

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



**EFFECTOS DE TRES RACIONES ALIMENTICIAS EN
EL RENDIMIENTO DE PESO Y DE CANAL
EN LA ENGORDA DE CONEJOS**

TESIS

ARTURO RODRIGUEZ HINOJOSA

1974

T

SF453

R6

C. 1



1080063033

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

1994

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



EFFECTOS DE TRES RACIONES ALIMENTICIAS EN EL RENDIMIENTO
DE PESO Y DE CANAL EN LA ENGORDA DE CONEJOS

T E S I S
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRONOMO
P O R
ARTURO RODRIGUEZ HINOJOSA
1 9 7 4

T
SP453
R6


Biblioteca Central
Magna Solidaridad
F. Tesis


BU Raul Rangel Flores
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

040.636
FA5
1974
c-5

A MIS PADRES

*Sr. Eduardo Rodríguez Tamez
Sra. Inés Hinojosa de Rodríguez*

*Con inmenso cariño, en reconoci-
miento a todos sus esfuerzos --
que hicieron posible que llega-
ra al final de mi carrera y ver
culminado mi anhelo.*

A MIS HERMANOS

*Ma. Guadalupe
Jesus y Ma. Guadalupe
Eduardo
Manuela
Higinio
Juan Humberto
Alejandro
Adalia
Guillermo*

A MIS ABUELOS

Sr. Eduardo Rodríguez Garza
Sra. Manuela Tamez de Rodríguez
Sr. Higinio Hinojosa Obregon
Sra. Ma. Guadalupe Avila de Hinojosa

A MIS TIOS Y PARIENTES

A MIS MAESTROS

*Que me brindaron desinteresadamente
sus conocimientos y contribuyeron a
la terminación de mi carrera.*

A MIS COMPANEROS Y AMIGOS

*Con el afecto y simpatía que
supieron brindarme durante -
el tiempo de estudiante.*

I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
INTRODUCCION.....	1
LITERATURA REVISADA.....	3
MATERIALES Y METODOS.....	18
RESULTADOS Y DISCUSION.....	22
CONCLUSIONES.....	31
RESUMEN.....	33
BIBLIOGRAFIA.....	35

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

<u>TABLA No.</u>		<u>PAGINA</u>
1	Contenido porcentual de los principios --- constituyentes de diferentes especies pro- ductoras de carne por Cross J.W.....	5
2	Aumentos diarios de peso en conejos Nueva Zelanda (blancos) por Casaday.....	7
3	Composición de elementos fertilizantes de distintos tipos de estiércoles. Cross J.W. 1969.....	10
4	Ración comercial C-1, para tratamiento No. 1.....	19
5	Ración comercial C-2, para tratamiento No. 2.....	20
6	Ración comercial C-3, para tratamiento No. 3.....	21
7	Peso inicial (x) y peso final (y) expresado en g de tres raciones alimenticias de cone- jos blancos Nueva Zelanda. 1972.....	22
8	Análisis de varianza con el peso final en <u>grs</u> <u>de</u> los tres tratamientos alimenticios. 1972.	23
9	Consumo del alimento <u>grs</u> durante la engorda de conejos Nueva Zelanda. 1972.....	24
10	Análisis de bloques al azar con el consumo de alimento total del experimento para los tres tratamientos.....	24

TABLA No.

PAGINA

11	Comparación de medias ajustadas para incremento de consumo alimenticio en kg de tres raciones alimenticias en conejos blancos Nueva Zelanda, 1972.....	26
12	Influencia de tres raciones alimenticias sobre la ganancia de peso en kg y la ganancia económica en conejos de la raza Nueva Zelanda.....	28
13	Peso en canal en gms de los conejos durante el experimento.....	29

FIGURA No.

1	Fig. 1 Ejemplar de la raza Nueva Zelanda..	6
---	--	---

INTRODUCCION

En México durante el año de 1970, el consumo promedio de carne por habitante en esos años fue de 20 kg. Esto representa un consumo bajo comparado con el de otros países del mundo; Argentina 90 kg, Uruguay 85 kg, Nueva Zelanda 47 kg según los nutriólogos, para que una persona pueda desarrollar sus actividades normalmente, necesita en su dieta un mínimo de 55 kg de carne al año.

La creciente expansión demográfica en el mundo actual, exige cada vez mayor disponibilidad de alimentos esenciales para la dieta humana a precios accesibles para la población. Es necesario que los alimentos proporcionen una dieta balanceada que contenga vitaminas, minerales, y proteínas necesarias para mejorar el nivel alimenticio.

En lo que a la demanda de carne se refiere, el eficiente aprovechamiento de la producción de conejo, representa un positivo recurso que indudablemente ayudaría a resolver los problemas de la alimentación del mexicano. Refiriéndose al conejo doméstico, es una especie que presenta ventajas muy atractivas como son: Alta fecundidad y corto tiempo de gestación, amplia gama de alimentos utilizado en sus dietas y alto porcentaje de proteínas contenidas en su carne.

