

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**

**TESIS**

**Efecto de Tres Niveles de Proteína sobre los rendimientos  
productivos en Conejos de Engorde.**

**POR**

**FRANKLIN PASCUAL JARQUIN LEYTON.  
VERONICA DEL ROSARIO JIMENEZ LOPEZ.**

**Managua, Nicaragua  
1995**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**

**Efecto de Tres Niveles de Proteína sobre los rendimientos  
productivos en Conejos de Engorde.**

Tesis sometida a la consideración del Consejo Técnico del Dpto de  
Investigación de la Facultad de Ciencia Animal de la Universidad Nacional  
Agraria, para optar al grado de :

**INGENIERO AGRONOMO**

**por**

**Franklin P. Jarquín Leytón.**

**Verónica R. Jiménez López.**

**Managua, Nicaragua  
1995**

Esta tesis fue aceptada por el Consejo Técnico de la Facultad de Ciencia Animal de la Universidad Nacional Agraria como requisito parcial para optar al grado de :

## INGENIERO AGRONOMO

Miembros del tribunal :

---

Ing. Nadir Reyes  
Presidente

---

Ing. Rosa A. Rodriguez  
Secretario

---

Ing. Alvaro Mayorga  
Vocal

---

Ing. Bryan Mendieta Araica  
Tutor

---

Franklin P. Jarquín Leytón  
Estudiante

---

Verónica R. Jiménez López  
Estudiante

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**  
**FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL.**

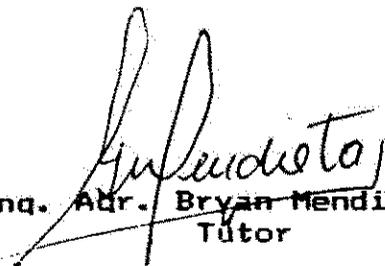
Managua, Nicaragua 19 de Marzo de 1995.

En Nicaragua, la generación de tecnología es un eslabón vital del desarrollo económico.

Inserto en lo anterior se concibió este trabajo que tiene como fin brindar un aporte sobre los parámetros nutricionales más adecuados a nuestro medio, así como la utilización de los recursos disponibles en el lugar.

El presente trabajo de tesis ejecutado por los bachilleres Franklin Jarquin y Verónica Jiménez llena los requisitos necesarios para ser defendido ante el tribunal examinador de la Facultad de Ciencia Animal.

Es importante destacar la ardua labor desarrollada por los bachilleres antes mencionados, quienes trabajaron con tesón y ahínco en el logro de su meta final o sea este documento.

  
Inq. Agr. Bryan Mendieta Araica  
Tutor

## DEDICATORIA

DEDICAMOS TODO NUESTRO ESFUERZO PLASMADO EN ESTE TRABAJO A :

**DIOS, CREADOR NUESTRO, QUE EN SU INFINITO AMOR NOS CREO Y NOS DIO SABIDURIA PARA COMPLETAR NUESTROS ESTUDIOS CON LA CULMINACION DE ESTE TRABAJO.**

**NUESTROS PADRES :**

**VICTOR P. JARQUIN OLIVAS.  
CANDIDA R. LEYTON DE JARQUIN.**

**MANUEL J. JIMENEZ ALEMAN.  
MARIA L. LOPEZ DE JIMENEZ.**

**POR IMPULSARNOS PARA QUE SIEMPRE SIGUIERAMOS ADELANTE EN NUESTRA FORMACION MORAL COMO PERSONAS Y PROFESIONALES Y ENSEÑARNOS EL AMOR AL TRABAJO PARA SER UN EJEMPLO EN LA VIDA.**

**A NUESTROS HERMANOS (AS) :**

**XIOMARA JARQUIN DE DIAZ.  
Lic. MIRNA JARQUIN LEYTON.**

**Lic. LEONARDO JIMENEZ LOPEZ.  
Ing. ROBERTO JIMEZEZ LOPEZ.  
CARMEN JIMENEZ LOPEZ.  
MANUEL JIMENEZ LOPEZ.**

**POR COMPARTIR CON NOSOTROS LAS BUENAS Y MALAS EXPERIENCIAS Y EL APOYO QUE NOS HAN BRINDADO.**

**A TODOS LOS QUE EN NUESTRO CAMINO DE ESTUDIO NOS BRINDARON SU APOYO Y MANO AMIGA.**

**ALI JOSE DIAZ LEYTON.  
ING. FRANCISCO REYES.**

**SRA. GLORIA HERRERA.  
SRA. MARGOT BARRASA.  
DRA. MIRNA RODRIGUEZ.**

**CON MUCHO CARIÑO DE :**

**FRANKLIN P. JARQUIN LEYTON.  
VERONICA R. JIMENEZ LOPEZ.**

## **AGRADECIMIENTO**

**DAMOS GRACIAS DE LA MANERA MAS SINCERA A LAS SIGUIENTES PERSONAS, QUE CON SU APOYO HICIERON POSIBLE LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO:**

**-DE MANERA MUY ESPECIAL AL SR. MOISES LOPEZ, RESPONSABLE DEL PROYECTO CUNICOLA NICARAGUENSE (PROCUNIC - ACULL).**

**-ING BRYAN MENDIETA ARAICA , POR ASESORARNOS Y APOYARNOS EN LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.**

**-ING. PASTEUR PARRALES, POR AYUDARNOS A LA REALIZACION DE LOS ANALISIS ESTADISTICOS.**

**-ING. ROSA ARGENTINA RODRIGUEZ SALDAÑA Y MARITZA ESPINOZA POR LA INFORMACION QUE NOS SUMINISTRARON EN EL MOMENTO MAS ADECUADO.**

**-A LA ESCUELA DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE ESTELI, POR BRINDARNOS LAS CONDICIONES PARA LA REALIZACION DE NUESTRO TRABAJO, A TRAVES DE LOS TECNICOS SUPERIORES :**

**MERCEDES GONZALEZ,DIANA ESPINOZA ,ALFREDO CASTRO Y FELIPE TALAVERA.**

**- A TODAS AQUELLAS PERSONAS Y ENTIDADES QUE DE MANERA DIRECTA O INDIRECTAMENTE FUERON FUNDAMENTALES PARA CULMINAR NUESTRO TRABAJO:**

**- AL DEPARTAMENTO DE SERVICIOS ESTUDIANTILES**

**- A FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**

## INDICE DE CONTENIDO

	Pag
Resumen .....	vi
Lista de Cuadros .....	viii
Lista de Graficas .....	ix
Lista de Abreviaturas .....	x
Lista de Anexos .....	xi
I INTRODUCCION .....	1
1.1 Objetivos .....	4
II REVISION DE LITERATURA .....	5
III MATERIALES Y METODOS .....	10
3.1 Ubicación Geográfica .....	10
3.2 Descripción del Hato .....	11
3.3 Instalaciones y Equipos .....	11
3.4 Manejo y Alimentación .....	12
3.5 Tratamientos .....	13
3.6 Sanidad .....	17
3.7 Metodología Empleada .....	18
3.7.1 Descripción de los Datos .....	18
3.7.2 Variables en Estudio .....	19
3.8 Análisis Estadísticos .....	23
IV RESULTADOS Y DISCUSION .....	25
4.1 Consumo Alimenticio .....	26
4.2 Ganancia Media Diaria .....	30
4.3 Índice de Conversión Alimenticia .....	33
4.4 Duración del Periodo en Ceba .....	36
4.5 Resultados Económicos .....	38
V CONCLUSIONES .....	42
VI RECOMENDACIONES .....	44
VII LITERATURA REVISADA .....	45
VIII ANEXOS .....	48

JARQUIN, F. P; JIMENEZ, V.R. 1995. Efecto de tres niveles de proteína sobre los rendimientos productivos en conejos de engorde. Tesis Ingeniero Agrónomo, Managua, Nicaragua, Universidad nacional Agraria.

**Palabras claves :** Conejo (gazapo), Ceba , Consumo , Ganancia de Peso, índice de conversión, Porcentaje de Proteína Bruta, Rendimiento , Costos.

**Efecto de Tres Niveles de Proteína sobre los rendimientos productivos en Conejos de Engorde.**

## RESUMEN

El presente trabajo experimental se realizó con el objetivo de estudiar el efecto de la variación proteica sobre los rendimientos productivos en conejos de engorde y la evaluación económica de los Tratamientos.

Se utilizaron 27 gazapos de 40 días de edad, de la raza Neozelandés Blanco (NB), con un peso vivo inicial promedio de 0.612 Kg. Se realizó sexaje de los animales resultando 12 hembras y 15 machos.

Se utilizaron tres tratamientos. A los animales del grupo uno (T1) se les suministró pellet con 13% PB. En el segundo grupo (T2 o testigo se suministró pellet con 15% PB y el tercer tratamiento se suministró pellet con 17% PB.

Para las evaluaciones estadísticas se empleó un diseño completamente aleatorio (DCA), con tres tratamientos y tres repeticiones por tratamiento. Cada repetición estaba constituida por tres gazapos distribuidos aleatoriamente a los que se le registraron diariamente consumo de alimento y semanalmente aumento de peso vivo, ganancia media diaria e índice de conversión alimenticia.

Las variables analizadas estadísticamente por medio del análisis de varianza (ANDEVA) fueron la Consumo Promedio de Alimento (Kg/día), Ganancia Media Diaria (Gr/día) y el Índice de conversión por cada tratamiento, Duración del período de Ceba y los Costos Totales por Tratamiento.

Para las variables dependientes se obtuvieron los siguientes valores :

	T1	T2	T3
% PB	13 %	15 %	17%
CA (Kg)	0.0757	0.0785	0.0945
GMD (Gr/Día)	18.874	17.990	17.902
ICA (Kg A/Kg PV)	4.01	4.36	5.28
Inc. Peso (Kg)	1.189	1.134	1.128

Durante el ensayo los animales del tratamiento T1(13 % PB) fueron los primeros en alcanzar el peso comercial(1.872 Kg) a los 63 días del engorde. En tanto en los tratamientos T2 (15 % PB) y T3 (17 % PB) los pesos finales registrados fueron 1.850 y 1.833 Kg de PV respectivamente. .

En el ANDEVA realizado para las diferentes variables, se observó que el efecto de los tratamientos sobre Consumo alimenticio, Ganancia Media Diaria e Índice de Conversión Alimenticia resultó no significativo concluyendo que no existe diferencia entre los tratamientos. Sin embargo el Tratamiento con 13% de PB (T1) fué el que presentó menor consumo, mayor ganancia de peso y mejor conversión

Con la realización del análisis de los costos totales para un gazapo en engorde se determinaron valores de \$20.01 (T1), 20.45 (T2) y 21.55 (T3).

Al determinar los costos de alimentación por tratamiento se obtuvieron valores de C\$ 27.91 para el 13% de PB (T1), C\$ 30.86 para el 15% de PB (T2) y C\$ 43.53 para el 17% de PB (T3). Pudiendo concluir que el tratamiento con 13% de PB (T1) fué el que presentó menores costos de alimentación y por lo tanto se obtuvo mayor utilidad.

