AMINOÁCIDOS, ÁCIDOS ORGÁNICOS, MINERALES QUELADOS,
COMO ADITIVOS DEL ALIMENTO EN TERNERAS."**

TESIS

Para Optar el Título Profesional de:

MEDICO VETERINARIO

Presentada por:

Bach. Kyra Mabel Rodríguez Chávez

Aprobada ante el siguiente jurado


.....
M.V.ELMER PLAZA CASTILLO
PRESIDENTE


.....
M.V.MIGUEL ARRASCUE ESTELA
SECRETARIO


.....
MSc. JOSE LUIS VILCHEZ MUÑOZ
VOCAL


.....
MSc. LUMBER GONZALES ZAMORA
PATROCINADOR

HUELLAS EN LA ARENA

Una noche en sueños vi, que con Jesús caminaba junto a la orilla del mar bajo una luna plateada.

Soñé que veía en los cielos mi vida representada en una serie de escenas que en silencio contemplaba. Dos pares de firmes huellas en la arena iban quedando mientras con Jesús andaba como amigos conversando.

Miraba atento esas huellas reflejadas en el cielo pero algo extraño observé y sentí gran desconsuelo.

Observé que algunas veces al reparar en las huellas en vez de ver los dos pares, veía sólo un par de ellas.

Y observaba también que aquel sólo par de huellas se advertía mayormente en mis noches sin estrellas.

En las horas de mi vida llenas de angustia y tristeza cuando el alma necesita más consuelo y fortaleza.

Pregunte triste a Jesús: "¡Señor, tú no has prometido que en mis horas de aflicción siempre andarías conmigo... ?

Pero noto con tristeza que en medio de mis querellas cuando más siento el sufrir veo sólo un par de huellas.

¿Dónde están las otras dos que indican tu compañía cuando la tormenta azota sin piedad la vida mía?

Y, Jesús me contestó: con ternura y comprensión; "escucha bien, hijo mío, comprendo tu confusión.

Siempre te amé y te amaré, y en tus horas de dolor siempre a tu lado estaré para mostrarte mi amor.

Mas si ves solo dos huellas en la arena al caminar, y no ves las otras dos que se debieran notar, es que en tu hora afligida, cuando flaquean tus pasos, no hay huellas de tus pisadas porque te llevo en mis brazos".

Después de escuchar su respuesta me dio la seguridad de seguir adelante...

Anónimo

DEDICATORIA

A mi familia por su respaldo y apoyo incondicional tanto en mi formación profesional como en lo personal, por enseñarme que la educación ayuda a la persona a aprender a ser lo que es capaz de ser.

A mis amigos, que de una u otra manera me mostraron su amor y estuvieron a mi lado siempre a lo largo de esta carrera y ahora forman parte importante de mi vida.

Kyra Mabel

AGRADECIMIENTO

Con inmenso respeto y admiración agradezco a mi asesor de Tesis el MSc, Lumber Gonzales Zamora por toda su paciencia, por su colaboración en la revisión y sus acertadas sugerencias.

Al laboratorio SAPEC, en especial un sincero agradecimiento al M.V. Víctor Rodríguez Verano, por todo su apoyo incondicional por su buena disposición, por brindarme sus productos que son la base de mi Tesis.

A mi jurado de tesis los docentes: M.V. Elmer Plaza Castillo, M.V. Arrascue Estela, MSc José Luis Vílchez Muñoz por su tiempo, sus consejos y aportes que fueron muy importantes para el desarrollo de este trabajo experimental.

Al M.V Magaly Díaz García, por su apoyo, su buena disposición, su tiempo y sus consejos.

Kyra Mabel

CONTENIDO

Pág.

I. INTRODUCCION	1
II. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	3
2.1- Comportamiento Productivo.	3
2.2- Conversión Alimenticia.	7
2.3- Minerales Quelados.	12
2.4- Merito Económico.	13
III.MATERIAL Y METODOS	14
3.1- Ubicación y duración experimental.	14
3.2- Material Experimental.	14
3.2.1 Material Biológico	14
3.2.2 Tratamientos Experimentales	14
3.2.3 Alimentación	15
3.2.4 Características de los productos a experimental	16
3.2.5 Instalación y equipos	18
3.3- METODOLOGIA EXPERIMENTAL	18
3.3.1 Distribución de las unidades Experimentales.	18
3.3.2 Sistema de alimentación.	19
3.3.3 Control semanal de talla y peso.	19
3.3.4 Control de consumo de concentrado.	19

3.3.5 Control hematológico.	19
3. 3.6 Variables controladas.	19
3.3.7 Diseño experimental y análisis estadístico	20
3.3.8 Conversión alimenticia y merito económico.	21
 IV RESULTADOS Y DISCUSION	 22
4.1 Promedio de peso vivo.	22
4.2 Ganancia de peso.	24
4.3 Talla.	26
4.4 Incremento de talla total cm/periodo	28
4.5 Consumo de alimento total.	29
4.6 Conversión alimenticia.	32
4.7 Merito económico.	35
4.8 Química sanguínea.	38
 V CONCLUSION Y RECOMENDACIONES	 43
VI RESUMEN.	46
VII IREFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	49
VIII ANEXOS.	53
IX APENDICE.	53

INDICE DE CUADROS

1. Aporte nutricional del concentrado.	.....16
2. Esquema de análisis de varianza.	.....21
3. Promedio de pesos kg.	.....22
4. Promedio de incremento de peso kg/semana.	.....24
5. Promedio de talla cm/semana.	.....26
6. Incremento de talla cm/semana.	.....28
7. Consumo de concentrado	.....29
8. Conversión alimenticia T0.	.....32
9. Conversión alimenticia T1.	.....33
10 Merito económico T0.	.....35
11 .Merito económico T1.	.....36
12 Promedio de valores hematocrito %.	.....38
13 Promedio de valores eritrocitos $\times 10^6/\text{ul}$.	.....39
14 Promedio de valores de leucocitos $\times 10^3/\text{mm}^3$.	.....40

INDICE DE APENDICE

1. Pesos grupo testigos.	.....54
2. Pesos grupo tratamiento.	.....55
3. Talla grupo testigo.	.....56
4. Talla grupo tratamiento.	.....57
5. Promedio de consumo de concentrado T0.	.....58
6. Promedio de consumo de concentrado T1.	.....59
7. Valores de hemograma T0.	.....60
8. Valores de hemograma T1.	.....61

INDICE DE GRAFICOS

1. Consumo de concentrado kg/periodo	.....30
2. Conversión alimenticia.	.....34
3. Merito económico.	.....37
4. Promedio de valores para hematocrito.	.....41
5. Promedio de valores para eritrocitos.	.....41
6. Promedio de valores para leucocitos.	.....42

I. INTRODUCCION

Los animales jóvenes representan uno de los mayores problemas en las explotaciones comerciales, puesto que es en este momento cuando se debe sentar las bases para un correcto crecimiento.

El desarrollo del rumen implica, la implantación de la masa microbiana y la capacidad de absorción de nutrientes. El tiempo que tardan los animales en desarrollar anatómicamente y funcionalmente el rumen determina el ritmo al que los procesos digestivos pasan de depender de las enzimas producidas por el animal, a la relación simbiótica que se establece con los microorganismos ruminales.

Por lo que la estimulación del sistema digestivo tiene que comprometer todos los factores involucrados en su buen funcionamiento, como la ingestión, digestión, absorción, reordenamiento de la micro flora digestiva y la modulación del sistema inmune; así como la actividad catalizadora de los procesos enzimáticos del metabolismo, para poder optimizar todos los nutrientes obtenidos mediante la actividad digestiva, transformándolos en unidades de producción.

En el presente trabajo se enfatizó en el uso de aditivos como levaduras, enzimas y minerales bajo la forma orgánica, la respuesta a este hecho podemos encontrarla en que son productos naturales (bacterias, levaduras, etc.)

Los aditivos empleados coincidieron con los de más uso en el mercado europeo y americano en nutrición animal.

El objetivo de empleo de este conjunto de aditivos no fue otro que el de mejorar los rendimientos productivos, no sólo incrementando los niveles de producción sino también mejorando los parámetros reproductivos y el estado sanitario de los animales.

II. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

2.1- Comportamiento Productivo

Almeyda (2005), Sostiene que: Las vitaminas son nutrientes cuya presencia se requiere para que se realicen normalmente las funciones metabólicas del organismo animal. Como en el caso de las proteínas, los microorganismos del rumen pueden sintetizar algunas vitaminas como la K y las del complejo B. otras como la A y la E se encuentran en grandes cantidades en los forrajes verdes. La inclusión de vitaminas en las dietas para vacas lecheras, es rápidamente asociada por el productor con el costo que significa, es decir, su preocupación de siempre, es cuánto se gasta.

Está comprobado que adicionar vitaminas en forma correcta, incluso en mayores niveles nos permite:

- a) Reducir mastitis clínicas.
- b) Reducir retención placentaria.
- c) Reducir casos de fiebre de leche.

En consecuencia, si comparamos costos con los gastos realizados por incluir vitaminas en las dietas, realmente es beneficioso.

El éxito de un programa de alimentación desde el nacimiento hasta el destete depende en gran medida del manejo y de la alimentación durante este periodo, especialmente en base al tiempo y a la calidad de calostro consumido, para la absorción de anticuerpos que le servirán para adaptarse al medio ambiente y para resistir las enfermedades durante la vida. De igual forma dependerá de la utilización de leche integra y/o del sustituto de leche, así como de la cantidad y calidad del alimento balanceado

Que se utilice. Es importante considerar que el ternero es un monogástrico al inicio de su vida, teniendo al nacimiento inactivas tanto el rumen como el retículo y el omaso, y que conforme el animal comience a ingerir diferentes tipos de alimentos estos se activan y se vuelven funcionales.