Contribuyendo en parte, a buscar nuevos tipos de explotaciones pecuarias más intensivas, el siguiente trabajo

se ha planteado como objetivos principales los siguientes:

- 1.- Aprovechar la precocidad del conejo para producir carne en un tiempo relativamente corto.*
- 2.- Tratar de evaluar económicamente los costos de --- producción por kilogramos de carne producida.*

LITERATURA REVISADA

Conejo.- Origen y Distribución.

Existe un sinnúmero de hipótesis sobre el origen del conejo doméstico, pero la más difundida es aquella que expresa que el conejo doméstico deriva del conejo silvestre por transformación en el curso de los siglos; otra hipótesis es la del profesor Bonanesea que considera el conejo doméstico como el resultado de una cruce del conejo silvestre y la liebre (9).

En el trascurso de la primera guerra mundial, se fomentó la cría del conejo doméstico como procedimiento para incrementar la producción de carne, con esto ayudó a la divulgación del conejo doméstico para fomentar las razas y poner mayor interés en el mismo (10).

Fue durante este período cuando los criadores aplicaron métodos científicos a sus explotaciones con una intensidad y acierto superior a otras especies ganaderas, crearon y desarrollaron nuevas variedades y razas (6).

Razas.

Las razas actuales de conejos, son obra de aficionados que deseaban obtener un tipo ornamental de conejo, cuyos esfuerzos tienden a un fin práctico en la actualidad (5). --

Existen innumerables razas de conejos domésticos, creadas por los zootécnicos mediante cruza y selecciones cuidadosas, con la cual se obtiene ejemplares cada vez más robustos y apreciados que logran formar razas de carne, piel y pelo (7),

Un punto importante a favor del conejo doméstico, es que se puede comparar favorablemente con los 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 característica, se sugiere que el conejo doméstico pueda tomar cada vez más importancia en el abastecimiento de carne para el mundo, especialmente a medida que la población humana continúe aumentando y compitiendo en mayor grado con los animales domésticos por los granos de los cereales (4).

El conejo por tener carne con alto poder energético, (100 g de carne producen 175 calorías), de fácil digestión, bajo contenido en grasas y un alto contenido en proteínas es excelente para la alimentación del hombre. Como a continuación hace referencia la tabla 1.

TABAL 1.- Contenido porcentual de los principales constituyentes de diferentes especies productoras de carne. Por J.W: Cross (4)

TIPO DE CARNE	AGUA %	PROTEINA %	GRASA %	CAL. (CAL./kg)
Conejo	68 %	20.8 %	10.2 %	175
Cabra	73 %	20 %	6 %	134
Carnero	63.3%	18 %	17.5 %	230
Cerdo	58 %	16.4 %	25 %	291
Pollo	68 %	20 %	12.6 %	194
Vaca	69 %	19.2 %	11 %	176

Existen muchas razas de conejos. Se pueden clasificar en grupos definidos, cada uno con una serie de caracteres - externos que se transmiten a la descendencia (4).

Los conejos ideales para carne y piel son, por su tamaño y peso corporal, el Nuevo Zelanda, El Gigante de Flandes, El California, Belier Inglés. Todas éstas razas se les conoce de doble aptitud. Las razas de pelo son: Chinchilla, Polaco, Plateado de Chanpaña, etc. (4).

Raza Nueva Zelanda

En la raza Nueva Zelanda, existen tres variedades perfectamente diferenciadas: La Blanca, La Roja, La Negra. En el país la más abundante es la primera; estos animales se adaptan a cualquier clima, son de talla mediana, su color es un blanco puro, absolutamente limpio, ojos de color de -

rosa y brillantes, orejas erguidas de grosor medio y bien implantadas sobre la cabeza, piernas bien articuladas y desarrolladas (8).



Fig. 1 Ejemplar de la raza Nueva Zelanda

La concepción moderna del tipo debe dar la impresión de equilibrio y de uniformidad, el animal exhibirá las condiciones maestras de un productor de carne perfecto, es decir mediante longitud de cuerpo, músculos bien redondeados, riñones y costillas cubiertas de carne, dirigidos hacia adelante combinarse con los hombros, que se equilibran con el resto del cuerpo; éste cuerpo será lo suficientemente profundo para armonizarse con las demás proporciones. La longitud ideal del cuerpo es de 47 cm en el macho, en la hembra es de 49.5 cm (medidas tomadas desde la punta del hocico hasta la base de la cola). El peso ideal para el macho ---

adulto es de 4.5 kg pudiendo alcanzar pesos más altos. Y para hembra es de 5.4 kg. Estas son muy cuidadosas y buenas madres logrando un promedio superior a 7 gazapos por parto (4).

En la tabla 2, se relaciona las cifras más recientes de los pesos vivos y aumentos diarios de peso correspondiente a los conejos Nueva Zelanda destetados a las ocho semanas y pertenecientes a la colonia que de esta raza hay en los Estados Unidos.