## Lista de Cuadros

	Pag.
Cuadro No 1 Influencia de los diferentes niveles de proteína sobre los rendimientos productivos en conejos de engorde. ....	25
Cuadro No 2 Clasificación según Duncan para la variable Consumo Alimenticio .....	26
Cuadro No 3 Clasificación según Duncan para la variable Ganancia Media Diaria. ....	30
Cuadro No 4 Clasificación según Duncan para la variable Índice de Conversión Alimenticia. ....	32
Cuadro No 5 Efecto de los Tratamientos sobre la variable Duración del Período de Ceba .....	36
Cuadro No 6 Efecto de los Tratamientos sobre el CA al momento en que la unidad experimental alcanzo el peso promedio al sacrificio (1.8 Kg) .....	36
Cuadro No 7 Efecto de los Tratamientos sobre la GMD al momento en que la unidad experimental alcanzo el peso promedio al sacrificio (1.8 Kg) .....	37
Cuadro No 8 Efecto de los Tratamientos sobre el ICA al momento en que la unidad experimental alcanzo el peso promedio al sacrificio (1.8 Kg) . ....	37
Cuadro No 9 Costos y utilidades del engorde de un gazapo en córdobas. ....	40

## Lista de Gráficos

	Pag.
Gráfico No 1 Representación del consumo de alimento promedio total / gazapo (Kg/día) en los tres tratamientos.....	27
Gráfico No 2 Representación del comportamiento del consumo alimenticio (Gr/día) durante el período de engorde en los tres tratamientos (semanal) .....	29
Gráfico No 3 Representación de la Ganancia Media Diaria (Gr/día) de los tres tratamientos experimentales.....	31
Gráfico No 4 Representación del comportamiento de Ganancia Media (Gr/día) durante el período de engorde en los tres tratamientos (semanal).....	32
Gráfico No 5 Representación del Índice de conversión Alimenticia en los tres tratamientos experimentales.....	34
Gráfico No 6 Representación del comportamiento del Índice de conversión Alimenticia durante el período de engorde en los tres tratamientos (semanal).....	35

## Lista de Abreviaturas

CA	:	Consumo Alimenticio.
CV	:	Coefficiente de variación.
Dpto	:	Departamento.
E D	:	Energía Digestible
Etc	:	Etcétera.
GMD	:	Ganancia media diaria.
Gr	:	Gramos.
Hr	:	Horas.
ICA	:	Indice de conversión alimenticia.
Kg	:	Kilogramo.
Km	:	Kilómetro.
Lts	:	Litros.
M	:	Metros.
M <sup>2</sup>	:	Metros cuadrados.
Mm	:	Milímetros.
Msnm	:	Metros sobre el nivel del mar.
NB	:	Neozelandés Blanco.
No	:	Número.
° C	:	Grados centígrados.
P	:	Peso.
Pág	:	Página.
PB	:	Proteína Bruta.
%	:	Porcentaje.
PV	:	Peso vivo.
Seg	:	Segundos.
Sem	:	Semanas.
T°	:	Temperatura.
Ton	:	Toneladas.
Trat	:	Tratamiento.
$\bar{x}$	:	Promedio.

## Lista de Anexos

No.		Pag.
1-A	Jaula de Madera .....	48
2-A	Comederos .....	49
3-A	Bebedores .....	49
4-A	Análisis de varianza para la GMD (Gr/día); CA(Kg), e ICA (Kg/A/Kg de pv) por gazapo en los tratamientos de 13 % PB, 15%,PB y 17% de PB.....	50
5-A	Peso promedio por gazapo en cada unidad experimental de cada tratamientos, en kilogramo.....	50
6-A	Evolución de los incrementos de peso promedio por gazapo en cada unidad experimental en cada tratamiento, en kilogramo.....	51
7-A	Consumo promedio de alimentos (kg/día).....	51
8-A	Ganancia Media Diaria (Kg) por gazapo .....	52
9-A	Índice de Conversión Alimenticia.....	52

## I INTRODUCCION

Tradicionalmente se ha considerado que la carne es de primera importancia como fuente de proteína y desde el punto de vista de los consumidores de Occidente se considera indispensable para la salud y bienestar.

Sin duda, las proteínas son los constituyentes más importantes de las partes comestibles de los animales proveedores de carne, por ello se debe tener en cuenta la explotación de especies menores como el conejo (Egan et al, 1977)

De Blas (1989) señala una serie de ventajas del conejo frente a otros animales domésticos: elevada prolificidad, alto potencial de crecimiento, buena utilización digestiva de la proteína, baja exigencia de cereales en su alimentación, elevada composición dietética de la carne.

Segun la FAO (1981) en una encuesta dice que la producción de carne de conejo a nivel mundial era de un millón de toneladas por lo menos, de los cuales correspondía : la ex-URSS el 24 %, Francia el 18 %, Italia el 16 %, España el

12 % y resto de Europa el 5 %, resto del mundo con Africa, América del Norte, América Central, América del Sur con el 15 %.

El consumo aparente (disponibilidad por persona/día) de calorías y proteínas, ha disminuido desde los años sesenta, el deterioro ha sido aún mayor en los últimos años, de aproximadamente de 2,300 calorías y 60 gramos de proteínas en 1985 hasta menos de 1,600 y 42 gramos de proteínas en 1990 (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1993), tomado de Ministerio de Salud (1993).

La producción mundial a nivel Latinoamericano es baja y es notable la creciente demanda proteica de origen animal, por lo que es necesario impulsar proyectos que permitan obtener alimentos a bajo costo en poco tiempo y a la vez puedan mejorar el nivel de vida de la población.

En Nicaragua actualmente existe el Proyecto Cunicola Nicaraguense (PROCUNIC) que impulsa el conocimiento y desarrollo de la especie, en conjunto con la Universidad Nacional Agraria (U.N.A.) a través de sus dependencias en:

- Escuela de Agricultura y Ganadería de Estero (E.A.G.E.)

- Escuela Internacional de Agricultura de Rivas.
- Instituto Santiago Baldovino de Muy Muy.

Consideramos que en la actualidad se necesita conocer más sobre los niveles de proteína más adecuados para el engorde de conejos en Nicaragua, ya que el desconocimiento de los niveles más adecuados elevan los costos de producción de la carne de conejos. Otro factor que eleva los costos de producción del engorde es la duración del período de ceba, ya que ésta representa consumo de alimento, gasto de mano de obra y menor obtención de utilidades.

Los niveles de proteínas propuestos por diversos autores son amplios y no permiten conocer cual es el nivel más indicado para el engorde de conejos, ya que el valor económico de la proteína es más elevado que el de la Energía, la cual está determinada por valores estandar de 2,400 a 2,500 kilocalorías de Energía Digestible. Por ello el presente trabajo se realizó para conocer el efecto de diferentes niveles protéicos sobre el Consumo Alimenticio, la Ganancia Media Diaria, Conversión Alimenticia . Además de los días de duración del período de Ceba y los costos totales de cada uno de los tratamientos en estudio.

## 1.1 - OBJETIVOS

### 1.1.1. **Objetivo General:**

- Evaluar cómo el porcentaje de proteína afecta los parámetros productivos en conejos de engorde.

### 1.1.2. **Objetivos Específico:**

- Evaluar el efecto de tres niveles de proteína en Consumo Alimenticio.
- Evaluar el efecto de tres niveles de proteína en Ganancia Media Diaria.
- Evaluar el efecto de tres niveles de proteína en Índice de Conversión alimenticia.
- Evaluar el efecto de tres niveles de proteína sobre la duración del Período de Ceba.
- Evaluar los Costos Totales de Ceba en relación al nivel de proteína.

## **II REVISION DE LITERATURA.**

En su estudio "La Agricultura hacia el año 2000", la FAO (1981) estimaba que la tasa media de crecimiento del consumo total de carne estaba entre 5% - 7% para el período 1980 - 2000. Difícilmente podrían alcanzarse unas tasas tan altas en el caso de los rumiantes, debido a la relativa lentitud de su ciclo de producción. Por consiguiente, la mayor parte del aumento de la producción de carne debería proceder de animales de ciclo corto, como los cerdos, las aves de corral y los conejos.

La eficacia de los conejos como transformadores de alimentos lo sitúan en segundo lugar inmediatamente después de los pollos, además al contrario de los pollos los conejos pueden aprovechar incluso las proteínas de alimentos con alto contenido de celulosa y son mejores transformadores de proteínas vegetales que los ovinos. Dickerson (1978) citado por FAO (1981).

En la actualidad, el conejo tiene diversas utilidades en diferentes ramas de la ciencia, podemos encontrarlo como animal experimental a nivel de laboratorios, como vientres receptores temporales de embriones de ganado vacuno (en el caso de la coneja) para su posterior trasplante a las vacas, en la extracción de suero sanguíneo para fabricar medios de cultivos o fabricar vacunas o antisueros, etc. (Rodríguez 1991)

El conejo debe su importancia económica principalmente por los siguientes factores: Produce carne de buena calidad sobre la base de alimentos no empleados en la dieta humana. Produce pieles de relativo valor, Posee una asombrosa capacidad de reproducción. Castellanos (1991), citado por Obregón y Taleno (1993)

Un punto importante en favor del conejo doméstico es que se puede comparar favorablemente con otros animales domésticos productores de carne en lo que se refiere a su eficiencia para transformar los alimentos en carne para el consumo del hombre y considerando esta industria a largo plazo, esta característica sugiere la posibilidad de que el conejo doméstico pueda tomar cada vez más importancia como fuente alimenticia y fuente generadora de divisas. (Templentom, 1965).

Independientemente de la orientación que se le de a la explotación cunicola (engorde, reproducción, reemplazo, etc) se debe tener cuidado especial al momento del destete debido a que el gazapo al ser destetado sufre un stress que puede provocar la aparición de trastornos digestivos como la coccidiosis y otras enfermedades que pueden producir efectos negativos en los rendimientos durante el período de ceba.

A partir del destete se suele efectuar un cambio en el tipo de alimento suministrado, de forma que el pienso de ceba tiene normalmente un menor contenido en proteína y por lo tanto un menor precio que el pienso destinado a las hembras reproductoras

† El final de la etapa de ceba está determinado más por el peso que por la edad, puesto que el peso es la característica del animal más relacionada con su calidad comercial (rendimiento a la canal, nivel de engrasamiento, etc).

Segun De Blas (1989) los rendimientos en la etapa de ceba están determinadas principalmente por tres factores:

- Un alto índice de transformación del pienso.
- Una alta calidad del producto obtenido.
- Una baja mortalidad de los animales.

Según Rodríguez (1981), tomado De Blas (1989), cuanto mayor es el peso de los conejo al destete mayor es su crecimiento en la etapa de ceba posterior. De acuerdo con este autor por cada 100 gr de incremento de peso al destete, la velocidad de crecimiento media en el conjunto del período de ceba, aumenta en 1.4 gr/día y el consumo de pienso en 3.3 gr/día.