El tiempo que dura el periodo va desde el nacimiento al destete y se puede dividir en dos categorías: sistemas de destete por edad, donde los animales se destetan según los costos de producción de 2, 3 o más meses y en el sistema moderno de alimentación donde los terneros se destetan cuando hayan consumido una cantidad pre establecidas de alimento pre iniciador o balanceado por el lapso de una semana y de acuerdo a la raza del ganado.

Barrueto (2009), Llevó a cabo un estudio con 30 vacas próximas a parir de la raza Holstein en el distrito de Reque *provincia de Chiclayo, distribuidas en 3 grupos de 10 vacas por grupo experimental con la misma ración y similar condición corporal (3.5), concluyendo que:*

Vacas Holstein dosificadas oralmente con Actiflora mejoran su producción láctea en el 13,39 % y 19,12 % respecto a las vacas testigos.

No se observó diferencias estadísticas entre rendimientos correspondientes a vacas dosificadas y sin dosificar.

Al evaluar la producción láctea por periodos de 14 días acumulados, si bien se obtuvieron mejoras porcentuales, estos no fueron significativos estadísticamente.

El número de partos no influyó sobre el rendimiento de las vacas materia de estudios.

El mérito lechero correspondió a los animales donde se utilizó el producto biotecnológico, con ventajas comprendidas entre 12,12 y 15,15 por ciento.

Los mejores méritos económicos también correspondieron a las vacas dosificadas con el producto biotecnológico

El contenido de sólidos totales se incrementó tras el producto en estudio, Rumiflora y Actiflora

El contenido graso de la leche no se vio modificado en el experimento.

Todos los animales experimentales, incluidos los testigos presentan preñez al concluir el estudio.

Chamberlain y Wilkinson (2002), Sostienen que: La deficiencia de minerales y de elementos traza son la causa de algunos de los principales trastornos metabólicos que afectan la productividad del ganado vacuno. Todas estas alteraciones están asociadas con desequilibrios a corto o largo plazo entre "entradas", "existencias" y "salidas". Las entradas en el animal son los alimentos y agua, que varían tanto en calidad como cantidad y que pueden contener otros minerales que interfieren sobre la absorción. Las salidas son pérdidas inevitables con la orina heces y salidas productivas en forma de terneros, leche y carne. Las existencias son las reservas corporales del animal que puede ser utilizado para compensar los desequilibrios entre entradas con las dietas y salidas del animal.

Castro (2012), Evaluó el efecto del procesamiento del alimento balanceado utilizado en terneras, sobre el crecimiento de los animales y el desarrollo ruminal durante el periodo del pre-destete. Utilizaron 12 terneros holstein con un peso promedio de 38 kg, asignados aleatoriamente a uno de los cuatro tratamientos; alimento en harina, alimento en harina mas forraje, alimento peletizado, y alimento extruzado. A las ocho semanas de edad se sacrificaron las terneras y se recolectaron los estómagos para determinar la altura y ancho de las papilas ruminales y el grosor de la pared ruminal.

Al evaluar el consumo de alimento se encontraron diferencias significativas entre tratamientos ($P < 0.05$) específicamente en el peletizado con respecto al de harina más forraje, no habiendo diferencias significativas para el peso vivo de los animales,

La talla y el peso de los compartimentos del estómago.

Los animales que consumieron el alimento extruzado presentaron la menor altura de las papilas ruminales cuando se comparó con los animales que consumieron alimento en harina mas forraje. Los resultados indican que el desarrollo ruminal se vio afectado por el procesamiento del alimento.

Ilender, (1992) sostiene que los probióticos logran reducir la multiplicación de las bacterias enteropatógenas así como se mantendrían constantes todos los procesos digestivos al mejorar la actividad de las enzimas gastrointestinales (pepsina, tripsina, entre otros), lo que equivale a decir que habrá una mayor digestibilidad mayor disponibilidad de nutrientes a ser absorbidos, metabolizados y una mayor respuesta biológica en términos de ganancia de peso en función al sustrato alimenticio ingerido.

Mendoza, M (2012), utilizando dos lactoreemplazadores para terneras recién nacida. Determinó el efecto de los lactoreemplazadores biomilk® e isilac®, en el peso final, ganancia diaria de peso e índice de altura a la cruz, tomando en cuenta el suministro ya sea en balde o biberón, recibiendo cuatros litros de lactoreemplazadores por el día, dándoles dos litros en la mañana y dos en la tarde con una dosis de 120gr de los lactoreemplazadores por litro de agua.

La ganancia de peso vivo para los terneras alimentadas con el lactoreemplazador biomilk® fue de 0.4kg/día y 0.47kg/día para las terneras alimentadas con el lactoreemplazador isilac®, el peso final de las terneras fue mayor con un promedio de 3.37 kg, en las terneras alimentadas con isilac® la altura a la cruz tampoco presento diferencias significativas ($P \geq 0.05$) entre los tratamientos.

Renver (1991), Afirma que los parámetros normales de valores hemáticos en terneros menores de tres meses son:

Volumen sanguíneo → aprox 80 ml/kg p.v.

Hematocrito → 36 (30-40) % (> de hemoconcentración).

Hemoglobina → 10 (8.0-14.0) g/100ml.

Eritrocitos → 7,0 (5,0-8,0 hasta 10,0) $\times 10^9/\text{mm}^3$.

Leucocitos → 7,5 (5,0-10,0) $\times 10^3/\text{mm}^3$.

2.2- Conversión Alimenticia

Caja (1996), citado por Barrueto. Menciona que: una infusión de distintos ácidos grasos volátiles (AGV) en el rumen ejercen distintos efectos al nivel de la sangre, leche o grasa. En el caso del propiónico, a nivel sanguíneo se nota un aumento significativo de la

glucosa, sin alteraciones en cuerpos cetónicos, β OH butírico, C2, C3, C4, triglicéridos; a nivel de la leche no aumentó la producción de lactosa, ni la grasa, aumentó el extracto magro y la caseína.

Cornejo (2001), Determina que el efecto de un probiótico sobre el incremento de peso presentación de diarreas en terneras, para lo cual uso 36 terneras Holstein de un día de edad, agrupadas al azar, con un diseño completamente randomizado, se asignaron los siguientes tratamientos: T0 (testigo), T1 (dosificación con 4ml de un probiótico y T2 (dosificación de 80ml de un probiótico), donde todos recibieron calostro, alimentación láctea hasta el destete a los 60 días de edad, concentrado de inicio desde el 5 día.

El consumo total de leche fue de 221.2lt en T0 218.4 lt en T1 y 216.03 lt en T2, el consumo de concentrado fue de 25.32 kg 26.26kg y 26.42 /kg/ternera/periodo de 56 días, equivalentes a ingesta diaria de 0.452, 0.469 y .472 /kg/ternera, en el orden citado de tratamiento ambos alimentos determinaron consumo de 0.865, 0.874 y 0.871 kg m.s/total/periodo. Sus incrementos de peso fueron de 5.00, 6.25 y 5.33kg (0-15 días), 8.17, 8.17 y 7.33 kg (16-30 días) 7.16, 10.16 y 9.42 kg (3-45 días) diferentes estadísticamente ($P < 0.05$), 8.75, 12.67 y 14.50 kg (46-60 días), con diferencias estadísticas significativas ($P < 0.01$). el incremento total de peso vivo y el peso vivo final durante todo el experimento fueron de 29.08 y 69.83 kg en T0, 37.25 y 74.00kg e T1, 36.58 kg y 75.75 kg en T2, significativa ($P < 0.05$) para los incrementos totales de peso vivo siguiendo el mismo orden de tratamientos, se determinan conversiones alimenticias (materia seca totales) y mérito económico de 8.51 y 6.56, 6.62 y 7.31, 5.75 y 5.88; tallas al destete e 83.67, 84.75 y 85.42 cm e incidencias en diarreas de 33.33% (T0) ,16.67(T1) y 0.0% en T2.

Greenhalgh y Mc Donald (1995), Concluyen que: La población bacteriana en el contenido ruminal, es del orden de $10^9 - 10^{10}$, Se han identificado más de 60 especies, la mayoría, son anaerobias que no forman esporas. Las interacciones entre microorganismos constituyen una de las características importantes de la fermentación en el rumen. Otro aspecto se refiere a que las acciones de una determinada especie de bacterias, puede variar de acuerdo a la cepa.

Engelhardt (2005), Sostiene que: La digestión del alimento en los pre-estómagos de los rumiantes guarda una estrecha relación con la población de microorganismos que se encuentran en ellos. Los microorganismos constituyen un ecosistema dentro de los pre-estómagos que representan un importante aporte tanto cualitativo como cuantitativo a la fisiología de la digestión de los animales. La relación entre el hospedador y los microorganismos constituyen una simbiosis que proporciona beneficios a ambos que no podrían tener de otra manera. Entre los beneficios del hospedador hay que anotar el mantenimiento constante de la temperatura corporal, la disposición de un sustrato a base de comida y secreciones endógenas, así como el mantenimiento de un flujo constante procedente de la saliva y de la formación de líquidos y partículas. Por otro lado, los beneficios del microorganismos para el hospedador residen en la fermentación y síntesis de nutrientes muy valiosos. Entre los procesos de fermentación más importantes hay que anotar la degradación microbiana de los nutrientes de los componentes de la pared celular vegetal. Celulosa e hidratos de carbono, a partir de ellos se obtienen ácidos grasos de cadena corta que el hospedador puede aprovechar bien. Desde un punto de vista fisiológico es importante la síntesis de proteínas

microbianas, aminoácidos, esenciales y no esenciales así como vitaminas hidrosolubles. Aparte de eso algunas de las bacterias del rumen son capaces de inactivar algunas sustancias potencialmente tóxicas. Entre ellas se encuentran los nitritos, fitoestrógenos y toxinas vegetales y de hongos.

Verdura (1977), sostiene que, la diarrea del ternero recién nacido puede ser agrupada dentro del conjunto de patologías influidas por la adaptación al nuevo medio. Posteriormente al nacimiento tiene lugar el establecimiento de la flora bacteriana en la luz intestinal del nuevo ser, siendo la *Escherichia Coli* seguida de los *Lactobacilos*, los más comunes en poblar el estómago e intestino. El predominio temporal del primer sobre el segundo de los gérmenes parece relacionarse con el elevado PH existente en los primeros días, el cual desciende rápidamente con el incremento de la secreción de ácidos en él.