TABLA 2.- Aumentos diarios de peso en conejos Nueva Zelanda (blancos). Por Casaday, 1961.

EDAD	PROMEDIO DE PESO VIVO - (grs.)	PROMEDIO DE AUMENTO DIARIO (grs.)
Desde nacimiento a 3 semanas	45.4 a 363.2	15.1
Desde 3 semanas a 8 semanas	363.2 a 1816.0	41.5
Desde 8 semanas a 14 semanas	1816.0 a 3268.8	33.2
Desde 14 semanas a 5 meses	3268.8 a 4086.0	16.5

Utilización

La utilización en el conejo doméstico es de gran importancia por lo que se puede criar para, obtener carne, pelo, y piel. Es de utilidad el estiércol, así como sus orines, -

también se utilizan como mascotas, y para realizar experimentos en los laboratorios (7).

Los conejos domésticos, se explotan para la obtención -- de la piel o por la carne; proporcionan canales de fácil salida en el mercado. Gran parte de la carne consumida en Inglaterra procedía de animales criados principalmente por su piel. Y de ahí la gran importancia de que se obtuvieran conejos de aptitud mixta (6).

Los conejos de carne comprenden la mayor variedad de razas a partir del conejo lebrero y el gigante. Estas razas -- son evidentemente las que presentan los ejemplares de mayor tamaño, pudiendo llegar hasta doce kilogramos de peso y, en casos verdaderamente excepcionales, incluso hasta los quince kg (10).

El término "conejo de piel" no se aplica a ninguna raza y variedad, sino a todos los conejos. Excepto los de angora destinados a la producción de pelo. Hay mercados para todos tamaños y colores de pieles de conejo doméstico, aunque el precio que pagan los compradores por las pieles en gran escala no es suficiente para justificar las crías de estos animales para la explotación de conejos solo por --- sus pieles, logrando además beneficios satisfactorios con la explotación de la carne y la piel (3)

La piel de conejo se usa para muchos fines empleando la de mejor calidad para fabricar prendas o adornos de piel y la de calidad más inferior, para la industria del fieltro y la fabricación de juguetes, artículos especiales, etc. las pieles normales se usan principalmente para hacer imitaciones de pieles de alto precio y la industria peletera ha progresado tanto en este aspecto, que mediante el pelado, el corte, y el tinte etc. pueden imitar muchas de las pieles de animales silvestres mucho más costosa. Estas imitaciones se venden bajo una gran variedad de nombres comerciales: (3).

En lo que se refiere a la producción de lana, que es otra de las utilidades que se obtienen del conejo, la raza Angora blanca es la más popular, ya la lana más solicitada en el mercado es la de color blanco, la de Angora es la única raza que proporciona lana capaz de ser hilada.

En Inglaterra los conejos de Angora se esquilan a las 8 semanas y, a partir de entonces cada 13 semanas. El rendimiento oscila entre 199 y 256 g (5).

Los orines son utilizados en la fabricación de perfumes, mediante un proceso químico llevado a cabo en Francia que es el país que lo fabrica (9).

También el estiércol de conejo es un valioso fertilizante, sobre todo en jardinería, es de sencilla aplicación

y se conserva muy bien en locales que lo protejan de la intemperie, contiene un elevado porcentaje de nitrógeno en comparación de los demás animales de granja, como a continuación lo demuestra la tabla 3.

TABLA 3.- Composición de elementos fertilizantes de distintos tipos de estiércoles. Cross J.W. 1969.

TIPO	AGUA %	NITROGENO %	AC. FOSFORICO %	POTASA %
Conejo	31.40	1.400	1.800	0.500
Oveja	59.52	0.768	0.391	0.591
Cerda	74.13	0.840	0.390	0.320
Vaca	75.25	0.426	0.290	0.440
Caballo	48.69	0.490	0.260	0.280

Alimentación

Requerimientos Nutritivos

La ración diaria requerida para el mantenimiento de machos y hembras de cría de 4.5 kg de peso en estado adulto es de 100 g de heno de trébol y 75 g de una mezcla de partes iguales de avena, trigo y gránulos de harina de semilla de lino. Se calcula que esta ración proporciona 95 g de N.T.D. y 18.2 g de proteína digestible por día (1).

En un experimento con conejos Nueva Zelanda que pesaban 1.350 kg al principio, y 2.700 kg al final de la prueba

se le administraron raciones granuladas que, desecadas al aire, contenían del 12. al 19% de proteína bruta. Según se desprendió de los aumentos semanales de peso, las necesidades de proteína bruta, estaban entre el 13 y 14% de la ración desecada al aire (2).

Un estudio realizado sobre digestibilidad demostró que a una de las raciones que tenía el 14% de proteína bruta le correspondía el 9.4% de proteína bruta digestible. Con dicha cantidad de proteína los aumentos medios semanales de peso igualaron y aun sobrepasaron los promedios de ganancia de peso. Los conejos que consumieron una ración que contenía el 12% de proteína bruta comieron menos, ganaron menos peso y aprovecharon los alimentos peor que los conejos que fueron alimentados con raciones que tenían el 13% o más de proteína (2).