Los conejos presentan una ventajosa particularidad en comparación con otras especies en cuanto a la digestión de la proteína. Son capaces de digerir mejor la proteína de los concentrados que los rumiantes, son capaces de ser más eficiente que los otros monogástricos en la digestibilidad de la proteína de alimentos vegetales. (Motta Ferreira, 1989)

En animales monogástricos como el caso del conejo no sólo es importante la cantidad de proteína sino que tenemos que tener en cuenta su calidad; ésta nos vendrá determinada por su contenido en aminoácidos esenciales. Si asumimos que la composición de proteína corporal del conejo varía en cantidad pero no en calidad, podríamos decir que la proteína ingerida por el animal está íntimamente relacionada con la composición de la proteína de la ganancia de peso. (De Blas, 1989).

Un gazapo destetado a los 30 días, proveniente de una camada de ocho y bajo un régimen normal de crianza pesará como promedio 550 gr. Si en el período del post-destete no hay variaciones, tendrá que aumentar a razón de 40 gr/día durante los 30 días siguientes; alcanzando un peso de 1750-1900 gr a los 60 días. (Mayolas 1975, citado por Obregón y Taleno 1993).

Davidson y Spreadbury (1975) citado por Fraga (1989) tomado de Blas (1989); utilizando raciones isoenergéticas y con 15% de PB, una de ellas basadas en proteína de Maíz y la otra con proteína de pescado, obtuvieron unas variaciones de crecimiento de 30 y 40 gr/día respectivamente.

Ayala (1975) puntualiza que hemos de tender a obtener pesos en los gazapos como mínimo de 1.87 Kg a los 75 días.

Autores como De Blas, Lebas, Cheeke y Costa Batllori citan que los niveles óptimos de proteínas están en un rango de 14% a 18% de PB, que es donde se obtiene mejor consumo, mejor ganancia de peso y que son los indicados para conejos de raza para carne.

Templenton y Kellog utilizan niveles de 16%, 20% PB, Heckmann y Mehner comparando raciones con 27%-28%; 18%-20% y 12%-20% de PB para conejos en crecimiento obtienen una mayor ganancia de peso con un aporte de 18-20% PB, mientras que la mejor conversión la consiguen con un 27%-28% PB. Esta experiencia se efectuó en base a Neozelandés Blanco (NB). (Costa Batllori 1974).

### III MATERIALES Y METODOS :

#### 3.1 Ubicación Geográfica:

Para el presente estudio se utilizaron conejos provenientes de la granja cunicula establecida en la Escuela de Agricultura y Ganadería de Estell, ubicada en el Km 166 ½ norte de la carretera Panamericana..Este trabajo tuvo una duración de 2 meses comprendidos desde el 5 de Junio al 6 de Agosto de 1994.

Este lugar se localiza a una altura de 870 msnm, entre las coordenadas 13° 14' 50 " Latitud norte y 86 ° 22' 29 " Longitud Oeste.

Con una temperatura media anual de 23° C presentandose las mayores T° entre los meses de Marzo y Abril; y las menores en los meses de Noviembre a Febrero. La precipitación Pluvial anual es de 900 mm distribuidas en dos épocas: una Seca y una Lluviosa.

Dicho departamento cuenta con un clima de Sabana Tropical, con una Humedad relativa de 58 - 79 % y una velocidad del viento de 0.6 - 1.8 m/seg, segun datos tomados de INETER.

### **3.2 Descripción del Hato :**

Para el estudio fueron utilizados 27 conejos puros de raza Neozelandés Blancos, proveniente de las EAGE a los cuales se les realizó identificación y aleatorización. Se realizó sexaje resultando doce hembras y quince machos.

Antes del inicio del ensayo los conejos contaron con un período de adaptación de 5 días.

Al inicio del ensayo los conejos presentaron un peso promedio de 0.612 Kg y con edad promedio de 40 días.

### **3.3 Instalaciones y Equipos :**

La granja en que se realizó el presente trabajo cuenta con un área de 1,000 mts<sup>2</sup> (20 mts de ancho x 50 mts de largo; con una altura máxima y mínima de 4 mts y 3 mts respectivamente con una pendiente del 2 %).

Dicha instalación está rodeada en su totalidad de malla ciclón y en su interior cuenta con malla fina que separa las oficinas de la granja.

La granja cuenta con energía eléctrica para el alumbrado y a la entrada con una pila séptica con fenoclen al 5%.

Se utilizaron nueve (9) jaulas de madera con las siguientes dimensiones: 0.75 mts largo, 0.65 mts ancho y 0.40 mts alto, con una puerta frontal en cada jaula para un área total de 0.49 m<sup>2</sup> (Anexo 1A).

Los comederos utilizados eran de barro con capacidad de 0.5 Kg (Anexo 2A) y los bebederos de barro con capacidad de un (1) Lt (Anexo 3A).

Para el pesaje se utilizó una balanza de reloj con capacidad máxima de 40 Kg, para la identificación se utilizó un marcador de alcohol

### **3.4 Manejo y Alimentación :**

Previo al ensayo los animales estuvieron sujetos a un período de adaptación con duración de 5 días. Esto con el objeto de adaptarlos a las condiciones alimenticias a que estos estarían sometidos. Para obtener mejores resultados se le suministró un anti-strees en dosis de 1.5 gr/lit de agua.

El pesaje de los conejos se realizó a las 15:00 hrs del día. Pesándose cada animal en una balanza de reloj.

La manipulación de los animales fue mínima, procurando no realizar ruidos bruscos en el interior y perímetro cercano de la granja que pudieran ocasionar stresses.

El sistema de alimentación que se empleó fue intensivo, basado en el suministro de alimento pelletizado, el cual fué distribuido de la siguiente manera:

### **3.5 Tratamientos :**

Al tratamiento uno (T1) se le proporcionó pellet con 13% de PB, al tratamiento dos (T2) se le proporcionó pellet con 15% de PB, el cual fué considerado el tratamiento testigo y al tratamiento tres (T3) se le suministró pellet con 17% de PB.

Se utilizaron tres tratamientos con tres repeticiones cada uno y a cada tratamiento se le asignó nueve gazapos, los cuales pesaron en promedio

683.26 gr para el tratamiento T1 (13% PB), 716.6 gr para el tratamiento T2 (15% PB) y 705.5 gr para el tratamiento T3 (17% PB).

En todos los tratamientos la ración alimenticia y el agua fueron suministrada ad-libitum.

Para la alimentación de los conejos durante el engorde se procedió a la formulación de dietas alimenticias que tuvieron como fuentes alimenticias las siguientes:

<u>Fuentes Energéticas</u>	<u>Fuentes Proteicas</u>	<u>Fuentes Fibrosas</u>
Maíz	Gandul	H. mazorca de maíz
Sorgo	Semolina de arroz	Afrecho de maní
	Harina de soya	Cáscara de maní
		Cascarilla de arroz

Haciendo una combinación de la materia prima de la siguiente forma se obtuvieron las fórmulas alimenticias :

13% PB

<u>Materia Prima</u>	<u>Costo M P (C\$)</u>	<u>% Inclusión</u>
Semolina de Arroz	33.50	10
Harina de Soya	107.50	11.23
Sorgo	30	20
Afrecho de Maní	45	9.24
Harina Mazorca Maíz	2	12
Maíz Amarillo	34	20
Bentonita	61.50	0.2
Cáscara de Maní	4	7.39
Cascarilla de Arroz	2	7
Gandul	5	5.40

Con estos materiales se obtuvo :

PB	13%	Fibra Bruta	13%
Grasa	4%	E D	2,450 Kilocalorías.

15% PB

<u>Materia Prima</u>	<u>Costo M P (C\$)</u>	<u>% Inclusión</u>
Semilla de Arroz	33.50	10
Harina de Soya	107.50	12.92
Sorgo	30	20
Afrecho de Maní	45	7.38
Harina de Mazorca Maíz	2	12
Maíz amarillo	34	20
Bentónita	61.50	0.2
Cáscara de Maní	4	5.48
Cáscara de Arroz	2	7
García	5	12.40

Con estos materiales se obtuvo :

PB	15%	Fibra Bruta	13%
Grasa	4%	E D	2,450 kilocalorías

## 17% PB

<u>Materia Prima</u>	<u>Costo M P (C\$)</u>	<u>% Inclusión</u>
Semolina de Arroz	33.50	10
Harina de Soya	107.50	16.55
Sorgo	30	20
Afrecho de maní	45	8.63
Harina Mazorca Maíz	2	10
Maíz amarillo	34	15.95
Bentonita	61.50	0.2
Cáscara de Maní	4	4.85
Cascarilla de Arroz	2	7
Gandul	5	15

Con estos materiales se obtuvo :

PB	17%	Fibra Bruta	13%
Grasa	4%	E D	2,450 Kilocalorías

Cabe destacar que estas raciones fueron isocalóricas, variando únicamente el porcentaje de proteínas.

La distribución del alimento a los conejos se realizó a las 8:00 am diariamente.

### **3.6 Sanidad :**

Previo a la introducción del equipo y animales a las jaulas se realizó un vacío sanitario (limpieza y desinfección).

Posteriormente se estableció un riguroso control para el acceso a la granja, para ello se debía introducir el calzado en la pila séptica antes y después de su ingreso.

Al inicio del ensayo se realizó desparasitación interna con sulfaquinoxalina a razón de 1.5 CC/Lts de agua y aplicación de antistress (complejo vitaminado) a razón de 1.5 Gr/.Lts de agua.

Tanto los comederos y bebederos se lavaron semanalmente.

La limpieza de las cagarutas (heces) y del alimento caído al suelo se realizaba todas las mañanas, luego se procedía a la inspección de los conejos con el objetivo de detectar cualquier eventualidad no prevista, como infecciones, traumas, muertes.

Para el cálculo del porcentaje de mortalidad se utilizó la siguiente fórmula:

$$\%deMortalidad = \frac{Cantidaddeconejosmuertosenelperiodo}{Poblacionaliniciodelensayo} * 100$$

Los animales muertos fueron incinerados

### **3.7 Metodología Empleada :**

#### **3.7.1 Descripción de los Datos :**

Las mediciones se realizaron a partir de los pesos iniciales después del destete y posteriormente cada 7 días hasta completar el peso de sacrificio (1.8 Kg).

Con los datos tomados se calcularon consumo alimenticio, ganancia media diaria, índice de conversión alimenticia, duración del período de ceba y costos totales por tratamiento.

### 3.7.2 Variables en Estudio :

Las variables consideradas fueron las siguientes:

1. Consumo Alimenticio.
2. Ganancia Media Diaria.
3. Índice de Conversión Alimenticia.
4. Duración del Período de Ceba.
5. Costos Totales por Tratamiento.

Dichas variables fueron calculadas de la siguiente manera:

#### 1) **Consumo Alimenticio:**

Se obtuvo de la diferencia entre el alimento distribuido y el alimento sobrante diariamente.