Pluske (2003), citado por Vergara Espinosa, afirma que; las bacterias lácticas más empleadas en la elaboración del pro biótico son los lactobacilos: *L.acidophilus*, *L. casei*, *L bulgaricus*, *L plantarum*, ellos han sido seleccionados porque promueven la salud intestinal y excluyen patógenos.

Heinrichs (1995), citado por Almeydas, recomienda que la ternera consuma 700gr de alimento seco antes de ser destetada. Sin embargo es preferible hacerlo según la raza, así para una ternera Holstein es mejor destetarla cuando esté consumiendo 1kg/día de alimento balanceado, mientras que para una ternera jersey, esto sucederá cuando consuma 750gr por día, dependiendo

de la calidad de alimento balanceado, su presentación (pellet o estruido) y el manejo alimenticio, el tiempo de destete puede ubicarse entre los 45 y los 60 días de edad.

Manfredi,C (1985), sostiene que aparentemente los periodos más convenientes para el uso de los pro bióticos sería al nacimiento ya que en esta fase no existe bacterias en cantidad suficiente que puedan competir con las bacterias patógenas que aumentan durante el parto , en el pasaje vaginal y en los periodos de estrés ya que el animal se encuentra inmuno deprimido.

Oropeza (1998), Evaluando el efecto de un probiótico comercial sobre el control de la diarrea y ganancia de peso en becerros. Los *tratamientos utilizados fueron: T1 (dieta normal), T2 (dieta + 0.5×10^7 UFC de Lactobacillos), T3 (dieta+ 1.0×10^7 UFC de Lactobacillos), T4 (dieta+ 1.5×10^7 UFC de lactobacillos)*, no encontró diferencias estadística significativa para ganancia de peso vivo, entre los tratamientos que recibieron el probiótico comercial. Aunque se observó una tendencia a mejorar en T3 (389gr), T4 (386 gr), T1 (330 gr).

Sin embargo se observó un efecto lineal negativo para la presentación de diarreas, pues al aumentar la dosis ($P < 0.05$) se registró una menor cantidad de días con diarrea en los grupos tratados con probióticos así, con el T4 se registro 4.43 días, con el T3 se registro 4.43 días y con el T2 se observó 4.85 días con respecto al grupo testigo que se presentó diarrea. La disminución a favor de los grupos tratados en relación con el testigo es la siguiente: T4 (36.43%), T3 (33.58%), T2 (27.29%).

2.3- Minerales Quelados

Bach, Y Devant, (2004), sostiene que, un mineral quelado es el resultado de la unión entre un ión metal (mineral) y una proteína o aminoácido. El quelado se obtiene cuando el ligante orgánico se une al metal en más de un punto, de manera que se forma un anillo, del cual el metal forma parte. Los aminoácidos son moléculas idóneas para formar quelados pues disponen de dos grupos funcionales, el amino y el hidroxilo para formar el anillo con el metal. Dentro de los quelados, los hay frente un aminoácido específico (i.e., metionato de zinc), frente una proteína (proteinato de zinc), o frente a un grupo de aminoácidos. Las formas más deseables son las más ricas en mineral. La Unión Europea (UE), sin embargo, sólo permite el uso de quelados de grupos de aminoácidos con pesos moleculares inferiores a 1500 Daltons. Por lo tanto, formas tan comúnmente usadas y conocidas como el metionato de zinc (unión de Zn con 1 o 2 metioninas) no están permitidas en la UE. Paradójicamente, sí que está permitido el uso del metionato de cobre (un cobre por cada 2 metioninas). Los motivos que justifican la prohibición del metionato de Zn y en cambio permitir el metionato de Cu son desconocidos por los autores.

Un aspecto conflictivo y relacionado con la disponibilidad radica en los microminerales quelados y la legislación referente a ellos. Los quelados ofrecen la ventaja teórica respecto las formas inorgánicas, que son absorbidos con mayor facilidad e independientemente de los cambios de pH y potencial redox del tracto digestivo. Las formas minerales inorgánicas, en especial los sulfatos (i.e. sulfato de cobre) en medios de pH bajo tienden a interaccionar con otras moléculas resultantes de la digestión. Durante este proceso se pueden formar quelados pero también

pueden formarse complejos indigestibles. La absorción de los microminerales depende de su solubilidad. Los quelados se mantienen solubles en todo el tracto digestivo, y se absorben como tal. Por lo tanto, una ventaja del uso de minerales quelados es que disminuyen el riesgo de interacciones negativas con otros minerales.

2.4 Merito Económico

Ensiminger (1983), Afirma que el alimento, más que cualquier factor, determina la producción y el beneficio económico de las vacas lecheras.

Dentro de un plantel, cerca del 25% de la dieta diferencia entre las vacas en cuanto a producción de leche, es de origen hereditario; el 75% restante depende de factores ambientales, siendo el alimento el aspecto más importante.

El alimento representa alrededor del 55% (45 a 65%) del costo de la producción de leche, por lo tanto para una producción de leche lucrativa se requiere un buen programa de alimentación. cuesta apenas más alimentar vacas que producen mucho que a los que producen poco, pero lo grande productores suelen rendir mayores ingresos netos sobre el costo del alimento que las que producen poco.

Loosi y Hintz (1995), concluye que sí es posible tener comportamientos normales con dietas a base de aminoácidos, esto *sugiere que la información cualitativa y cuantitativa que se tiene de aminoácidos es razonablemente correcta debido a lo caro de las dietas puras de aminoácidos, solo se han probado en especies pequeñas.*

III. MATERIAL Y METODOS

3.1- UBICACIÓN Y DURACION EXPERIMENTAL.

El experimento en la fase de campo tuvo lugar en el establo KYME ubicado en la calle Progreso s/n la Victoria (Chosica del norte) de la ciudad de Chiclayo departamento de Lambayeque.

Con una duración de seis meses empezando en julio, concluyendo en diciembre del 2010.

3.2- MATERIAL EXPERIMENTAL.

3.2.1 MATERIAL BIOLOGICO

Para este trabajo se emplearon 30 terneras recién nacidas elegidas al azar, las cuales se distribuyeron en dos grupos experimentales

(**T0**, **T1**) de 15 terneras cada una, alimentadas con la misma ración ofrecida ad libitum.

3.2.2 TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES

T0: Grupo testigo: manejo y alimentación normal del establo.

T1: Grupo experimental.

Recibieron el siguiente tratamiento:

RUMIFLORA T: se administró vía oral 5 gr/día junto con la toma de leche, desde el nacimiento hasta la cuarta semana de vida, y 10 gr/ día desde la quinta a la octava semana

ACTIFLORA: se administró 5ml/semanal hasta la cuarta semana, luego 10ml/semanal hasta concluir la octava semana.

3.2.3 ALIMENTACION

Todas las unidades experimentales fueron alimentadas con 4 litros de leche/día en una sola toma, agua limpia a disposición, y a partir del tercer día se le ofreció concentrado de inicio ad libitum.

**CUADRO 1: APOORTE NUTRICIONAL DEL
CONCENTRADO**

Proteína	min 18%
Calcio	min 0.60%
Fósforo	min 0.35%
NDT	min 80%

3.2.4 CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTOS EXPERIMENTADOS

RUMIFLORA T:

COMPOSICIÓN

- Levaduras.
- Lactobacilos.
- Minerales quelatizados.
- Ácidos orgánicos.
- Aminoácidos.

Entre sus propiedades Están:

- Mejorar de la flora intestinal.
- Controlar la flora patógena.
- Bioestimulante metabólico.
- Actividad inmunogénica.
- Regula la actividad bio fisiológica digestiva de los animales.
- Nutrientes de la biología ruminal.

Está indicada Para:

- Mejorar la utilización de nutrientes a nivel metabólico mediante activación enzimática.
- Reduce los efectos producidos por el estrés como el calor.
- Mejora la eficiencia digestiva de los alimentos.
- Favorece la sanidad, el desarrollo, producción, y la reproducción de los animales.
- Previene disturbios digestivos.
- Aumenta la digestibilidad de la materia seca, en especial de la fibra.
- Mejora la absorción de nutrientes a nivel intestinal.
- Estimula el consumo de alimentos.
- Atenúa los efectos negativos de la contaminación de los alimentos.
- Mejora la condición corporal.

- Ayuda a la instalación de la flora ruminal de los terneros.

FUENTE: Laboratorio SAPEC

ACTIFLORA:

Es una solución orgánica compuesta de vitaminas, aminoácidos, minerales orgánicos y ácidos orgánicos con gran poder estimulante de la biotecnología ruminal y de la fisiología digestiva de los rumiantes, indicada para:

- Estimular el desarrollo y actividad de la flora ruminal.
- Mejorar la digestibilidad de la materia seca, en especial de la fibra.
- Estimular la ingestión de alimentos.
- Mejorar la conversión alimenticia.
- Controlar patógenos a nivel digestivo.
- Modular los mecanismos de defensa.
- Regular el pH del rumen.
- Regular los efectos producidos por el estrés, especialmente por calor.
- Favorecer el desarrollo y la reproducción de animales.

COMPOSICION:

Cada 1,000 ml contiene:

- vitamina A	12,500 mcg
- vitamina D3	1,250 mcg
- vitamina E	150 mcg
- Ácidos Orgánicos	11 %
- Vitamina B	115 mg
- Aminoácidos	2.04 %
- Minerales orgánicos	12,094 mg
- Excipientes C. S. P	100%

Aminoácidos: Ac. Aspártico, arginina fenilalanina, isoleucina, lisina,

Tirosina, trionina, serina, valina.

Minerales: proteinatos de: cobre, cromo hierro, manganeso, magnesio, y zinc. Calcio, cobalto y molibdeno.