Los seis componentes más importantes en los alimentos son: Grasa de 2 a 5%, proteína de 15 a 20%, Fibra de 15 a 27%, Minerales 1%, Sal 1%; las vitaminas y los hidratos de carbono se encuentran en todos los ingredientes de las raciones y no se tienen problemas por falta de las mismas, siempre y cuando esten bien balanceadas. En proporciones determinadas, los principios citados cubren las diversas necesidades corporales (2).

Para poder establecer un plan racional de alimentación, conocidas las composiciones de los distintos alimen-

tos que con mayor frecuencia se utilizan en cunicultura, es indispensable conocer las necesidades de los conejos, y en consecuencia, las condiciones que deben reunir las raciones para que sean adecuadas a la edad y a la producción del animal (4).

En la Cunicultura, al igual que en la explotación de las demás especies domésticas, la alimentación representa el porcentaje más elevado del costo total de la producción, como mínimo representa el 70% del costo de un kilo de carne por lo que si se desea obtener una buena rentabilidad del capital invertido, el factor más importante a tomar en cuenta; y que se debe reducir al mínimo, es el de la alimentación (5).

De ahí la necesidad de saber alimentar racionalmente a los conejos, proporcionándoles todos los principios digeribles que precise, y al precio mas bajo posible. (6).

Otro de los factores más importantes, es la gustocidad) se digieren mejor que otros alimentos de igual valor nutritivo, pero menos agradable al gusto del animal (9).

Si la comida no es del agrado del animal, éste no consume la cantidad requerida para la producción de leche o carne en la cuantía prevista. Los conejos rehúsan el consumo de alimentos sucios o muy pulverizados, porque causan la irritación de sus ojos y fosas nasales.

A éstos animales hay que administrarles los alimentos de su agrado en forma de gránulos, para que así no puedan entresacar del pienso mixto los componentes más de su agrado (5).

Los datos sobre necesidades nutritivas del conejo en los Estados Unidos, se basan casi por entero en estudios -- realizados en la estación de experimentos de Fontana California, con conejos Nuevos Zelanda Blanco, raza pesada utilizada en la producción de carne comercial. El informe emitido por dicha estación, critica los distintos alimentos -- consumidos por los conejos, pero ejemplos propuestos de raciones adecuadas, contienen únicamente heno y concentrados (2).

Para confeccionar raciones de forma satisfactoria, hace falta conocer con exactitud las necesidades nutritivas -- del conejo y las cualidades y composiciones de los alimentos digestibles. Las necesidades nutritivas vienen expresadas en "Estandares alimenticios", que son cifras convenientemente estudiadas para cubrir dichas necesidades. Estas -- cantidades son más bien una orientación, que patrones de -- rígida aplicación (9).

Presentación del Alimento

El desarrollo de la explotación comercial del conejo. Ha tenido como consecuencia un incremento en el uso de ali-

mentos comprimidos en gránulos, y utilizados convenientemente los gránulos proporcionan raciones equilibradas, que puede ser complementada con heno, lo que asegura en los conejos de todas las edades una alimentación correcta. Se reduce al mínimo la mano de obra, sobre todo si se utilizan comederos especiales para gránulos. Aparte del heno, que puede o no utilizarse, no es necesario añadir ningún suplemento alimenticio a la ración. Se evita la selección de los ingredientes más apetecibles. Las raciones granuladas se desperdician menos, en las formas o alimentos simplemente mezclados, y así se registran mayores aumentos de peso corporal debidos a un mejor aprovechamiento de los principios nutritivos (6).

Los gránulos deben ser consistentes para evitar que se desbaraten. Para acostumar a los gazapos a consumir concentrados granulados en edad temprana, conviene utilizar -- comprimidos de 0.3 cm de diámetro. El tamaño ordinario es de 0.5 cm; que aunque es muy bien consumido por los conejos adultos no es apropiado para animales muy jóvenes. Estos gránulos de tamaño mayor, pueden introducirse ya en la ración sin ningún riesgo cuando los conejos cuenten con ocho semanas (10).

Los resultados obtenidos mediante ensayos de alimentación adecuados, son la mejor orientación para juzgar la bondad de un pienso compuesto. También deben tenerse en cuen-

ta a tal fin factores como los siguientes:

- a) El contenido en principios digestibles totales (N, D.T. o energía neta).
- b) El porcentaje de proteína digestible.
- c) Las referencias acerca de su utilidad en la alimentación del tipo de conejos que interese.

Una manera de averiguar el caso real a que resultan alimentos diferentes, consiste en comparar el precio del Kilo de principios digestibles de cada uno, de cuya forma se --- sabrá cuál proporciona un N.D.T. más económico (4).