Consumo alimenticio(Kg) = Alimento Distribuido - Alimento sobrante

#### 2) **GMD**

Se calculó a través de la siguiente fórmula:

$$GMD(Gr) = \frac{Pesofinal(Gr) - Pesoinicial(Gr)}{Nodediasdelensayo}$$

3) **Indice de Conversión Alimenticia:**

Se calculó por la siguiente fórmula:

$$I.C.A = \frac{\text{Alimento consumido en todo el periodo (Kg)}}{\text{Peso final (Kg) - Peso inicial (Kg)}}$$

4) **Duración del Período de Ceba:**

Se calculó a través del pesaje de los animales semanalmente hasta que alcanzaron los 1.8 Kg PV.

5) **Análisis de los costos por tratamiento**

El análisis de estos costos se realizó mediante el uso de Costos Fijos y Costos Variables, así como el empleo de Costos Varios.

**COSTOS FIJOS :**

**Valor de los animales :** Este valor se obtuvo de precios estandar de diferentes lugares para conejos destinados al engorde.

Depreciación de instalaciones : Estas se calcularon mediante las siguientes fórmulas :

- $Depje = (lv * Doje) / (365 * Vua * xqje)$
- $DepG = (lv * Doje) / (365 * Vua * Cmjpg * xqje)$

Donde :

Depje : Depreciación de la jaula de engorde.

lv : Valor inicial.

Doje : Días de ocupación de la jaula de engorde.

Vua : Vida útil anual en años.

xqje : Promedio de gazapos por jaula de engorde.

DepG : Depreciación de la galera.

Cmjpg : Capacidad máxima de jaulas en la galera.

- $MO = Hhç * CHh * No de Ç$

Donde :

MO : Mano de Obra.

Hhç : Horas hombre por gazapo.

CHh : Costos de horas hombre.

No ç : Número de gazapos.

**COSTOS VARIABLES :**

- **Fármacos :** Este valor fue dependiente del empleo de éstos en el período determinado ( ceba). Los fármacos usados fueron Sulfaquinoxalina, anti-stress (complejo vitaminado) y Fenoclen al 5 %.

- **Costos de agua :**

- $Cag = Va / Noçe / Ddp.$

Donde :

**Cag :** Costo de agua.

**Va :** Valor del agua al mes.

**Noçe :** Número de gazapos en el engorde.

**Ddp :** Días de duración del período.

- **Costos de luz :**

- $CL = VL / Noçe / Ddp$

Donde :

**CL :** Costos de luz al mes.

**VL :** Valor de la luz al mes.

**VARIOS :** Se encuentran los costos para la renovación de escobas, cepillos, jabón.

## COSTOS DE ALIMENTACION DE UN GAZAPO DE ENGORDE :

- $C_{p\grave{c}e} = (P_a * C_a) / I_p$ .

Donde :

$C_{p\grave{c}e}$  : Costo de alimentación de un gazapo de engorde.

$P_a$  : Precio del alimento en Kilogramo.

$C_a$  : Consumo del alimento en Kilogramo.

$I_p$  : Incremento de peso.

Según (Méndez y Villamide, 1989) . Tomado de Blas (1989).

### 3.8 *Análisis Estadístico*

Para comparar los promedios obtenidos de las tres primeras variables en los diferentes tratamientos, se aplicó un Diseño Completamente Aleatorio (DCA), incluyendo el efecto del peso inicial post-destete como covariable . El diseño empleado utilizó tres tratamientos con un número de tres repeticiones por tratamiento y tres observaciones por repetición. De esta manera, el Modelo Aditivo Lineal (MAL) se describe a continuación:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + B(X_i - X_{...}) + E_{ijk}$$

$Y_{ij}$  = observación correspondiente a una variable (Consumo Alimenticio, Ganancia Media Diaria y Conversión Alimenticia).

- $\mu$  = Media General de  $Y_{ij}$
- $T_i$  = Efecto fijo del  $i$ -ésimo tratamiento sobre  $Y_{ij}$
- $B(x_i - \bar{x})$  = Efecto de la covariable (Peso inicial pos-destete sobre las observaciones,

donde:

- $B$  = Coeficiente de regresión lineal de  $Y$  con respecto a  $X$ .
- $X_i$  = Media del peso inicial en el  $i$ -ésimo tratamiento.
- $i$  = Índice del tratamiento (1,2,3)
- $E_{ijk}$  = Error experimental

En el caso de que el efecto de la covariable resulte no significativo ( $P > 0.05$ ) los pesos promedios iniciales pos-destete utilizados para los tratamientos no serán corregidos por la covariable. En el caso contrario, los valores serían corregidos, substrayendo de esta manera el posible efecto de la covariable sobre la variable estudiada. (Stell y Toriie, 1989)

Se realizó la separación de medias a cada variable mediante el procedimiento de la prueba de Duncan.

#### IV RESULTADOS Y DISCUSION.

Los rendimientos productivos en conejos de engorde varían según su objetivo de explotación, condiciones de alimentación, tipo de alimento, condiciones ambientales, etc. Esto puede observarse en experimentos realizados por diversos autores.

En el presente trabajo los resultados productivos del experimento figuran en el cuadro No 1 donde fueron evaluados los tres niveles de proteína : 13% (T1), 15% (T2 como testigo) y 17% (T3).

El efecto de los tres niveles de proteínas no originó diferencias significativas en el consumo de alimentos, ganancias de peso e índice de conversión entre los tratamientos en el período experimental.

Cuadro No 1 Influencia de los diferentes niveles de proteína sobre los rendimientos productivos en conejos de engorde.

TRATAMIENTO	CA (Kg)	GMD (Gr)	ICA (KgA/KgPv)
T1	4.770	18.874	4.01
T2	4.947	17.990	4.36
T3	5.958	17.902	5.28

Cabe destacar que el porcentaje de mortalidad para el período experimental fué de 18.5% causado por la presencia de Coccidiósis Hepática presente en los animales del ensayo.

#### 4.1 Consumo Alimenticio.

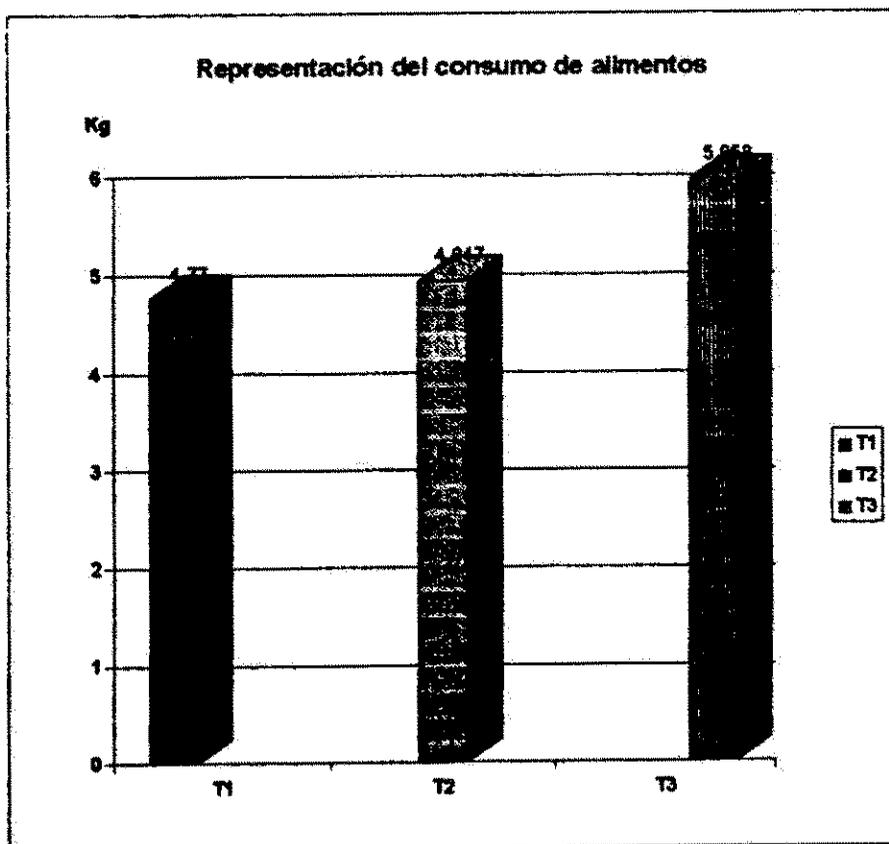
AL realizar un análisis estadístico de dicha variable a un nivel de significancia de ( $P>0.05$ ) se encontró que no existen diferencias significativas entre los efectos de los tratamientos sobre la variable dependiente. (Anexo 4A).

En base a éste resultado se utilizó la metodología de Duncan para conocer los promedios de la variable dependiente que conforman cada uno de los diferentes grupos de mérito a un nivel de significación de 0.05 , como se puede observar en el cuadro No 2.

Cuadro No 2 Clasificación según Duncan para la variable Consumo Alimenticio

Variable	Trat	Medias	Grupos Duncan
C A (Kg)	T1	4.770	a
	T2	4.947	a
	T3	5.958	a

Los consumos alimenticios totales por gazapos fueron de 4.770 kgr (T1), 4.947 kgr (T2)y 5.958 Kgr (T3). Como se observa en la Gráfica No 1.

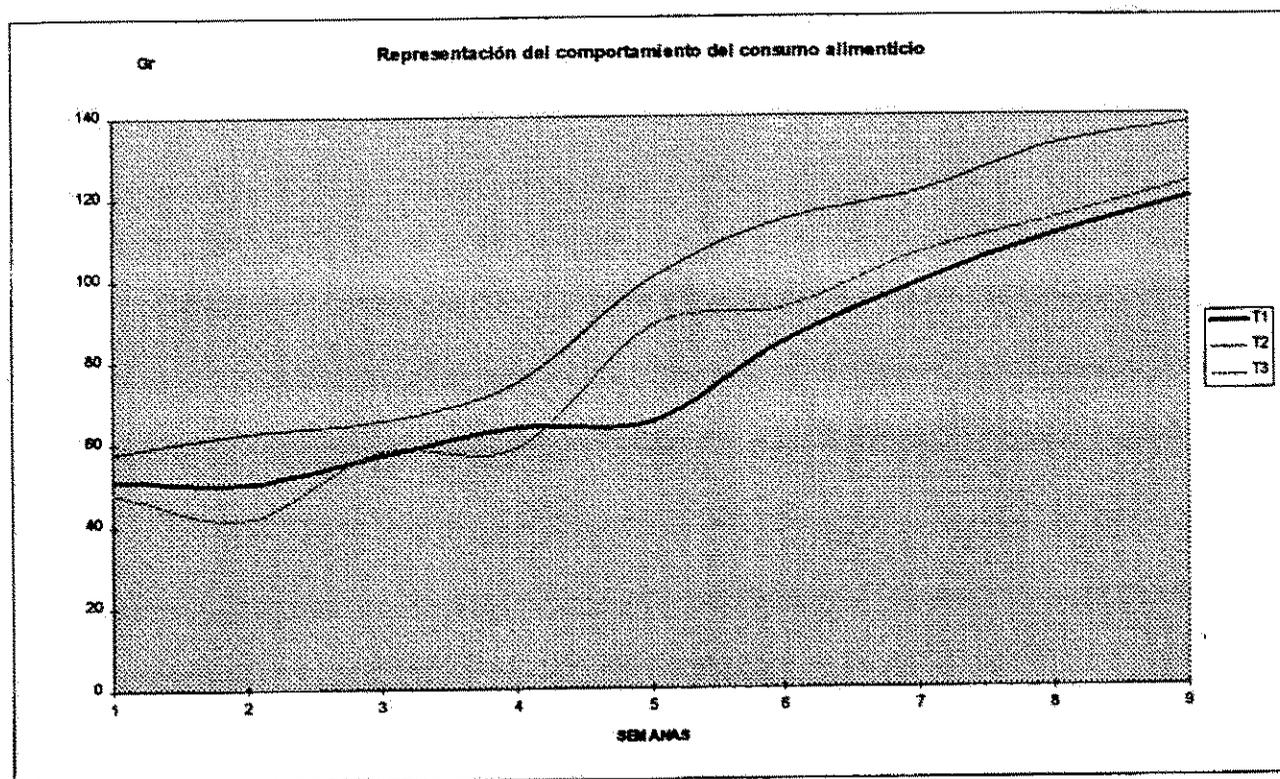


Gráfica No 1 Representación del consumo de alimento total por gazapo en Kg en los tres tratamientos.