Fuente: SAPEC

3.2.5 INSTALACION Y EQUIPOS

Los tratamientos fueron ubicados en cunas de madera con un área de aproximadamente 2m² bajo sombra de calamina, con acceso a tener agua limpia y concentrado de inicio a disposición.

Para llevar a cabo el trabajo de investigación se dispuso de los siguientes materiales:

- Productos biotecnológicos: Actiflora y Rumiflora T.
- Cucharas y Jeringas dosificadoras.
- Cinta bovinométrica.
- Cinta métrica
- Registros para control de peso, talla, y consumo de alimento.
- Balanza.
- Tubos recolectores de sangre.
- Aguja n°18, algodón alcohol.
- Tubos de hematocrito.
- Portaobjeto y Cubreobjeto.
- Reactivos para el hemograma.

3.3 METODOLOGIA EXPERIMENTAL

3.3.1 DISTRIBUCION DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES

Se formó los grupos experimentales completamente al azar. Al momento del nacimiento se registró el peso y talla (a la alzada de la cruz) y raza.

Diariamente recibieron 5gr de Rumiflora en la leche hasta la cuarta semana, y 10 gr hasta la octava semana.

La administración de Actiflora es semanal empezando con 5ml vía oral hasta la cuarta semana y 10ml de la 5ta – 8va semana.

3.3.2 SISTEMA DE ALIMENTACION

El concentrado de inicio fue el mismo para las unidades experimentales, se les ofreció a partir del tercer día a disposición.

3.3.3 CONTROL SEMANAL DE TALLA Y PESO

Al nacimiento se tomó el peso vivo inicial Con una cinta bovino métrica el perímetro torácico, y la talla (alzada a la cruz), este procedimiento se hizo semanal hasta concluir la octava semana.

3.3.4 CONTROL DE CONSUMO DE CONCENTRADO

Se pesó el alimento Al comienzo del día y al final el sobrante del alimento, la diferencia fue el consumo diario del concentrado.

3.3.5 CONTROL HEMATOLOGICO

Al finalizar la octava semana se tomó muestra de sangre de la vena yugular para evaluar el recuento leucocitario, eritrocitario y hematocrito.

3. 3.6 VARIABLES CONTROLADAS

Talla

Peso

Consumo de alimento

Mérito económico

3.3.7 DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANALISIS ESTADISTICO

Para el análisis de los datos se usó el Diseño Completamente Randomizado (DCR), y el Análisis de Varianza (ANAVA) correspondiente.

Usando este modelo matemático:

$\hat{Y}_{ij} = u_{ij} + t_{ij} + t_i + e_{ij}$

Donde:

\hat{Y} = Variable dependiente.

u= Promedio de población.

t= Efecto del tratamiento.

e= Error experimental.

CUADRO 2: ESQUEMA DEL ANÁLISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SC	CM	F
TRATAMIENTOS	1	SCT	CMT	CMT/CME
ERROR	28	SCE	CME	
TOTAL	29			

3.3.8 CONVERSION ALIMENTICIA Y MERITO ECONOMICO

Se aplicaron las siguientes fórmulas:

C.A = consumo de alimento kg

Incremento de peso vivo kg

M.E = costo en alimentación s/.

Incremento de peso vivo kg

IV RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 PESO VIVO

Las evaluaciones realizadas para el peso vivo semanal en la fase experimental inicial, durante y final de la misma; se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO 3: PROMEDIO DE PESO kg

PERIODO	T0	T1
Al nacimiento	30,80	30,53
1semana	31,53	31,73
2 semana	33,00	33,67
3 semana	34,67	35,87
4 semana	36,33	37,73
5 semana	38,53	40,47
6 semana	41,07	42,73
7 semana	43,47	45,60
8 semana	46.53	48,60
Promedio de peso final kg/animal/periodo	37.33	38.55

De la información expuesta se observan que los tratamientos inician con un peso promedio de T0 30.80 kg y T1 30.53 kg empezando con pesos iguales ($P < 0.05$), al término de la octava semana el promedio de los pesos vivos totales fue de 37.33 kg para T0, y 38.55 kg, para T1, notándose una mejoría en el aumento de pesos no hubo diferencias significativas entre tratamientos CUADRO ANEXO N 1.

Mendoza (2012), halló un promedio de peso inicial de 36.53 kg y 35.47 kg y el promedio de peso final fue de 56.69 kg y 53.32kg, no hallándose diferencia significativa ($P > 0.05$). Los valores son superiores a los tratamientos mostrados.

Castro flores (2012), Registró que el promedio de peso inicial para sus unidades experimentales fue de 38.08 kg y el promedio de peso final de 57.0 kg no se encontró diferencia significativa ($p < 0.05$).

Cornejo (2001), reportó valores de promedios de pesos iniciales de 40.75 kg y 36.75 kg al finalizar la fase experimental el promedio de peso final fue de 69.83 y 74 kg. No mostrando diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$).

4.2 GANANCIA DE PESO

Los resultados de las evaluaciones para el incremento de peso semanal se muestran en el siguiente cuadro

CUADRO N 4: PROMEDIO DE INCREMENTO DE PESO
kg /semana

PERIODO	T0	T1
1semana	0.73	1.20
2 semana	1.47	1.93
3 semana	1.67	2.20
4 semana	1.67	1.87
5 semana	2.20	2.73
6 semana	2.53	2.27
7 semana	2.40	2.87
8 semana	3.07	3.00
Incremento peso total Kg/periodo	15.74	18.07

De acuerdo al CUADRO N 6, T0 inicia con un incremento de 0.73kg, y para T1 1.20 kg, notándose una mejoría en incremento de peso, habiendo concluido el periodo experimental con 3.07kg para T0 y 3.0, habiendo notado un promedio de incremento de 15.74kg/animal/periodo de 8 semanas para T0 y 18.07 kg/animal/periodo de 8 semanas.

El análisis estadístico usado mostró que no hay diferencia estadística significativa ($P < 0.05$) para la ganancia de peso vivo entre tratamientos CUADRO ANEXO N 2, a lo que concluimos que el producto biotecnológico a base de vitaminas, levaduras minerales quelados y ácidos orgánicos tiene tendencia a mejorar los pesos vivos.

Estos resultados son concordantes con:

Oropeza. et.al (1995), Si bien no encontró diferencias significativas para la ganancia de peso, si noto una tendencia a mejorarlos.

Cornejo (2001): halló que el mejor incremento total de peso vivo a los 60 días 37.25 kg en T1, 36.56 kg en T2, y 29.08 kg en T0. No habiéndose encontrado diferencias estadísticas ($P < 0.05$) significativas entre los tratamientos evaluados.

4.3 TALLA SEGÚN TRATAMIENTOS

La talla medida en la fase experimental al inicio, durante y final de la misma se presenta en el siguiente cuadro:

CUADRO 5: PROMEDIO DE TALLA cm/semana

PERIODO	T0	T1
Al nacimiento	68.40	70.07
1 semana	69.80	71.33
2 semana	71.13	72.80
3 semana	72.47	74.33
4 semana	74.07	75.87
5 semana	75.67	77.20
6 semana	77.27	79.27
7 semana	79.00	80.93
8 semana	80.73	82.60
Promedio talla total cm/ periodo	74.28	76.04

Al inicio del tratamiento las tallas iniciales fueron para T0 68.40 cm, T1 70.07 cm. De acuerdo a la información expuesta, se muestra que hubo un efecto positivo de los productos al incidir en una mayor alzada de las terneras, concluyendo el tratamiento con las siguientes tallas para T0 80.73 cm y para T1 82.60 cm, notándose una ventaja a favor del grupo en tratamiento sobre el testigo. No habiendo diferencia significativa en los grupos experimentales ($P < 0.05$) CUADRO ANEXO N 3.

Heinrich (2005) reportó valores de 77.08 y 83.08 cm para el nacimiento y el destete respectivamente.

Almeydas (2005), señaló valores para terneras al momento del destete (45-60 días) para raza Holstein de 80-85 cm, Brown suis de 85-90 cm y jersey 75-80cm.

Khan et al. (2007 b) consideró la talla (alzada a la cruz) de 75.72 cm al nacimiento y 85.73 cm al destete.

Mendoza (2012), reportó valores de promedio de talla inicial de 73.61cm y 72.54cm, y promedio de talla final de 81.67 cm y 79.55 cm. no encontrando diferencia significativa ($P > 0.05$).

Cornejo (2001), halló valores promedios para talla (alzada a la cruz) en terneras neonatas de 74.33 cm y 72.16 cm, y promedios de talla a los 60 días de 83.67 cm y 84.75 cm. No habiendo diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$).

4.4 INCREMENTO DE TALLA cm/semana

CUADRO N 6: INCREMENTO DE TALLA cm/ semana

PERIODO	T0	T1
1semana	1.4	1.267
2 semana	1.333	1.467
3 semana	1.4	1.533
4 semana	1.6	1.533
5 semana	1.6	1.333
6 semana	1.67	2.07
7 semana	1.733	1.67
8 semana	1.733	1.73
incremento talla total cm/periodo	1.558	1.575

El mayor incremento de talla (alzada a la cruz) se encontró en T0 1.558 cm y T1 1.575 cm, El incremento de talla, durante la fase experimental mostró que no existen diferencias significativas ($P<0.05$) CUADRO ANEXO N 4, entre los promedios de tratamientos.

Estos valores se encuentran por debajo de los reportados según:

Cornejo (2005), reportó un incremento de 9.83 cm, 13.42 cm, 13.33 cm, para T0, T1 y T2 respectivamente al administrar un probiótico a terneras neonatas en un periodo de 60 días. No se halló diferencias estadísticas significativas ($P<0.05$).