Eficiencia de Conversión

Los conejos en América con fines esencialmente carniceros son sacrificados cuando alcanzan un peso vivo al que corresponde el peso en canal preferido por el público, sea -- cualquiera entonces el estado de la piel (3).

El conejo Nueva Zelanda Blanco está dispuesto para la venta a los dos meses, en el momento del destete o cuando alcanza un peso vivo de 1.800 a 2.100 kg el rendimiento en canal se estimará entre 50% del peso vivo, con un aprovechamiento comestible del 78 a 80% (2).

Se ha realizado el cálculo de la cantidad de alimento preciso para aumentar un kilogramo de peso vivo aprovechable de conejos de raza blanca Nueva Zelanda; para ello se

ha tenido en cuenta el alimento ingerido por la coneja durante la gestación y el consumido por ella y su camada desde el momento del parto al sacrificio de las crías. Fueron necesarios 1.800 kg de una ración a base de heno de alfalfa y gránulos para lograr un aumento de 0.450 kg en el peso vivo del conejo sacrificado a los 56 días de edad (10).

Las necesidades enérgicas de mantenimiento de un conejo de 1 kg se cifran en 44 milésimas de Unidad Alimenticia de conejo de 2 kg son de 69 milésimas de Unidad Alimenticia se conocen aún con exactitud las necesidades para los conejos de menos de 1 kg de peso vivo (7).

Cuando los conejos se crían y recrian para la producción de carne, se aconseja elegir razas de peso mediano, como el Gigante de España o Neozelandes, o cruzar hembras pertenecientes a razas de peso mediano, con machos de raza gigante, al objeto de obtener gazapos machos y hembras que -- alcance, a los 65 días de edad, un promedio de peso vivo -- de 2 kg que es el peso que generalmente solicita el mercado.

Los tres períodos en que se dividen los 65 días, que -- el, término medio, dura la cría de los gazapos, destinados a la producción de carnes, son los siguientes:

Primer período: del nacimiento hasta los 15 días.
Los conejos reciben únicamente la leche de la madre.

Segundo período: de 15 a 45 días. Alimentación mixto; leche de la madre y piensos.

Tercer período: de 45 a 65 días. Únicamente piensos - (7).

MATERIALES Y METODOS

Localización

El presente trabajo se llevó a cabo en la ciudad de Monterrey, N.L. del 30 de Septiembre al 14 de Enero de 1973.

Manejo

Para el experimento se utilizaron 72 conejos machos -- recién destetados (de 60 días de nacidos) de la raza Nueva Zelanda Blancos; los cuales estuvieron en jaulas individuales con su respectivo comedero y bebedero; y para su alimentación se utilizaron tres raciones, el primer tratamiento -- de 15% de proteínas, para el segundo fue de 16% de proteínas y la del tercer tratamiento con 18% de proteínas; las cuales las dos primeras fueron comerciales y la tercera fue -- una ración elaborada.

Al inicio del experimento se tomó el peso a los conejos y se formaron las repeticiones con 4 individuos como unidad experimental, y de acuerdo con el peso inicial se formaron las repeticiones con uniformidad y después pasaron a ocupar sus respectivas jaulas; después de haber hecho la distribución en las jaulas, se empezó la engorda. El alimento se -- suministraba de acuerdo como lo consumían y lo mismo con el agua. Además se pesaron a los 25 días, y 50 días (al terminar el experimento), se llevo un registro de cada animal en

donde se anotaba el alimento consumido así como también sus pesos. Una vez finalizada la engorda se procedió a matar los animales con el fin de tener el rendimiento en canal -- fresco.

Tratamientos

Las tres raciones alimenticias que se usaron durante el experimento se muestran en las siguientes tablas.

TABLA 4.- Ración comercial C-1, para el tratamiento No.

INGREDIENTES	ANALISIS	REPORTADO
Grano molido	Proteínas	15%
Harina de alfalfa deshidratada	Grasa	2%
Melaza	Fibra	18%
Pastas oleaginosas	Cenizas	8%
Mezcla de minerales y vitaminas	Humedad	12%
	E.L.N.	45%

TABLA 5.- Ración Comercial c-2 Para el tratamiento No. 2

INGREDIENTES	ANALISIS REPORTADO
Milo	Proteínas 16%
Melaza	Grasa 2.5%
Pastas oleaginosas	Fibra 6%
Harina de carne	Cenizas 10.5%
Trigo	Humedad 12%
Gluten de maíz	E.L.N. 53%
Cebada	
Harina de alfalfa	
Salvado	
Mezcla de minerales y vitaminas	

TABLA 6.- Ración Elaborada. Para el Tratamiento No. 3

INGREDIENTES	kg	ANALISIS
Soya	4	Proteínas 18%
Sorgo	16	Grasa 2%
Maíz	10	Fibra 20%
Tamo de maíz	12	Humedad 12%
Salvadillo	12	
Harinolina	18	
Harina de alfalfa	18	
Carne	3	
Harina de hueso	1.5	
Melaza	5	
Sal mineralizada	0.5	

Diseño Experimental

El diseño experimental fue bloques al azar con 3 tratamientos y 6 repeticiones. Los análisis estadísticos que se realizaron fueron los siguientes:

Bloques al azar para aumentos de peso. y covarianza --
con bloques al azar para pesos iniciales y finales.