El consumo alimenticio promedio por día por gazapo durante el período experimental fueron de 0.0757 Kgr/día (T1), 0.0785 Kgr/día (T2) y 0.0945 Kgr/día (T3). Estos valores obtenidos son superiores a los 0.060 Kgr/día encontrados por Santos Aran, citado por Climent (1981), y a los 0.0885 Kgr/día encontrados por Henriquez y Rizo (1994) e inferiores a los 0.110-0.130 Kgr/día encontrados por Lebas (1986) y Shakery (1977).

Sin embargo estos valores de consumo promedio obtenidos en los tres tratamientos están dentro del rango de consumo de 0.040 - 0.100 Kgr/día encontrados por Costa (1974), citado por Obregón y Taleno (1993).

A través de la separación de Medias por semana para la variable dependiente CA se observó que sí existe diferencia significativa en la segunda semana entre los tres tratamientos y en la tercera semana entre T1 y T2, T1 y T3, pero no en las restantes semanas en los tratamientos. Estas diferencias fueron provocadas por la adaptación y aprovechamiento por parte de los animales a nivel de proteína presente en cada dieta y también por la muerte de dos gazapos en la cuarta y quinta semana (T1), y dos gazapos en la quinta semana (T2) y un gazapo en la quinta semana (T3) con un porcentaje de mortalidad para cada tratamiento de 22.2% (T1), 22.2% (T2) y 11.11% (T3), esto puede observarse en la grafica No 2.



Gráfica No 2 Representación del comportamiento del consumo alimenticio en Gr/día durante el período de engorde en los tres tratamientos.

Haciendo una comparación entre los tres tratamientos se observó que el tratamiento T1 (13% PB) presentó menor consumo alimenticio que los tratamientos T2 (15% PB) y T3 (17% PB), considerandosele como el mejor tratamiento.

El aumento o disminución en el consumo de alimento entre tratamientos, pudo ser ocasionado por la presencia de sustancias tóxicas (Inhibidores de Tripsinas, Glucósidos, Cianogénicas, Taninos, etc) presentes en el Gandul que afectan el sistema digestivo del gazapo, también pudieron ser afectados por las condiciones animal, al Strees causado por la afluencia de visitantes y tipo de dieta utilizada.

## 4.2 Ganancia Media Diaria

Al evaluar estadísticamente los tres tratamientos a un nivel de significancia de ( $P > 0.05$ ) se encontró evidencia que demuestra que no existe diferencia significativa entre los efectos de los tratamientos sobre la variable dependiente. (Anexo 4A).

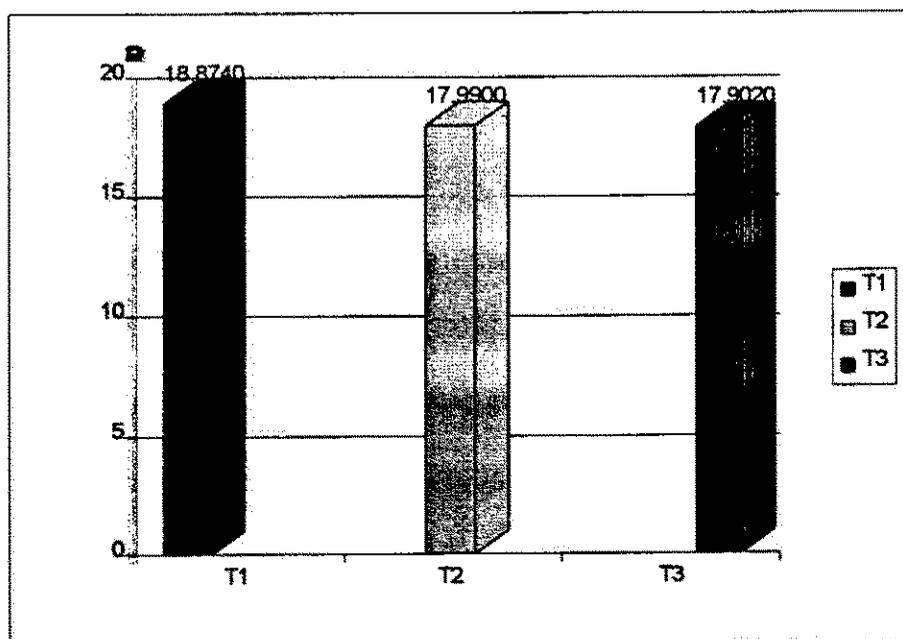
Se procedió a averiguar los promedios de la variable dependiente que conforman cada uno de los diferentes grupos de mérito a un nivel de significación de 0.05 siguiendo la metodología de Duncan.

Cuadro No 3 Clasificación según Duncan para la variable Ganancia Media Diaria

Variable	Trat	Medias	Grupos Duncan
G M D (Gr)	T1	18.874	a
	T2	17.990	a
	T3	17.902	a

Los valores obtenidos en ganancia media diaria durante el tiempo de Ceba fueron de 18.87 gr (T1), 17.99 gr (T2) y 17.90 gr (T3) como se observa en la gráfica No 3.

### Representación de la GMD



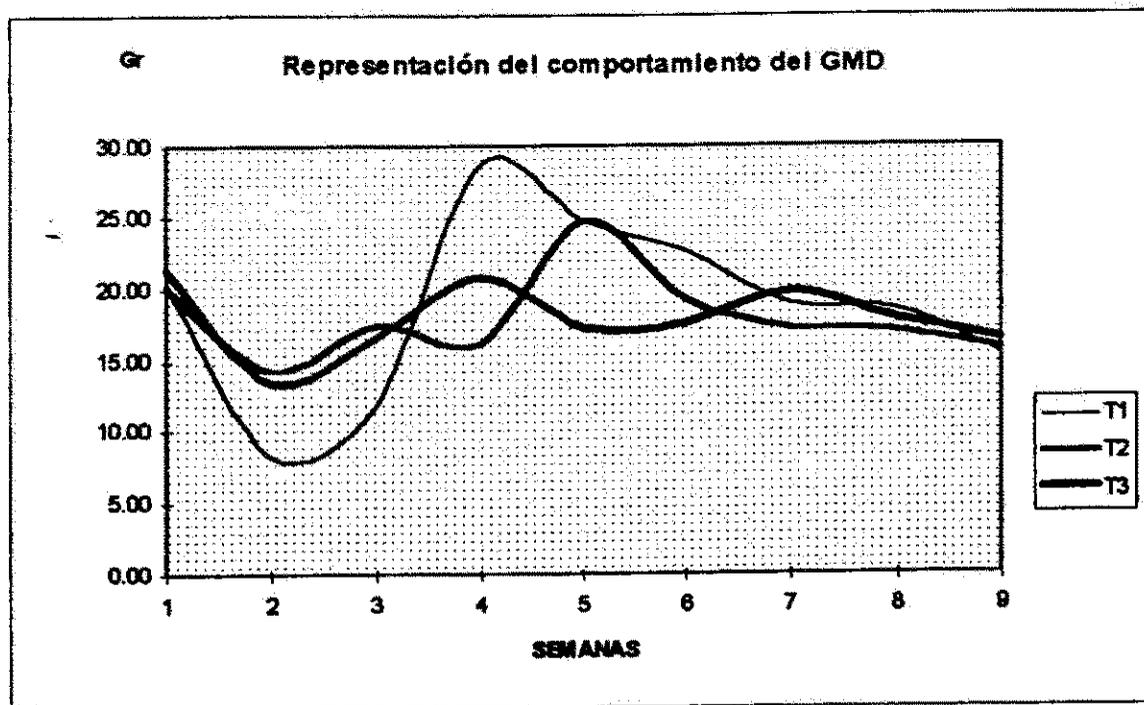
Gráfica No 3 Representación de la G M D de los tres tratamientos experimentales en Gr / día.

Estos Valores obtenidos son inferiores a los 33.2 gr/día encontrados por Aitken (1965), a los 32 gr/día encontrados por Shakeri (1977), 34 gr/día encontrados por Sandford (1957) citado por Aitken (1965) y a los 33.95 gr/día encontrado por Henrique y Rizo (1994).

El tratamiento con 13% PB fué el que resultó con mejor ganancia aunque las diferencias no fueron significativas.

A través de la separación de Medias por semana para la variable dependiente ganancia media diaria se observó que de la primera a la segunda semana hubo un descenso en dicha variable lo cual pudo ser ocasionado por un aumento de la temperatura ambiental y mayor afluencia de visitantes lo que provocaron un stress en

los animales, sin embargo esto no ocasionó diferencias significativas entre los tratamientos y solamente en la cuarta semana presentó diferencias significativas entre los tratamientos T1, T2, T3, como se observa en la grafica No 4.



Gráfica No 4 Representación del comportamiento de G M D (Gr/día) durante el período de ceba en los tres tratamientos(semanal).

Al comparar los valores obtenidos entre los tres tratamientos en estudio se observó que el tratamiento T1 presentó mejor ganancia de peso que en los tratamientos T2 y T3. Por tanto se consideró el mejor tratamientos. ✕

Estos valores de G M D obtenidos resultan un poco mas bajo de lo esperado, a consecuencia de diferentes factores, tales como: Bajo consumo alimenticio registrado, strees, tipo de dieta utilizada y condiciones utilizadas.

### 4.3 Índice de Conversión Alimenticia.

A un nivel de significancia de ( $P > 0.05$ ) se encontró evidencia que muestra que no existe diferencia significativa entre los efectos de los tratamientos sobre la variable dependiente.(Anexo 4A).