4.5 CONSUMO DE CONCENTRADO

El consumo individual, según la fase experimental y tratamientos evaluados se exponen en el siguiente cuadro:

CUADRO 7: CONSUMO DE CONCENTRADO
kg /semana

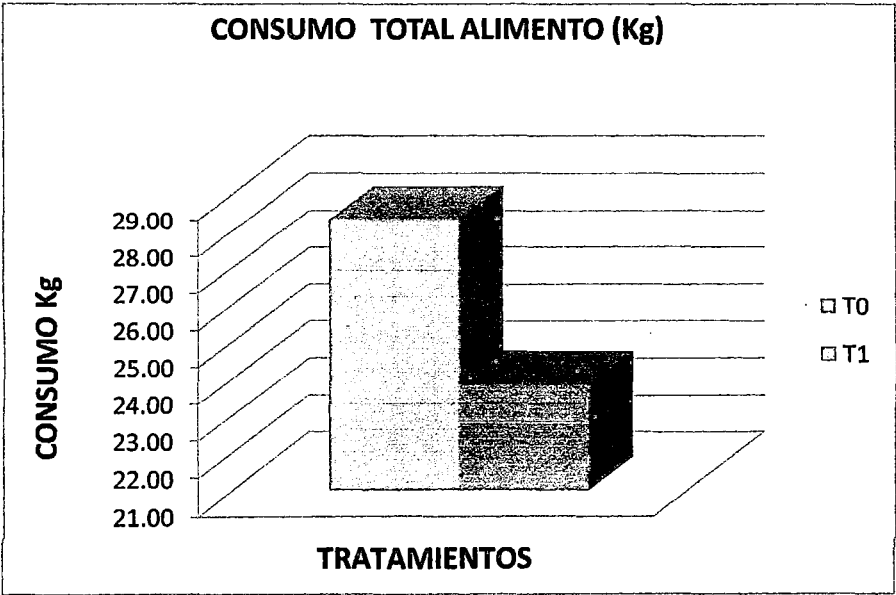
PERIODO	T0	T1
1 semana	0.25	0.27
2semana	0.54	0.54
3 semana	1.06	1.15
4 semana	2.43 ^a	1.74 ^a
5 semana	3.74 ^a	2.74 ^a
6 semana	5.29 ^a	4.28 ^a
7 semana	6.67 ^a	5.82 ^a
8 semana	8.27 ^a	7.41 ^a
Consumo total kg/ periodo	28.25 ^a	23.95 ^a

^a Fuente: cuadro anexo n°5

De acuerdo al cuadro en referencia el consumo total de concentrado según tratamiento fue de 28.25 Kg /ternera para T0 y 23.95 kg/ ternera para T1 en un periodo de 8 semanas, viéndose que para T0 hubo un mayor consumo de alimento que para T1. Al realizar el análisis de varianza ($P<0.05$) para dichos resultado no se encontró diferencia significativa del consumo de alimento entre semanas CUADRO.

Para tener una mejor visión de los resultados se realizo un análisis estadístico por cada semana encontrándose que a partir de la cuarta semana hubo efecto significativo (cuadros anexos 12), hallando diferencia entre los tratamientos por tal el efecto de los productos biotecnológicos a base de vitaminas levaduras minerales quelados y ácidos orgánicos se empieza a notar partir de la cuarta semana

GRAFICO N 1: PARA CONSUMO DE CONCENTRADO kg/ periodo



Cornejo, (2001) obtuvo que el consumo de concentrado TCO fueron de 25.32, 26.26 y 26.42 kg/ternera/periodo de 56 días, no habiendo diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Castro (2012) encontró diferencias significativas ($P<0.05$), a partir de la sexta semana, el promedio de consumo final fue de 7030 gr/semana alimento en harina, 5169 gr/semana alimento harina+forraje, 5856 gr/semana alimento peletizado, 6086 gr/semana alimento extrusado.

Heinrich (1995) recomienda que una ternera Holstein es mejor destetarla cuando este consumiendo 1kg/día de alimento balanceado, y para una Jersey, cuando consuma 750 gr/día.

4.6 CONVERSIÓN ALIMENTICIA

La eficiencia biológica, medida a través de la conversión alimenticia se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO 8: CONVERSION ALIMENTICIA (T0)

SEMANA	GANANCIA DE PESO	CONSUMO DE CONCENTRADO	CONVERSION ALIMENTICIA
1RA	0.73	0.25	0.342
2DA	1.47	0.54	0.366
3RA	1.67	1.06	0.636
4TA	1.67	2.43	1.458
5TA	2.20	3.74	1.699
6TA	2.53	5.29	2.088
7MA	2.40	6.67	2.778
8VA	3.07	8.27	2.698
TOTAL	15.73	28.24	1.795
CONVERSION ALIMENTICIA			1.795

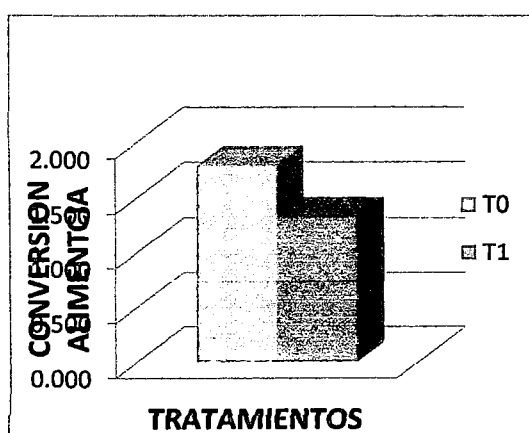
CUADRO N 9: CONVERSION ALIMENTICIA PARA T1

SEMANA	GANANCIA DE PESO	CONSUMO DE CONCENTRADO	CONVERSION ALIMENTICIA
1RA	1.20	0.27	0.222
2DA	1.93	0.54	0.280
3RA	2.20	1.15	0.523
4TA	1.87	1.74	0.932
5TA	2.73	2.74	1.004
6TA	2.27	4.28	1.890
7MA	2.87	5.82	2.030
8VA	3.00	7.41	2.471
TOTAL	18.07	23.96	1.326
CONVERSION ALIMENTICIA			1.326

La eficiencia alimenticia alcanzada fue mejor en T1 con 1.326, que supera a la conversión alimenticia de T0 1.795, índices que traducidas en eficiencia por efecto de los productos con lo cual queda evidente el efecto promotor de crecimiento de los productos biotecnológicos al haber ganado una mejora en la utilización del alimento a nivel del tracto gastrointestinal, una mayor disponibilidad de metabolitos absorbidos y mayor síntesis de tejido corporal traducido en mayores ganancias de peso.

Cornejo (2001), reportó que el índice de conversión alimenticia fue de 8.51 (T0), 6.56 (T1) Y 6.62 (T2).

GRAFICO N 2: DE CONVERSION ALIMENTICIA



4.7 MERITO ECONÓMICO

CUADRO N 10: MERITO ECONOMICO T0 (TESTIGO)

SEMANA	GANANCIA DE PESO	COSTO DE ALIMENTO S/.	COSTO TOTAL	MERITO ECONOMICO
1RA	0.73	0.30	0.30	0.409
2DA	1.47	0.65	0.65	0.442
3RA	1.67	1.27	1.27	0.763
4TA	1.67	2.92	2.92	1.750
5TA	2.20	4.49	4.49	2.040
6TA	2.53	6.35	6.35	2.506
7MA	2.40	8.00	8.00	3.335
8VA	3.07	9.92	9.92	3.236
TOTAL	15.73		33.90	2.155
MERITO ECONOMICO			2.155	

CUADRO N 11: MERITO ECONOMICO PARA T1
(TRATAMIENTO)

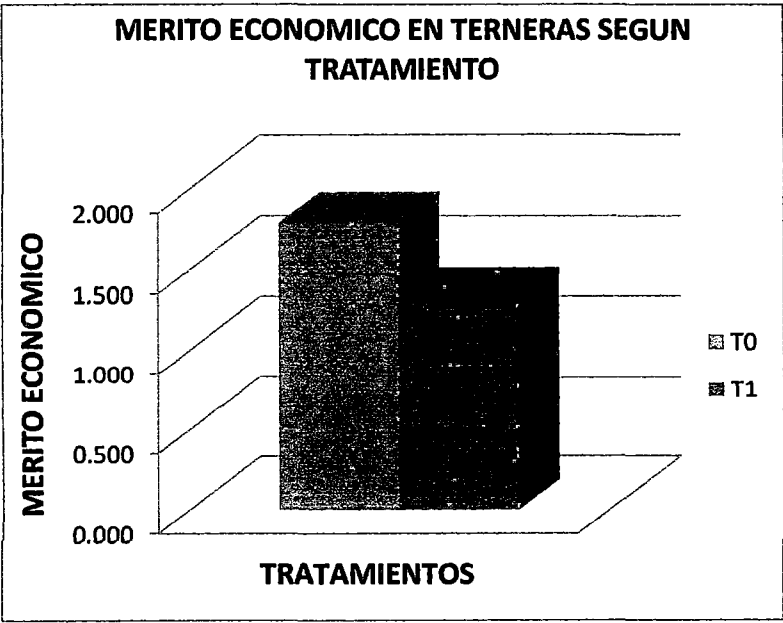
SEMANA	GANANCIA DE PESO	COSTO DE ALIMENTO Y ADITIVOS			COSTO TOTAL	MERITO ECONOMICO
		CONCENTRADO S/.	RUMIFLORA	ACTIFLORA		
1RA	1.20	0.32	0.455	0.125	0.904	0.753
2DA	1.93	0.65	0.455	0.125	1.228	0.635
3RA	2.20	1.38	0.455	0.125	1.960	0.891
4TA	1.87	2.09	0.455	0.125	2.668	1.429
5TA	2.73	3.29	0.910	0.250	4.448	1.627
6TA	2.27	5.14	0.910	0.250	6.296	2.778
7MA	2.87	6.98	0.910	0.250	8.144	2.841
8VA	3.00	8.89	0.910	0.250	10.052	3.351
TOTAL	18.07				35.700	1.976
MERITO ECONOMICO		1.976				

El mejor mérito económico que se alcanzó en T1 (1.976) seguido de T0 (2.155).

Dichos resultados muestran que los productos biotecnológicos estudiados se presentan como una alternativa para mejorar la productividad y la rentabilidad en la explotación de terneras.