Las variables a medir fueron: Peso inicial, conversión consumo, peso final, aumentos de peso, peso en canal, y --
características externas de los animales.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los datos tomados durante el experimento fueron los siguientes: El peso de los animales, al inicio y al final de la engorda, así como su peso en canal.

La Tabla 7 Nos muestra el peso inicial y final, así como los promedios de los tres tratamientos con sus respectivas repeticiones.

TABLA 7.- Peso inicial (x) y peso final (y) expresado en grs de tres raciones alimenticias de conejos blancos Nueva Zelanda 1972.

Trat.	1		2		3	
Reps.	x	y	x	y	x	y
I	775	2,335	912	2,335	1,087	2,335
II	812	2,462	775	2,250	925	2,737
III	1,050	2,462	1,075	2,812	1,137	2,725
IV	762	2,475	1,012	2,762	1,225	2,600
V	1,137	2,812	1,087	2,400	1,150	2,900
IV	1,212	3,000	1,075	3,050	1,050	2,675
	\bar{x} 958	\bar{x} 2,591	\bar{x} 989	\bar{x} 2,601	\bar{x} 1,095	\bar{x} 2,678

Los datos anteriores se analizaron estadísticamente -- por el método de bloques al azar con los pesos finales; el

resultado se presenta en la tabla 8.

TABLA 8.- Análisis de varianza con el peso final en grs. de los tres tratamientos alimenticios. 1972.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.
Media	1	1,983,450,138	1,983,450,138		.05 .01
Bloques	5	10,135,694	2,967,338		
Trat.	2	438,611	219,305	<u>n.s.</u> 0.35	4.10 7.00
Error	10	6,168,055	616,805		

n.s. (no significativo).

El análisis de bloques al azar nos mostró que no hubo una diferencia estadística significativa entre los tratamientos alimenticios y se procedió a analizarse por el método de covarianza con los pesos iniciales y finales y una vez más se comprobó que no existió diferencia significativa en los tratamientos alimenticios; en los aumentos de peso en los tres tratamientos fueron similares, dando como conclusión que el porcentaje de proteína no interviene directamente en la engorda de los conejos, para ver si existía diferencia en el consumo de alimento, se procedió a analizarse para lo cual se necesitó el consumo total del alimento durante el experimento, y a continuación se menciona los datos del consumo de alimento (tabla 9).

TABLA 9.- Consumo del alimento \bar{g}/d durante la engorda de conejos Nueva Zelanda. 1972.

TRAT.	1	2	3
REPS.			
I	7,312	5,125	5,062
II	7,750	5,625	10,500
III	8,375	7,625	9,312
IV	7,935	2,375	9,812
V	8,625	5,500	9,000
VI	9,437	6,812	8,000
Total	49,436	37,067	51,686

Los datos anteriores se analizaron estadísticamente -- por el método de bloques al azar; el resultado se presenta en la tabla 10

TABLA 10.- Análisis de bloques al azar con el consumo de -- alimento total del experimento para los tres tratamientos.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.
Media	1	16,974,031,250	16,974,031,250		0.05 0.01
Bloques	5	330,750,000	66,150,000		
Trat.	2	290,072,016	104,536,458	5.10 [†]	4.10 7.56
Error	10	204,683,333	20,468,333		

+ Significativo.

Como se observó en la tabla anterior el análisis de bloques al azar resultó ser significativo al 5% de probabilidad para los tratamientos. En el primer tratamiento el alimento lo consumían con agrado sin dar muestra de rechazo y durante los primeros 25 días de la engorda se observó un buen aumento de peso después de los 25 días que correspondían con la segunda etapa del experimento, se observó que los conejos aumentaron de peso más despacio obteniéndose un peso final de 2,600 kg. por animal en vivo; lo que corresponde al segundo tratamiento, resultó ser diferente al primer tratamiento; en la primera etapa de la engorda los conejos consumían menos cantidad de alimento por no estar acostumbrados a éste, por lo que su desarrollo fue moderado pero constante, mostrándose igual en la segunda etapa que en el primer tratamiento alimenticio; y en lo que se refiere al tercer tratamiento los conejos se mostraron de igual manera que en la primera etapa del segundo tratamiento o sea que consumieron poco alimento y por consiguiente su aumento de peso fue moderado, pero en la segunda etapa de la engorda los animales consumieron mejor el alimento y su desarrollo fue mejor en el peso final.

Una vez que se hizo el análisis de varianza de medias ajustadas, se procedió a comparar los tratamientos a través de la prueba de diferencia mínima significativa (D.M.S.) --

para ver la igualdad y que diferencia había entre los tratamientos. Obteniéndose los siguientes resultados que se muestran en la tabla 11.