Se procedió a averiguar los promedios de la variable dependiente que conforman cada uno de los diferentes grupos de mérito a un nivel de significancia de ( $P > 0.05$ ) siguiendo la metodología de Duncan.

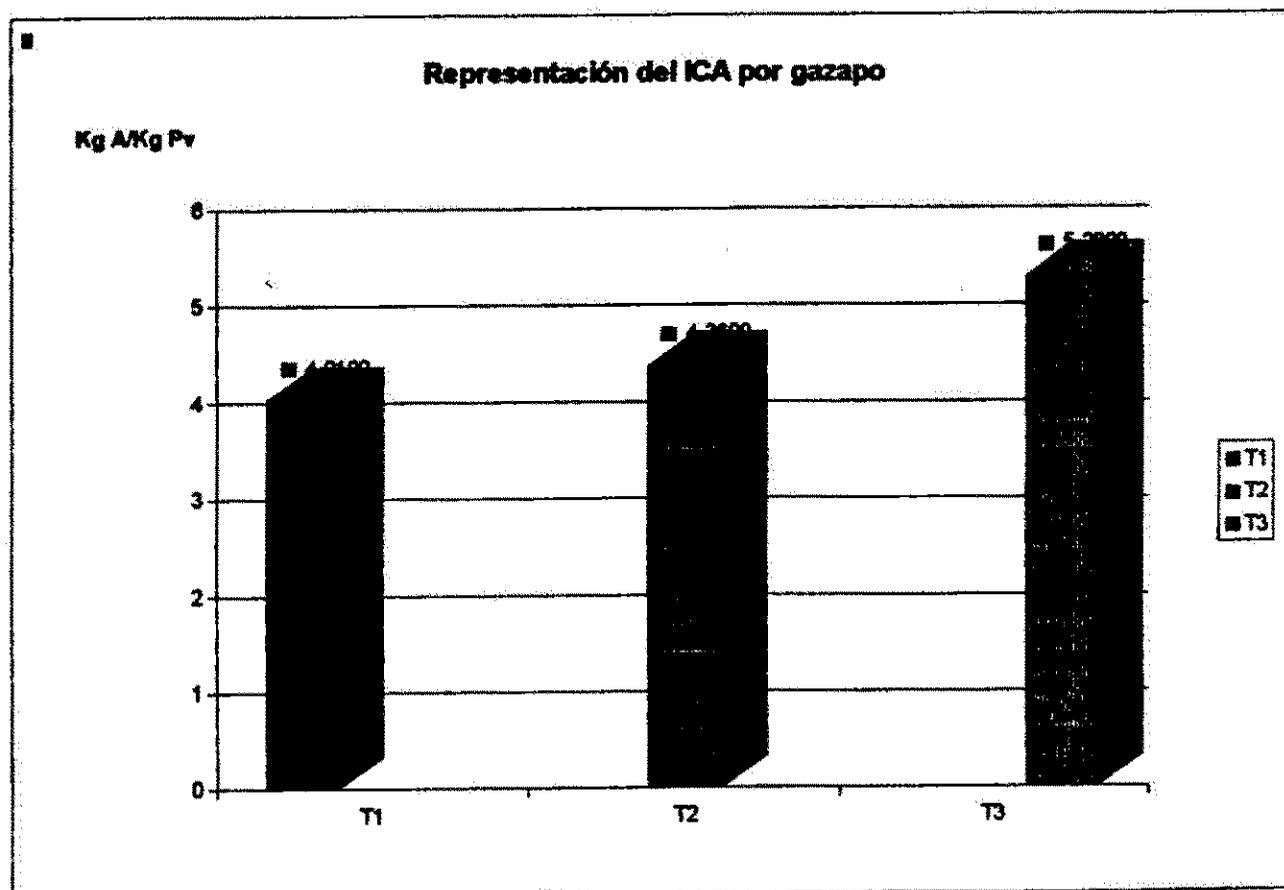
Cuadro No 4 : Clasificación según Duncan para la variable Índice de Conversión Alimenticia.

Variable	Tratamiento	Medias	Duncan
ICA (KgA/Kg Pv)	T1	4.01	a
	T2	4.36	a
	T3	5.28	a

Como se observa en el Cuadro anterior el tratamiento con 13% PB muestra valores similares en el ICA con el tratamiento de 15% PB (4.01 y 4.36) respectivamente, superiores a los 2.8 encontrados por Batlory (1974) en conejos de engorde a las 12-16 semanas de edad, con respecto al tratamiento con 17% se obtuvieron valores superiores a los 3-3.5 encontrados por Shakery (1977) y 4 encontrados por LeBas (1986) citado por DeBlas(1989).Sin embargo los valores obtenidos en los tres tratamientos son superiores a los 2.6 obtenidos por Henrriquez y Rizo (1994) en conejos de engorde, esto se observó debido a que hubo un incremento

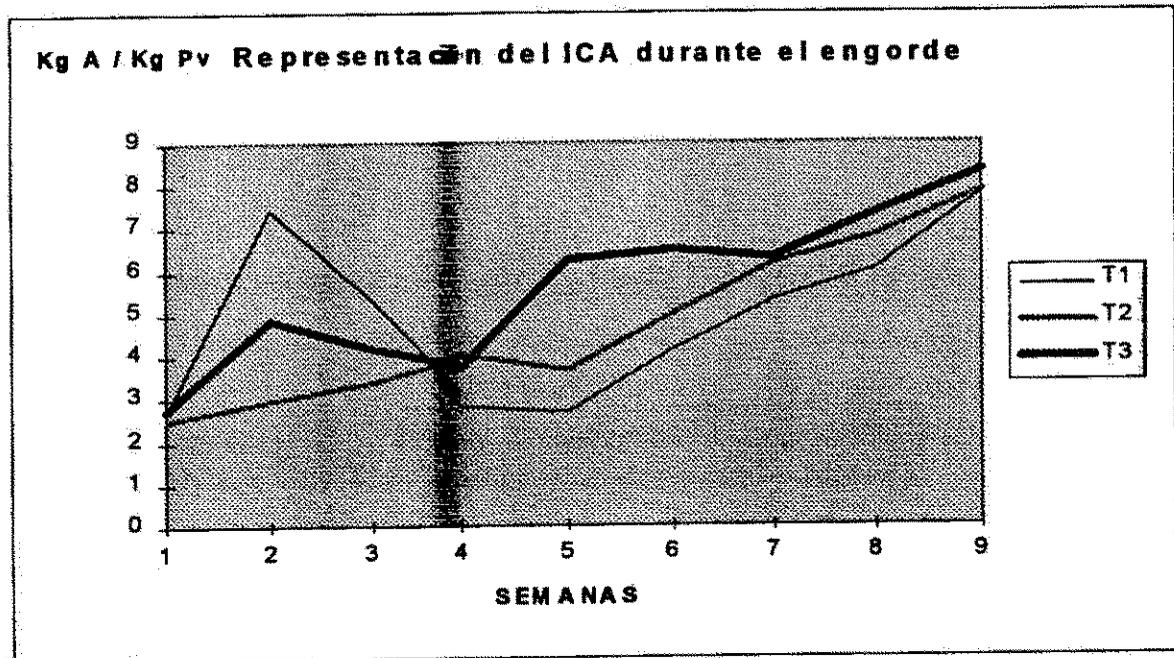
en el consumo y una menor G M D y por lo tanto hay un peor I C A en comparación con diversos autores.

Estos valores están representados en la gráfica No 5, según estas cifras se aprecia con claridad que el tratamiento con 17% PB advierte un índice de conversión un poco mayor, sin embargo estos índices muestran valores indicativos de un aceptable aprovechamiento del alimento y mediana adaptación por el animal. Y se consideran aceptables en comparación con los autores antes mencionados, teniendo en cuenta el CA y la GMD registrados. Por ello el tratamiento T1 resultó con el mejor ICA siendo de 4.01.



Grafica No 5 Representación del ICA por gazapo de los tres tratamientos experimentales.

A través de la separación de medias por semanas para la variable dependiente ICA se observó que en la segunda semana los tratamientos T1 y T3 sufrieron un empeoramiento en dicha variable lo cual pudo ser ocasionado por el stress por una mayor afluencia de visitantes, también se observó que en la quinta semana se empeoró el ICA en el tratamiento T3 debido a la presencia de parásitos como se puede observar en la Gráfica No 6.



Gráfica No 6 Representación del comportamiento del ICA durante el período de engorde en los tres tratamientos.

Las diferencias entre los valores promedios de los tratamientos fueron no significativos, por lo tanto no existe diferencia entre ellos a un nivel de significancia de ( $P > 0.05$ ).

#### 4.4 Duración del Período de Ceba

A un nivel de significancia de ( $P > 0.05$ ) se encontró evidencia que demuestran que no existen diferencias significativas entre los efectos de los tratamientos sobre la duración del periodo de Ceba. (Anexo 4A).

Se procedió a averiguar los promedios de días de duración que conforman cada uno de los diferentes grupos de merito a un nivel de significación de ( $P > 0.05$ ), siguiendo la metodología de Duncan.

Cuadro No 5 Efecto de los tratamientos sobre la variable Duración del período de Ceba.

Variable	Tratamiento	Medias	Duncan
(Días)	T1	57.00	a
	T2	58.00	a
	T3	59.00	a

Según la metodología de Duncan se observó que el efecto de la duración del período de Ceba respecto al consumo alimenticio entre los tratamientos no presentó diferencia significativa perteneciendo todo al mismo grupo de mérito.

**Cuadro No 6 Efecto de los tratamientos sobre el CA al momento en que la unidad experimental alcanzó el peso promedio al sacrificio (1.8 Kg)**

Variable	Tratamiento	Medias	Duncan
CA (Kg)	T1	4.069	a
	T2	4.329	a
	T3	5.439	a

Sin embargo con la prueba de Duncan se observó que el efecto de la duración del período de ceba sobre la variable GMD presentó diferencias significativas entre los tratamiento T1 y T2 , T1 y T3 no perteneciendo todo al mismo grupo de mérito.

**Cuadro No 7 Efecto de los tratamientos sobre la GMD al momento en que la unidad experimental alcanzó el peso promedio al sacrificio (1.8 Kg).**

Variable	Tratamientos	Medias	Duncan
GMD (Gr)	T1	19.730	a
	T2	18.663	b
	T3	18.533	b

También se observó que la variable ICA fué afectada por la duración del período de Ceba presentando diferencias significativas entre los tratamientos T1 y T3 no perteneciendo todos al mismo grupo de mérito.

**Cuadro No 8 Efecto de los tratamientos sobre el ICA al momento en que la unidad experimental alcanzó el peso promedio al sacrificio (1.8 Kg).**

Variable	Tratamientos	Medias	Duncan
ICA	T1	3.640	a
	T2	3.993	ab
	T3	4.953	b

Cabe señalar que los días de duración de Ceba aquí señalados son en los que se obtuvo en promedio el peso de sacrificio (1.8 Kg) pero tomando en cuenta algunos factores se prefirió tomar nueve semanas (63 días) para facilitar la evaluación.