Diversos reportes relacionan la acción del probiótico con la eficiencia de utilización de los alimentos en terneras.

GRAFICO N 3: DE MERITO ECONOMICO



4.8 PERFIL SANGUINEO

CUADRO N 12: PROMEDIO DE VALORES DE
HEMATOCRITO %

	TO	T1
1	39	40
2	37	37
3	41	37
4	30	35
5	39	40
6	42	35
7	41	42
8	37	43
9	40	35
10	43	37
11	39	40
12	40	35
13	37	42
14	40	41
15	42	27
TOTAL	587	566
PROM	39.13	37.73

CUADRO N 13: PROMEDIO DE VALORES ERITROCITOS
($\times 10^6 / \mu\text{l}$) / UNIDADES EXPERIMENTALES

	TO	T1
1	7,4	9,06
2	6,86	7,5
3	5,92	7,8
4	6,62	6,2
5	7	8,9
6	8,9	6,73
7	6,98	6,48
8	6,9	9,5
9	9,02	7,5
10	9,5	8
11	7,89	6,9
12	9,985	7,8
13	7,895	9,8
14	7	9,1
15	9,5	6,5
TOTAL	117,37	117,77
PROMEDIO	7,82	7,85

CUADRO N 14: PROMEDIO DE VALORES DE LEUCOCITOS
(x 10³/mm³)

	TO	T1
1	5	7,53
2	5,1	5,13
3	8,455	6,505
4	7,05	8,86
5	9,835	10
6	5,05	6
7	9,86	7,82
8	7,685	10,05
9	8,245	7
10	6,565	6,53
11	9,785	9,78
12	7,56	6,9
13	6,85	9,505
14	7,805	8,705
15	8,78	4,52
TOTAL	113,625	114,835
PROM	7,58	7,66

GRAFICO N 4: PROMEDIO DE VALORES PARA
HEMATOCRITO %

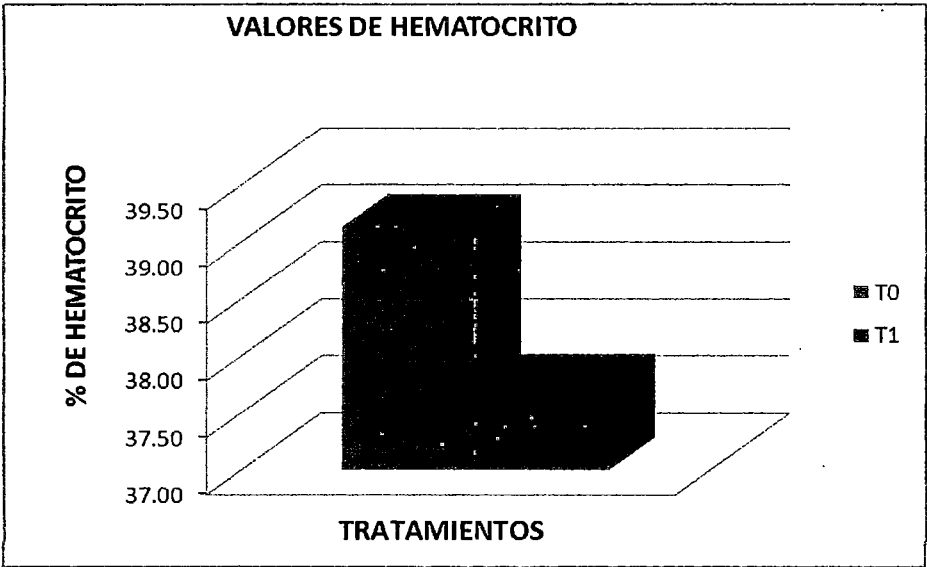
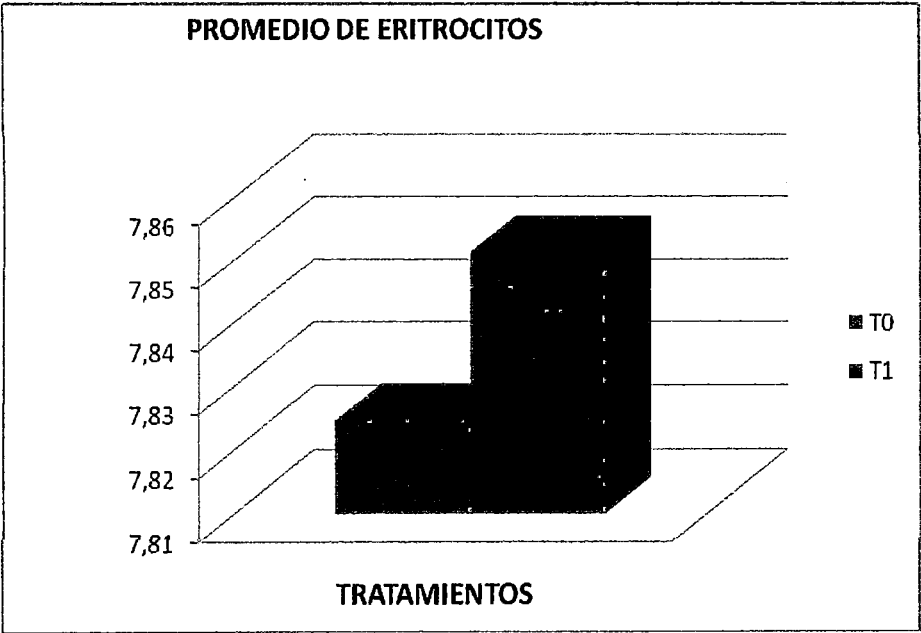
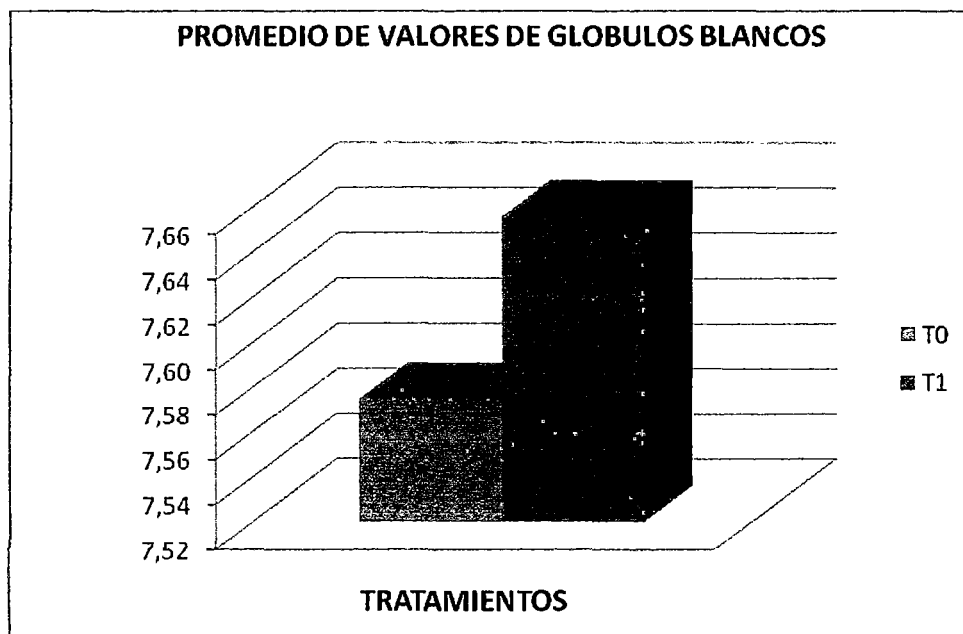


GRAFICO N 5: PROMEDIO DE VALORES DE
ERITROCITOS (x106 / μ l) / UNIDADES EXPERIMENTALES



**GRAFICO N 6: PROMEDIO DE VALORES DE LEUCOCITO
10³/mm³ UNIDADES EXPERIMENTALES**



En forma global, los valores de la hematología presentados en este trabajo están dentro de los parámetros normales, No siendo estadísticamente significativos ($P < 0.05$). Los resultados concuerdan con los valores encontrados por:

Renver, (1991) que registró valores para:

Hematocrito → 36 (30-40) % (>de hemoconcentración).

Eritrocitos → 7,0 (5,0-8,0 hasta 10,0) x 10⁹/mm³.

Leucocitos → 7,5 (5,0-10,0) x 10³/mm³.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

En base a los resultados expuestos y las condiciones que predominaron durante la fase de campo, se llega a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- 1) al evaluar el consumo de concentrado se observaron diferencias significativas a partir de la cuarta semana de vida lo cual queda evidencia del efecto promotor del crecimiento de los productos biotecnológicos al haber generado una mejora en la utilización del alimento.
- 2) No se observaron diferencias significativas entre los grupos experimentales en el incremento de peso vivo, sin embargo los que recibieron los productos biotecnológicos mostraron tendencia a mejorar los pesos.
- 3) La talla de las terneras al destete, tienen a ser mayor cuando se les dosificaron a los animales con los productos biotecnológicos.
- 4) Existe una apreciable mejora en la conversión alimenticia y el mérito económico en el grupo experimental al que se suministraron los productos biotecnológicos.

5.2 RECOMENDACIONES

- 1) emplear los productos biotecnológicos base de levaduras, lactobacilos, vitaminas, aminoácidos, ácidos orgánicos, minerales quelados, como aditivos del alimento en terneras, al nacimiento a fin de promover una mayor eficiencia de utilización del alimento, mejorar las ganancias de peso, aumentar la talla de las terneras.
- 2) evaluar el empleo de los productos biotecnológicos en diferentes dosis a las usadas.
- 3) prolongar el tiempo de empleo de los productos biotecnológicos con el fin de evaluar la influencia en los parámetros reproductivos.
- 4) evaluar el empleo de los productos biotecnológicos a base de levaduras, lactobacilos, vitaminas, aminoácidos, ácidos orgánicos, minerales quelados, como aditivos del alimento en terneras. En otras especies domésticas.