TABLA 11.- Comparación de medias ajustadas para incrementos de consumo alimenticio en kg de tres raciones -- alimenticias en conejos blancos Nueva Zelanda. 1972.

TRATS.	MEDIAS AJUSTADAS
III	11,486.11
I	10,986.11
II	8,236.11
D.M.S.	0.0.5 (2,853.01)

Las comparaciones de las medias nos mostraron que el tratamiento III y I fueron iguales entre sí, que fueron los mejores tratamientos ($P \leq 0.05$), pero diferentes del tratamiento II.

Conversión Alimenticia

Los alimentos fueron diferentes en porcentaje de proteína así como también en la conversión alimenticia. En lo que se refiere al primer tratamiento con un 15% de proteína,

y con una conversión de alimento de 5.315 kg en promedio por animal.

En el segundo tratamiento se contó con un 16% de proteína y el resultado de conversión fue mejor en comparación con los otros dos tratamientos y fue de 3.351 kg.

Y el tercero contó con 18% de proteína y con 5.444 kg de conversión alimenticia en promedio por animal.

Los aumentos de peso promedio por día durante el experimento para el primer tratamiento fue de 32 g, para el segundo fue de 39 g, y para el tercero resultó ser de 30 g.

Análisis Económico.

Se procedió a hacer un análisis económico, considerándose el consumo alimenticio durante el experimento, ya que éste es de suma importancia en la explotación cunicola, --- pues representa el porcentaje más elevado del costo total de producción, de ahí la necesidad de saber alimentar a los conejos, proporcionándoles todas las necesidades nutricionales y a precio bajo.

Para efectos de éste análisis se tomó el precio de venta de \$20.00 por kilogramo de canal. La ganancia neta se calculó, restando el costo de la alimentación.

La tabla 12 muestra la ganancia en kgs. el costo de --

alimento y el consumo de alimento así como el costo de kg aumento de peso vivo.

TABLA 12.- Influencia de tres raciones alimenticias sobre la ganancia de peso en Kg y la ganancia económica en conejos de la raza Nueva Zelanda.

TRAT.	GANANCIA EN kg	COSTO kg DE ALIM.	CONSUMO DE ALIM. kg	COSTO kg DE AUMENTO DE PESO VIVO
I	1.550	\$1.65	8.239	\$8.80
II	1.612	\$1.65	6.177	\$6.35
III	1.583	\$1.05	8.614	\$5.70

El costo por kilogramo de aumento de los tratamientos encuan^{to} a ganancia económica, podemos hacer las siguientes observaciones: Que el tratamiento III con 18% de proteína fue el que reportó mejor costo por kilogramo de aumento de peso siendo de \$5.70 el promedio por animal, en segundo término tenemos al segundo tratamiento con 16% de proteína con \$6.35 de costo por kilogramo de aumento, y en último término tenemos al tercer tratamiento con 15% de proteína que reporto \$8.80 de costo por kilogramo de aumento en promedio por animal.

Otro de los puntos de interés y que cabe mencionar es la piel que ésta ya curtida es de buen valor comercial por su calidad, ya que es característica de la Raza Nueva Zelan

da Blanca, pagándose hasta \$50.00 por cada piel; el costo promedio por el curtido es de \$10.00 por animal.

Aunque el motivo principal de este trabajo de tesis no fue el de investigar el aspecto económico de una explotación cunicola, ya que al hacer esto se tendra que tomar diversos factores; se mencionó para darnos una idea del estado que guarda el tipo de explotación anteriormente citado.

La tabla 13 nos muestra los pesos en canal de los tres tratamientos y de las 6 repeticiones.

TABLA 13.- Peso en canal en grs de los conejos durante el experimento.

TRAT.	1	2	3
REPS.			
I	1,327	1,291	1,291
II	1,310	1,192	1,542
III	1,382	1,512	1,520
IV	1,405	1,455	1,367
V	1,495	1,255	1,578
VI	1,622	1,738	1,538

El peso en canal en promedio para el primer tratamiento fue de 1.423 kg y con un rendimiento de 55% para el se--

gundo fue de 1.407 kg y de 54%, y para el tercero fue de --
1.556 kg y de 55%.

La diferencia existente entre el peso vivo y el peso -
en canal, después de haber eviscerado y desollado al conejo,
expresa el desperdicio de acuerdo con la edad del animal, -
los adultos de 60%, mientras que los jóvenes es de 50% así
un conejo de 3 kg que fue desollado y eviscerado se obtuvo
un rendimiento en canal de 1.500 kg de peso (2).