#### 4.5 Resultados Económicos

Para el cálculo de los costos se utilizó la siguiente información:

Duración promedio de días en alcanzar el peso de sacrificio:

- 57 días ( T1 13 % PB)
- 58 días ( T2 15 % PB)
- 59 días ( T3 17 % PB)

Capacidad máxima de la galera : 250 jaulas

Cantidad de jaulas utilizadas : 9 jaulas

No de gazapos por jaulas : 3

Horas hombre para la distribución de alimento de engorde :

0.016 horas/jaula (T1, T2 y T3)

Consumo promedio diario de alimento (Kg/día/animal):

- 0.0757 T1
- 0.0785 T2
- 0.0945 T3

Precio de adquisición por gazapo : C\$ 15.00

Costo de un cepillo : = C\$ 2.00

Costo de dos jabones : = C\$ 2.00

Precio del qq de pellet en Kg :

<u>Materia Prima</u>	<u>Precio C\$</u>		
	<u>13% PB</u>	<u>15% PB</u>	<u>17%PB</u>
Semolina de Arroz	3.35	3.35	3.35
Harina de Soya	11.77	13.89	17.79
Sorgo	6	6	6
Afrecho de Maní	4.15	3.32	3.88
Harina Mazorca Maíz	0.24	0.24	0.20
Maíz Amarillo	6.80	6.80	5.42
Bentonita	0.12	0.12	0.12
Cáscara de Maní	0.29	0.22	0.19
Cascarilla de Arroz	0.14	0.14	0.14
Gandul	0.27	0.62	0.75
Total	33.01	34.70	37.84
5% Granulación	<u>34.66</u>	<u>36.43</u>	<u>39.73</u>

Sueldo del obrero (jornal) :

C\$ 600.00/mes / 30 días / 8 hr laborales	=	C\$ 2.50 / hr
Costo de la jaula con 2 años de vida útil	=	C\$ 20.00
Fármacos : Costo frasco de Sulfaquinoxalina/100 cc	=	C\$ 10.00
Costo frasco vitaminas/100 gr	=	C\$ 20.00
Costo de Fenoclen ( 1 lt )	=	C\$ 10.00
Costos de agua al mes :	=	C\$ 10.00
Costo de luz al mes :	=	C\$ 21.30
Costo de una escoba :	=	C\$ 5.00

Cuadro No 9 Costos y utilidad del engorde de un gazapo en Córdoba .

Niveles de proteína	13 %	15 %	17 %
<b><u>COSTOS FIJOS</u></b>			
Valor del gazapo	15.00	15.00	15.00
Depreciación. jaula	0.575	0.575	0.575
Depreciación galera	0.0023	0.0023	0.0023
Mano obra	0.119	0.119	0.119
<b><u>COSTOS VARIABLES</u></b>			
Fármacos	0.93	0.93	0.93
Costos de agua	0.0058	0.0058	0.0058
Costos de luz	0.0125	0.0125	0.0125
<b><u>VARIOS</u></b>			
Costos de Alimentación (gazapo de engorde)	0.32	0.32	0.32
<b><u>TOTAL DE COSTOS</u></b>	<b>3.048</b>	<b>3.489</b>	<b>4.595</b>
<b><u>PRECIO EN PIE</u></b>	<b>28.083</b>	<b>27.75</b>	<b>27.495</b>
<b><u>UTILIDAD ESTIMADA</u></b>	<b>8.07</b>	<b>7.30</b>	<b>5.94</b>

A través del análisis del cuadro anterior, se estimó los diferentes costos totales que requiere cada uno de los tratamientos reflejados en el valor standar de los conejos destinados al engorde.

Se determinó que economicamente cuesta menos engordar un gazapo con alimento conteniendo 13 % PB ya que los rendimientos productivos presentados por éste tratamiento fueron los mejores.

Tambien se observa en los costos totales que el tratamiento con 13 % resultó más económico que los otros dos, ya que los tratamientos con 15% PB y 17% PB representan C\$ 0.44 y C\$ 1.54 de diferencia respectivamente.

La utilidad estimada para cada tratamiento mostró que existe poca diferencia entre los tratamiento T1 y T2 sin embargo los mejores rendimientos productivos los presentó el tratamiento T1, por lo tanto se consideró el mejor.

Al calcular la relación beneficio/costo se observó que por cada córdoba invertido se ganan C\$ 0.40 en el tratamiento. con 13 % de PB siendo menores los otros dos tratamientos ( 0.36 y 0.28) respectivamente.

## V CONCLUSIONES

En base a la discusión y los resultados obtenidos en el presente trabajo, se concluyó lo siguiente :

I Para los 63 días de engorde:

1- El tratamiento con 13 % PB presentó CA de 4.770 Kg/gazapo aceptable mejorando el crecimiento y desarrollo de los animales en el período de ceba debido al buen aprovechamiento y digestibilidad del alimento. Mientras que los tratamientos con 15 % PB (4.947 Kg/gazapo) y 17 % PB (5.958 Kg/gazapo) fueron aceptados por los gazapos aumentando el CA respecto al 13 %. Sin embargo no hubo diferencia significativas entre los tratamientos.

2- El efecto de los diferentes niveles de proteína sobre los tratamientos indica que el tratamiento con 13 % PB (18.874 Gr/día) presentó mejor rendimiento que los tratamientos con 15 % PB (17.990 Gr/día) y 17 % PB (17.902 Gr/día) en la variable dependiente GMD debido a que este tratamiento (13 %) presentó ganancias de peso ascendentes y aceptables sin mostrar diferencias significativas entre ellas.

3- La variable dependiente ICA se vió afectada por los tres niveles de proteína experimentados, observandose que el tratamiento T3 (5.28) presentó un peor ICA respecto a los tratamientos T1 (4.01) y T2 (4.36) notandose que en dichos tratamientos hubo menor CA y mayor aprovechamiento del alimento.

4- Al evaluar el efecto de los tres niveles de proteína sobre la duración del período de ceba, se observó que el tratamiento con 13 % PB fue el que alcanzó primero el peso al sacrificio (1.8 Kg PV) a los 63 días, seguido del tratamiento T2 y T3 respectivamente.

5- Analizando los costos totales de ceba en relación a los tres niveles de proteína, se concluyó que el T1 (13% PB) resultó más económico debido a que presentó menores gastos de alimentación esto se ve reflejado por la mejoría en los parámetros productivos lo que repercute en una mayor utilidad y relación beneficio -costo.

II- Para el momento en que las unidades experimentales alcanzaban los 1.8 Kg.

1- Al evaluar el efecto de los tratamientos sobre la variable Duración del período de Ceba se observó que el tratamiento con 13 % PB alcanzó en promedio a los 57 días el peso al sacrificio.

2- La variable CA presentó valores promedios no significativos, indicando que no fue afectada por los días de duración del período de Ceba.

3- Los promedios presentados por las variables GMD e ICA originaron diferencias significativas en las medias muestrales, pero al comparar las medias poblacionales estas fueron no significativas.

## VI RECOMENDACIONES

Finalizando el trabajo consideramos recomendar lo siguiente:

- 1- La utilización de subproductos en la alimentación de conejos puesto que la utilidad estimada es un poco mayor.
- 2- Desarrollar la crianza de conejos a nivel tradicional en los sectores de bajo ingresos para aminorar el déficit de proteínas existente en el país.
- 3- El empleo de 13% PB para engorde de conejos puesto que permite obtener rendimientos productivos aceptables.
- 4- Promover en la población el consumo de carne de conejo ya que ésta aporta de 19 a 25 % de proteínas y solamente de 3 a 5% de grasa.
- 5- A la Facultad de Ciencia Animal, incentivar las investigaciones en el área Cunicola dentro del estudiantado.
- 6- A las fuentes de información en general, a interesarse por la obtención de literatura cunicola actualizada.

## VII LITERATURA REVISADA

AITKEN, B. F. 1965. Alimentación del conejo para carne y peletón. Zaragoza, España. Editorial Acribia. 115 p.

AYALA, E. 1975. Como ganar dinero con la cría del conejo. 7 ed. Barcelona, España. Editorial Sertebi. 209 p.

CABALLERO, G. J. ; HERNANDEZ, C. 1993. Influencia de diferentes periodos de destete sobre la ganancia media diaria en 3 conejos de engorde procedentes de conejas primiparas. Tesis Ing. Agrónomo. Managua, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria.

CHEEKE, P. R. 1989. Producción y alimentación de conejos en sistemas de producción agrícola tropical y sub-tropical. Belo horizonte Brasil. No. 159. 16-21 p.

CLIMENT, JUAN, B. 1981. Teoría y práctica de la explotación del conejo. 3 ed. Mexico. Editorial CECOSA. 235 p.

COSTA BATLLORI, P. 1964. Cunicultura. 2 ed. Barcelona, España. Editorial AEDOS. 213 p

DE BLAS, C. 1989. Alimentación del conejo. 2 ed. Madrid, España. Ediciones Mundiprensa. 175 p.

EGAN, H. S, KIRK, R. SAWYER, R. 1977. Análisis químico de alimentos de Pearson. Mexico. Editorial Cecsa. 586 p.

FAO. 1981. Informe de la consulta de expertos sobre la producción rural de aves de corral y conejos. Roma, Italia. 57 p.

HENRIQUEZ, F. Y RIZO, F. 1994. Efecto de tres formas de presentación de alimentos sobre los rendimientos productivos en conejos de engorde. Tesis Ing. Agrónomo. Managua, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria.

LEBAS, F. 1986. El conejo cría y patología . Roma, Italia. Colección FAO. 278 p.

MENDEZ, G. et al. 1993. Utilización de frutos oligosacáridos (PROFEED) en pienso de engorde de conejos. XVIII Simposio de Cunicultural. ACESCU. Granollers, 69 p.

MINSA. 1993. Encuesta nacional sobre deficiencia de micronutrientes en Nicaragua. Managua, Nicaragua. 30 p.

MOTTA FERREIRA, W. 1989. Materias primas utilizadas para formulación de raciones para conejos: restricciones y alternativas. Belo Horizonte, Brasil. No. 159. 16-21 p.

OBREGON, V. y TALENO, E. A. 1993. Influencia de diferentes períodos de destete, peso de la camada al destete, peso de la hembra al segundo parto en conejas primiparas, en el Municipio de Rivas. Tesis Ing. Agrónomo. Managua, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria.

RODRIGUEZ, ROSA. A. 1991. Manejo del ganado cunícola. Managua, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria. 25 p.

SHAKERY, EDUARDO. B. 1977. Apuntes de cunicultura. Madrid, España. Publicaciones de extensión agraria. 263 p.