VI. RESUMEN

Se determinó el efecto de los productos biotecnológicos a base de levaduras, lactobacilos, vitaminas, aminoácidos, ácidos orgánicos, minerales quelados, como aditivos del alimento en terneras. Sobre el incremento de peso, talla, consumo de alimento, para lo cual se experimentó con 30 terneras recién nacidas agrupadas al azar en dos grupos T0 (testigo), T1 (tratamiento), de 15 unidades experimentales cada una, a la T1 se les suministró los siguientes productos

Rumiflora ® (5 gr /día/hasta la 4 semana, y 10gr /día/hasta la 8 semana) y Actiflora ® (5ml /semana/hasta la 4 semana, y 10ml/semana/hasta la 8 semana) T0 (alimentación y manejo normal del establo).

El consumo de leche fue de 27.18/kg/semana. Y el de concentrado fue para T0 28.25 y T1 23.95 kg/ternera/periodo de 8 semanas. El promedio de peso final T0 37.33 kg, y para T1 38.55 kg, con una ganancia total de T0 15.74 kg T1 18.07 kg.

El promedio de talla (alzada a la cruz) al destete fue para T0 74.28 cm y T1 76.04 cm, ganando un promedio de 1.558 cm (T0), y 1.575 cm (T1).

Se determinó conversiones alimenticias de 1.795 (T0), Y 1.326 (T1) y el mérito económico para T0 fue de 2.155 y para T1 de 1.976.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Almeyda, J. 2005. Alimentación y Manejo De Vacunos De leche. Editorial Lima Perú. 91pp.
- Barreto, M. 2009. Efecto De Un Producto Biotecnológico a Base De Vitaminas, Minerales Y Ácidos Orgánicos Sobre El Rendimiento Productivo y Económico De Vacas Lecheras Estabuladas En El Departamento De Lambayeque. Tesis para optar el título de Médico Veterinario/ Facultad De Medicina Veterinaria. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. 57pp.
- Bach, Y. Devant. (2004). Avances en nutrición y alimentación animal. www.produccion-animal.com.ar.
- Castro, P. (2012). Crecimiento y Desarrollo Ruminal En Terneros Alimentados Con Iniciador Sometido a Diferentes Procesos http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-13212012000200013&script=sci_arttext.
- Chamberlain, A. 2002. Alimentación De La Vaca Lechera. Editorial Acribia Zaragoza España. 115pp.
- Cornejo, L. 2001. Efecto De La Administración De Un Probiótico En Terneros Neonatos y Su Influencia En El Incremento De Peso y Disminución De Diarreas Durante La Fase Nacimiento-Destete. Tesis Para Optar Título De Médico Veterinario/ Facultad De Medicina Veterinaria. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. 56 pp.

- Engelhardt, W; Breves, G. 2005. Fisiología Veterinaria. Editorial Acribia, s.a Zaragoza España. 366pp.
- Ensninger, M. ; Olentine, C. 1983. Alimentación y Nutrición De Los Animales. Editorial El Ateneo. Argentina 365pp.
- Greenhalgh, E; Mc Donald. 1995. Nutrición Animal. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza España. 145 pp.
- Ilender, S.a; Uso De Probióticos En Cerdos, Boletín Técnico. 6pp.
- Loosli, J. 1995. Nutrición Animal. Editorial Mc Graw Hill. México. 158pp.
- Manfredi, C (1985) intestinal disturbances in pigs lactic acid bacteria prophylaxis and therapy. Publi. Veterinary departamento, agricultura society of the country of kristian stad, schweden.
- Mendoza, M(2012). Ganancia De Peso e Índice De altura En Terneros Alimentados Con Lactoreemplazadores Biomilk® e Isilac® Ofrecidos En Biberón O Balde.
<http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1045/1/T3297.pdf>
- Oropeza, M. I. 1998. Prevención de Afecciones Gastrointestinales Mediante El Uso De Probióticos En Becerros Holstein Lactantes. Veterinaria México. Vol. 29 (2). 197-2001 pp.

- Renver, J. 1991. Los Terneros. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires Argentina. 10pp.
- Verdura, T. 1997. La Diarrea Del Ternero. Temas Sobre El Ternero. La Habana, Cuba. 415-444 pp.
- Vergara, M. 2008. Eficacia De Lactobacillos Acidophilus En La Prevención y Tratamiento De Diarreas Colibacilares En Lechones Lactantes y En Marranas (Landrace Belga x Edel) En El Último Tercio De La Gestación. Tesis para optar Doctorado en Microbiología Universidad Nacional De Trujillo, La Libertad.

VIII. ANEXOS

CUADRO ANEXO N 1: ANALISIS DE VARIANZA PARA PROMEDIOS DE PESO (kg /semana)

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	9	335.93	37.3255556	30.1090528
Columna 2	9	346.93	38.5477778	39.2957194

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	6.72222222	1	6.72222222	0.19371066	0.665733704	4.49399842
Dentro de los grupos	555.238178	16	34.7023861			
Total	561.9604	17				

CUADRO ANEXO N 2: ANALISIS DE VARIANZA PARA PROMEDIO DE INCREMENTO DE PESO (kg/semana)

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	8	15.74	1.9675	0.53270714
Columna 2	8	18.07	2.25875	0.36126964

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0.33930625	1	0.33930625	0.7590941	0.398306888	4.60010991
Dentro de los grupos	6.2578375	14	0.44698839			
Total	6.59714375	15				

CUADRO ANEXO N 3: ANALISIS DE VARIANZA PARA PROMEDIOS DE TALLA cm/semana

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	9	668.54	74.2822222	17.8300694
Columna 2	9	684.4	76.0444444	18.7499528

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	13.9744222	1	13.9744222	0.76404668	0.394996089	4.49399842
Dentro de los grupos	292.640178	16	18.2900111			
Total	306.6146	17				

CUADRO ANEXO N 4: ANALISIS DE VARIANZA PARA INCREMENTO DE TALLA cm/semana

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	8	12.47	1.55875	0.02132679
Columna 2	8	12.2	1.525	0.07211429

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0.00455625	1	0.00455625	0.09752136	0.759427413	4.60010991
Dentro de los grupos	0.6540875	14	0.04672054			
Total	0.65864375	15				

CUADRO ANEXO N 5: ANALISIS DE VARIANZA PARA CONSUMO
DE CONCENTRADO kg/periodo

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	8	28.25	3.53125	8.92546964
Columna 2	8	23.95	2.99375	6.80296964

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	1.155625	1	1.155625	0.14694719	0.707228003	4.60010991
Dentro de los grupos	110.099075	14	7.86421964			
Total	111.2547	15				

CUADRO ANEXO N 6: ANALISIS DE VARIANZA PARA PROMEDIO DE
VALORES DE HEMATOCRITO %

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	15	587	39.1333333	9.83809524
Columna 2	15	566	37.7333333	16.9238095

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	14.7	1	14.7	1.09857651	0.303542252	4.19597171
Dentro de los grupos	374.666667	28	13.3809524			
Total	389.366667	29				

CUADRO ANEXO N 7: ANALISIS DE VARIANZA PARA PROMEDIO DE VALORES PARA ERITROCITOS 10°/mm³.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	15	117.37	7.82466667	1.57095881
Columna 2	15	117.77	7.85133333	1.39324095

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	Valor crítico para F		
				F	Probabilidad	F
Entre grupos	0.00533333	1	0.00533333	0.0035985	0.952591721	4.19597171
Dentro de los grupos	41.4987967	28	1.48209988			
Total	41.50413	29				

CUADRO ANEXO N 8: ANALISIS DE VARIANZA PARA PROMEDIO DE VALORES DE LEUCOCITOS x10³/mm³.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	15	113.625	7.575	2.77905
Columna 2	15	114.835	7.65566667	3.1643281

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	Valor crítico para F		
				F	Probabilidad	F
Entre grupos	0.04880333	1	0.04880333	0.01642276	0.898945245	4.19597171
Dentro de los grupos	83.2072933	28	2.97168905			
Total	83.2560967	29				

IX

APPENDICE

APENDICEN 1: PESOS GRUPO TESTIGO (T0)

NUMERO	NOMBRE	RAZA	NACIMIENTO	1ª SEMANA	2ª SEMANA	3ª SEMANA	4ª SEMANA	5ª SEMANA	6ª SEMANA	7ª SEMANA	8ª SEMANA	GANANCIA DE
ORDEN			PESO	PESO	PESO	PESO	PESO	PESO	PESO	PESO	PESO	PESO
1	ASUNCION	J	25	25	27	29	29	32	35	38	41	16
2	MILI	J	23	24	24	25	27	28	31	34	37	14
3	DOMITILA	H	37	38	40	41	42	44	47	49	53	16
4	EMILIA	J	19	19	20	21	23	25	26	28	31	12
5	MARIANA	H	39	39	41	42	44	47	49	51	52	13
6	FLOR	BS	38	40	42	45	49	52	56	59	62	24
7	LUZMILA	H	35	37	38	40	42	44	48	51	55	20
8	NEGRA	J	21	21	22	24	26	28	31	32	33	12
9	FERNANDA	H	39	39	41	43	45	47	47	50	54	15
10	ELVIA	BS	37	38	41	43	46	48	51	54	59	22
11	ERNESTINA	H	40	41	43	44	45	48	51	52	54	14
12	147	H	37	38	40	41	43	45	47	49	52	15
13	JACINTA	J	16	17	17	18	20	21	23	25	29	13
14	CARMEN	J	17	18	19	21	21	23	25	28	30	13
15	ROSA	H	39	39	40	43	43	46	49	52	56	17

APENDICE N 2: PESO GRUPO TRATAMIENTO (T1)