La utilidad en peso y centavos de un conejo durante la
engorda fue de \$40.95 para el tratamiento III; y esto co---
rrespondía a la piel que se obtuvo una ganancia de \$40.00
y los 0.95 se obtuvieron de la ganancia de la venta de la -
carne; los \$0.95 de ganancia se obtuvieron de restarles a la
ganancia de la venta en canal de \$20.00 por kilo de carne
el costo del alimento consumido durante la engorda.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con base a los resultados obtenidos en este estudio -- se pueden hacer las siguientes conclusiones:

- 1.- El aumento de peso no se debe directamente al porcentaje de proteína.
- 2.- Los conejos tardaron 10 días en normalizarse en el consumo del alimento en los tratamientos 2 y 3.
- 3.- Los aumentos de peso diarios fueron más o menos -- iguales, para el primero fue de 32 g para el segundo fue de 39 g y para el tercero resultó ser de 30g
- 4.- El tratamiento 3 resultó ser el que más ganancias económicas reportó con respecto a los tratamientos 1 y 2.
- 5.- Es económicamente costearable la explotación comercial del conejo de doble propósito.
- 6.- El uso de estas tres raciones es importante ya que es una de las bases de la explotación.
- 7.- No se observó ninguna enfermedad ni trastornos durante el experimento.
- 8.- Que se realicen trabajos similares con raciones de mas gustocidad para el conejo.
- 9.- Que se experimenten con híbridos de la raza Nueva Zelanda, gigante de Flándes y gigante de España y - con diferentes días de engorda.

10.- Que se le dé la importancia necesaria para su cría y explotación..

RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en la ciudad de -- Monterrey N.L. teniendo una duración de 107 días, iniciándo se el 30 de Septiembre de 1972 y concluyéndose el 14 de Enero de 1973.

El principal objetivo fue obtener mayores rendimientos en peso por canal en respuesta a la alimentación, con las - tres raciones alimenticias, y determinar en cuál de las --- tres raciones se obtiene mayor aumento de peso en los conejos.

Se utilizaron 72 conejos de la raza Nueva Zelanda, blancos, machos, de la misma edad de 60 días de nacidos, con un promedio de 986.8 g de peso y bajo las mismas condiciones de manejo.

El experimento constó de tres tratamientos con seis repeticiones. Siendo los siguientes tratamientos:

- I.- con 15% de proteína.
- II.- con 16% de proteína.
- III.- con 18% de proteína.

Los animales se pesaron al inicio del experimento, a - los 25 días y al final del experimento en vivo, y por último su peso en canal.

Los métodos experimentales fueron: de bloques al azar para aumentos de peso, el de covarianza con bloques al azar para pesos iniciales y finales; y al no encontrarse respuesta significativa en los tratamientos alimenticios, se procedió a hacer un análisis del consumo de alimento encontrán--dose diferencia significativa entre los tratamientos.

En la prueba de diferencia mínima significativa se -- observó que en el tratamiento III y I eran iguales entre -- sí, pero diferentes al tratamiento II ($P \leq 0.05$); .

Se hizo un análisis económico donde se obtuvieron los siguientes resultados: el tratamiento tres fue el más econó--mico, resultó siendo de \$5.70 el costo de kilogramo de au--mento, los otros dos tratamientos fueron mayores que el tercero.

Y con lo referente al análisis económico de la piel de los conejos se obtuvo una ganancia neta por cada animal de \$40.00, que ésto nos demuestra que el conejo blanco Neozelandes es económicamente costeable en su cría y explotación.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1.- Anónimo, 1960. La cría del conejo nueva fuente de utilidades. *Revista rural en México*, de Septiembre - pág. 46.
- 2.- Aitken, F.C. y Wilson K.W. 1965. Alimentación del conejo. Editorial Acribia Zaragoza España. págs. 11, 32, 45, 53 a 95.
- 3.- Aitken, F.C. y Wilson K.W. 1967. Alimentación del conejo para carne y peletería. Editorial Acribia Zaragoza España. págs. 8, 24, 33 y 84.
- 4.- Cross, J.W. 1969. Cría y explotación de los conejos. - Tercera edición Ediciones Gea. Barcelona. págs. 23 a 93 y de 97 a 129.
- 5.- Homedes, J.R. 1965. Avicultura y Cunicultura. Segunda edición Editorial Sintet España. págs. 44, 76 y 83.
- 6.- Portsmouth, I.J. 1962. Producción comercial de conejos para carne. Editorial Acribia España. págs. 78, 96 118 y 123.
- 7.- King, W.W. 1964. Producción moderna de conejos. Editorial Acribia Zaragoza España. págs. 7, 20, 28 y 69.
- 8.- Secretaría de Agricultura y Ganadería, 1972. Conejo pa

na mesa. Boletín de Dirección General de Extensión
cola. pág. 5..

- 9.- Tenpleton, S.G. 1966. Cría del conejo doméstico. Editorial Continental S.A. Segunda Edición México págs. 10, 26 a 43, 67 a 148.
- 10.- Vacaro, Mario 1968. Cría moderna de los conejos. Editorial de Vechi S.A. Barcelona. págs. 65, 78, 99 a 106.