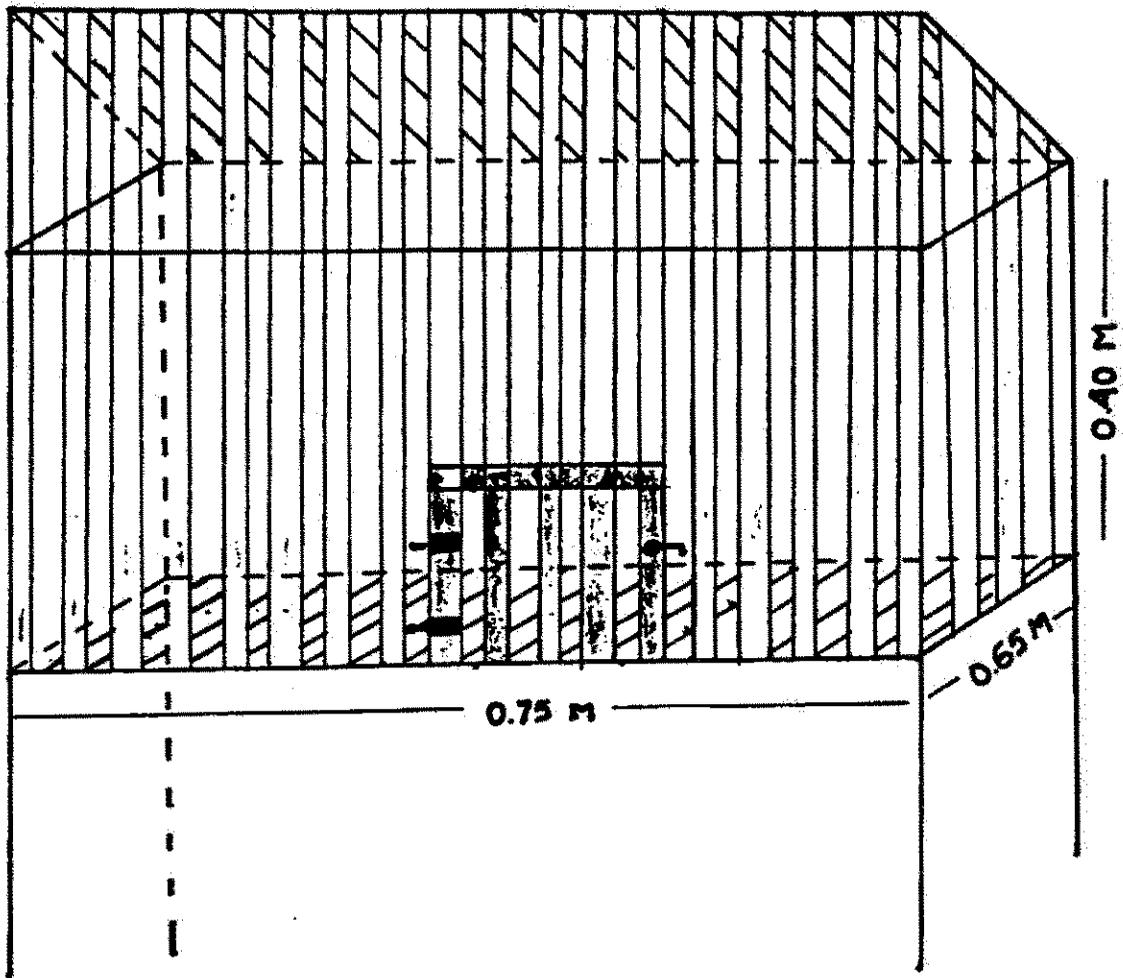
STEEL, R. y TORRIE, J. 1989. Bioestadísticas, Principios y Procedimientos. Trad. por Ricardo Martínez. Mexico. Editorial Barsa. 622 p.

TEMPLENTOM, G. S. 1965. Cría del conejo doméstico. Editorial Continental. Mexico. 255 p.

VIII ANEXOS

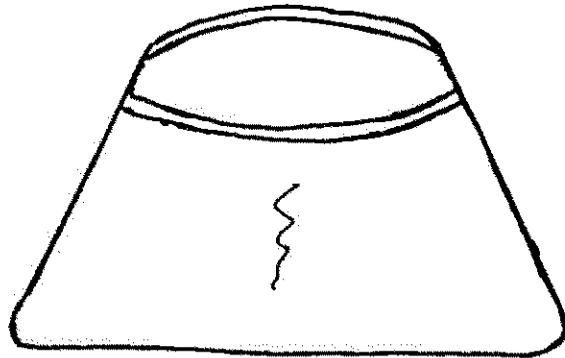
ANEXO 1.A

JAULA DE MADERA



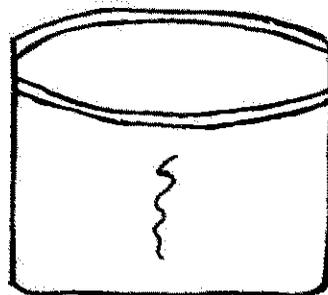
**ANEXO 2 A**

**COMEDEROS**



**ANEXO 3 A**

**BEBEDEROS**



## ANEXO 4A

ANALISIS DE VARIANZA PARA LA CA (KG), GMD (Gr/dia), e ICA (Kg A/Kg Pv) por gazapo en los tres tratamientos

VARIABLE	ERROR		TRATAMIENTOS			CV
	SS3		SS3			%
	GL	CM	GL	F	PR > F	
CA	6	0.5857	2	1.95	0.2224	14.235
GMD	6	0.2258	2	3.84	0.0844	2.603
ICA	6	0.4322	2	2.87	0.1336	14.036

## ANEXO 5A

Peso promedio por gazapo en cada unidad experimental de cada tratamiento, en Kg

Trat	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	PoX Final
J1	0.666	0.7833	0.8466	0.9033	1.090	1.275	1.485	1.600	1.725	1.8500
T1	0.716	0.8333	0.9133	1.0333	1.1166	1.3166	1.4833	1.6266	1.7666	1.8666
T1	0.666	0.8633	0.8933	0.9666	1.300	1.435	1.535	1.675	1.800	1.900
T2	0.716	0.8166	0.9166	1.055	1.1733	1.375	1.525	1.635	1.745	1.850
T2	0.750	0.9333	1.0166	1.1333	1.2866	1.4466	1.550	1.6633	1.800	1.900
T2	0.683	0.8233	0.9366	1.050	1.1166	1.275	1.425	1.565	1.675	1.800
T3	0.716	0.8833	0.970	1.1166	1.2666	1.400	1.5233	1.6466	1.700	1.8666
T3	0.733	0.8833	0.960	1.0466	1.2166	1.3533	1.450	1.6166	1.720	1.8333
T3	0.666	0.800	0.9166	1.0333	1.1466	1.240	1.390	1.515	1.665	1.800

## ANEXO 6A

Evolución de los incrementos de peso promedio por gazapo en cada unidad experimental de cada tratamiento expresado en Kg

Trat	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
T1	0.1167	0.0633	0.0567	0.1867	0.185	0.210	0.115	0.125	0.125
T1	0.1167	0.080	0.120	0.0833	0.200	0.1667	0.1433	0.140	0.100
T1	0.1967	0.030	0.0733	0.3334	0.135	0.100	0.140	0.125	0.100
T2	0.100	0.100	0.1384	0.1183	0.2017	0.150	0.110	0.110	0.105
T2	0.1833	0.0833	0.1167	0.1533	0.160	0.1034	0.1133	0.1367	0.100
T2	0.140	0.1133	0.1134	0.0666	0.1584	0.150	0.140	0.110	0.125
T3	0.1667	0.0867	0.1466	0.150	0.1334	0.1233	0.1233	0.1234	0.0966
T3	0.150	0.0767	0.0866	0.170	0.1367	0.0967	0.1666	0.1034	0.1133
T3	0.1334	0.1166	0.1167	0.1133	0.0934	0.150	0.125	0.150	0.135

## ANEXO 7A

Consumo promedio de alimento (Kg/día)

Trat	1sem	2sem	3sem	4sem	5sem	6sem	7sem	8sem	9sem	Promedio
T1	0.2566	0.310	0.405	0.3866	0.475	0.660	0.795	0.850	0.850	0.5542
T1	0.4316	0.360	0.3816	0.396	0.4266	0.490	0.586	0.630	0.756	0.4953
T1	0.3866	0.390	0.415	0.5635	0.4675	0.630	0.700	0.845	0.905	0.5891
T2	0.223	0.283	0.388	0.375	0.560	0.595	0.700	0.820	0.880	0.5471
T2	0.358	0.303	0.410	0.458	0.563	0.636	0.706	0.738	0.790	0.5513
T2	0.330	0.286	0.426	0.403	0.747	0.725	0.830	0.850	0.920	0.6130
T3	0.405	0.436	0.430	0.513	0.583	0.643	0.706	0.756	0.816	0.5875
T3	0.403	0.443	0.490	0.526	0.613	0.690	0.720	0.793	0.796	0.6082
T3	0.406	0.436	0.456	0.533	0.920	1.075	1.125	1.235	1.285	0.8301

## ANEXO 8A

Ganancia Media Diaria (Kg) por gazapo

Trat	1sem	2sem	3sem	4sem	5sem	6sem	7sem	8sem	9sem	GMD
T1	0.017	0.009	0.032	0.024	0.014	0.030	0.016	0.018	0.018	0.01977
T1	0.017	0.011	0.022	0.019	0.021	0.024	0.020	0.020	0.014	0.01866
T1	0.028	0.009	0.021	0.021	0.019	0.014	0.020	0.018	0.014	0.01822
T2	0.014	0.014	0.020	0.021	0.020	0.021	0.016	0.016	0.015	0.0174
T2	0.026	0.012	0.017	0.017	0.023	0.015	0.016	0.020	0.014	0.0177
T2	0.020	0.016	0.016	0.016	0.021	0.021	0.020	0.016	0.018	0.0182
T3	0.024	0.012	0.021	0.016	0.019	0.028	0.018	0.018	0.014	0.188
T3	0.021	0.012	0.012	0.012	0.020	0.017	0.024	0.015	0.016	0.162
T3	0.019	0.017	0.017	0.017	0.011	0.021	0.019	0.021	0.019	0.178

## ANEXO 9A

Indice de Conversión Alimenticia por gazapo.

Trat	1sem	2sem	3sem	4sem	5sem	6sem	7sem	8sem	9sem	Conversio
T1	2.19	4.89	7.14	2.07	2.56	3.14	6.91	6.8	6.8	4.72
T1	3.69	4.50	3.18	4.75	2.13	2.93	4.08	4.5	7.56	4.14
T1	1.96	1.3	5.66	1.69	3.46	6.3	5	6.76	9.05	5.87
T2	3.23	2.83	2.76	3.16	2.77	3.96	6.36	7.45	8.38	4.54
T2	1.95	3.63	3.51	2.98	3.51	6.15	6.23	5.39	7.9	4.58
T2	2.35	2.52	3.75	6.05	4.71	4.83	5.92	7.72	7.36	5.02
T3	2.42	5.02	2.93	3.42	4.37	5.21	5.72	6.12	8.44	4.85
T3	2.68	5.77	5.65	3.09	4.48	7.13	4.32	7.66	7.02	5.31
T3	3.04	3.73	3.90	4.70	9.85	7.16	9	8.23	9.51	6.56