NUMERO	NOMBRE	RAZA	NACIMIENTO	1ª SEMANA	2ª SEMANA	3ª SEMANA	4ª SEMANA	5ª SEMANA	6ª SEMANA	7ª SEMANA	8ª SEMANA	GANANCIA DE PESO
			PESO	PESO	PESO	PESO	PESO	PESO	PESO	PESO	PESO	
1	OCTAVIA	H	38	40	43	45	48	51	55	57	60	22
2	2038	J	20	20	21	23	25	27	29	32	35	15
3	HILDA	H	38	39	42	43	45	48	49	51	54	16
4	VERNARDA	H	39	40	42	45	48	50	53	56	59	20
5	SONIA	H	37	39	41	44	47	50	53	56	60	23
6	GLORIA	J	17	18	20	22	22	25	27	30	32	15
7	MICAELA	HR	40	42	44	48	50	53	55	58	61	21
8	JAZMIN	BS	37	38	40	43	45	48	50	55	59	22
9	BRISA	J	20	21	23	25	26	28	31	33	36	16
10	CAROLINA	J	25	26	26	28	31	33	34	37	40	15
11	OLIVA	H	34	35	37	41	42	45	47	50	52	18
12	CRISTY	J	19	20	22	24	26	29	31	34	37	18
13	MARIELA	BS	39	41	43	43	46	50	53	57	62	23
14	SADELA	H	37	39	42	43	43	45	49	50	51	14
15	CONSUELO	J	18	18	19	21	22	25	25	28	31	13

APENDICE N3: TALLA GRUPO TESTIGO (T0)

NUMERO			NACIMIENTO	1ª SEMANA	2ª SEMANA	3ª SEMANA	4ª SEMANA	5ª SEMANA	6ª SEMANA	7ª SEMANA	8ª SEMANA	INCREMENTO
ORDEN	NOMBRE	RAZA	TALLA	TALLA	TALLA	TALLA	TALLA	TALLA	TALLA	TALLA	TALLA	DE TALLA
1	ASUNCION	J	63	64	66	67	69	71	74	74	77	14
2	MILI	J	60	62	63	65	67	69	72	73	75	15
3	DOMITILA	H	74	75	75	77	78	79	80	82	82	8
4	EMILIA	J	67	68	70	72	73	75	76	76	77	10
5	MARIANA	H	70	72	74	74	76	78	79	81	83	13
6	FLOR	BS	75	78	79	80	83	84	84	86	87	12
7	LUZMILA	H	69	71	73	73	75	78	80	82	84	15
8	NEGRA	J	61	61	63	64	66	67	67	69	70	9
9	FERNANDA	H	76	78	78	80	82	84	86	89	91	15
10	ELVIA	BS	70	73	76	78	80	82	82	84	85	15
11	ERNESTINA	H	79	79	81	83	83	85	87	90	92	13
12	147	H	74	75	75	77	78	78	80	82	84	10
13	JACINTA	J	57	57	59	59	60	62	64	66	68	11
14	CARMEN	J	59	61	62	64	65	66	69	71	73	14
15	ROSA	H	72	73	73	74	76	77	79	80	83	11

APENDICE N4: TALLA GRUPO TRATAMIENTO (T1)

NUMERO			NACIMIENTO	1ª SEMANA	2ª SEMANA	3ª SEMANA	4ª SEMANA	5ª SEMANA	6ª SEMANA	7ª SEMANA	8ª SEMANA	INCREMENTO DE TALLA
	NOMBRE	RAZA	TALLA	TALLA	TALLA	TALLA	TALLA	TALLA	TALLA	TALLA	TALLA	
1	OCTAVIA	H	74	75	76	78	80	83	85	87	90	16
2	2038	J	60	62	64	65	67	68	70	72	75	15
3	HILDA	H	75	77	80	81	84	86	89	90	92	17
4	VERNARDA	H	77	77	79	80	82	84	87	90	91	14
5	SONIA	H	76	78	80	82	83	85	88	89	90	14
6	GLORIA	J	62	63	65	67	69	69	70	72	73	11
7	MICAELA	HR	71	71	73	75	77	78	80	82	84	13
8	JAZMIN	BS	78	79	81	82	84	85	85	87	89	11
9	BRISA	J	67	67	68	70	70	71	73	74	75	8
10	CAROLINA	J	68	69	69	70	70	72	74	76	76	8
11	OLIVA	H	72	75	75	78	80	81	83	84	87	15
12	CRISTY	J	64	65	67	67	69	70	72	73	74	10
13	MARIELA	BS	71	73	74	76	76	77	79	80	80	9
14	SADELA	H	77	78	79	80	82	82	84	87	90	13
15	CONSUELO	J	59	61	62	64	65	67	70	71	73	14

APENDICE N 5: PROMEDIO DE CONSUMO DE CONCENTRADO GRUPO TESTIGO (T0)

NOMBRE	RAZA	1 SEMANA	2 SEMANA	3 SEMANA	4 SEMANA	5 SEMANA	6 SEMANA	7 SEMANA	8 SEMANA	TOTAL
ASUNCION	J	0.196	0.35	0.63	2.17	3.85	4.83	6.3	7.4	25.726
MILI	J	0.14	0.385	1.05	2.45	3.99	5.25	6.3	7.35	26.915
DOMITILA	H	0.28	0.56	1.4	3.36	4	6.65	9.1	10.15	35.5
EMILIA	J	0.21	0.385	0.91	2.59	3.22	4.83	6.79	8.4	27.335
MARIANA	H	0.315	0.7	1.54	3.5	4.76	5.95	8.4	9.8	34.965
FLOR	BS	0.21	0.42	0.7	2.58	3.85	4.9	5.81	7.5	25.97
LUZMILA	H	0.35	0.7	1.54	3.5	4.76	5.95	8.75	11.2	36.75
NEGRA	J	0.28	0.665	1.05	1.4	3.57	5.53	6.37	8.4	27.265
FERNANDA	H	0.315	0.63	1.75	3.15	4.2	6.16	7	9.1	32.305
ELVIA	BS	0.28	0.6	1.3	1.8	2.5	4.3	5.04	7.1	22.92
ERNESTINA	H	0.28	0.56	1.12	2.59	3.85	4.9	5.81	7.3	26.41
147	H	0.21	0.49	0.84	1.75	3.5	5.04	6.3	8.4	26.53
JACINTA	J	0.245	0.525	1.61	2.66	4.41	5.46	5.95	7.44	28.3
CARMEN	J	0.21	0.525	0.63	0.98	2.1	4.27	5.95	6.86	21.525
ROSA	H	0.245	0.56	1.19	1.96	3.5	5.32	6.125	7.7	26.6

APENDICE N 6: PROMEDIO DE CONSUMO DE CONCENTRADO TRATAMIENTO

NOMBRE	RAZA	1 SEMANA	2 SEMANA	3SEMANA	4 SEMANA	5 SEMANA	6 SEMANA	7 SEMANA	8 SEMANA	
OCTAVIA	H	0.28	0.55	1	1.5	2.3	4.8	6.4	7.3	24.13
2038	J	0.21	0.49	0.77	1.12	1.68	3.15	4.9	6.09	18.41
HILDA	H	0.21	0.49	0.77	2.38	2.8	5.25	6.51	8.4	26.81
VERNARDA	H	0.25	0.51	1.1	1.35	2.2	4.3	5.9	7.2	22.81
SONIA	H	0.35	0.84	1.75	1.75	3.5	5.53	6.72	7.7	28.14
GLORIA	J	0.28	0.525	0.91	1.4	3.15	4.55	6.3	8.9	26.015
MICAELA	H	0.28	0.595	1.19	2.38	3.71	3.5	5.6	7	24.255
JAZMIN	BS	0.21	0.35	0.7	1.05	2.1	4.9	6.44	8.8	24.55
BRISA	J	0.14	0.35	0.7	1.19	1.61	3.01	4.55	6.23	17.78
CAROLINA	J	0.28	0.56	1.54	2.17	3.5	4.2	5.74	7.7	25.69
OLIVA	H	0.35	0.63	1.19	2.03	3.01	4.41	6.3	7	24.92
CRISTY	J	0.28	0.42	1.05	1.75	2.59	4.2	5.67	8.7	24.66
MARIELA	BS	0.35	0.7	1.54	2.8	4.05	4.76	6.44	7.7	28.34
SADELA	H	0.28	0.56	0.91	1.96	3.08	4.55	5.81	6.72	23.87
CONSUELO	J	0.245	0.56	0.77	1.26	1.89	3.15	3.99	5.74	17.605

APENDICE N7: VALORES DE HEMOGRAMA GRUPO TESTIGO (T0)

ORDEN	NOMBRE	RAZA	HTO	GR	GB
1	OCTAVIA	H	39	7.4	5
2	2038	J	37	6.86	5.1
3	HILDA	H	41	9.02	8.455
4	VERNARDA	H	30	6.62	7.05
5	SONIA	H	39	7	9.835
6	GLORIA	J	37	8.9	5.05
7	MICAELA	H	41	9.5	9.86
8	JAZMIN	BS	37	6.9	7.685
9	BRISA	J	40	5.92	6.85
10	CAROLINA	J	43	6.98	6.565
11	OLIVA	H	40	7.89	9.785
12	CRISTY	J	39	9.985	7.56
13	MARIELA	bs	42	7.895	8.245
14	SADELA	H	40	7	7.805
15	CONSUELO	J	42	9.5	8.78

APENDICE N 8: VALORES DE HEMOGRAMA GRUPO TRATAMIENTO (T1)

ORDEN	NOMBRE	RAZA	HTO	GR	GB
1	ASUNCION	J	40	6.73	6.505
2	MILI	J	37	7.5	5.13
3	DOMITILA	H	37	7.8	7.53
4	EMILIA	J	35	6.2	6.53
5	MARIANA	H	40	8.9	10
6	FLOR	BS	41	9.06	10.05
7	LUZMILA	H	42	6.48	7.82
8	NEGRA	J	27	6.5	6
9	FERNANDA	H	35	7.5	7
10	ELVIA	BS	37	8	8.86
11	ERNESTINA	H	40	6.9	9.78
12	147	H	42	9.8	8.705
13	JACINTA	J	35	7.8	4.52
14	CARMEN	J	35	9.1	6.9
15	ROSA	H	43	9.5	9.505