

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura



**Evaluación de Diferentes Niveles de Zeolite en
Conejos Productores de Carne**

T E S I S

Que para obtener el título de :

Ingeniero Agrónomo Zootecnista

p r e s e n t a :

JOSE ANTONIO NAVA RAMIREZ

Guadalajara, Jal.

1977

Con cariño y respeto, dedico esta tesis a mis padres: Sr. Silviano Nava Sánchez y Sra. Raquel Ramfres de Nava, que con amor, consejos y sacrificios han sabido - guiarme por la senda del bien, esperando con ello corresponder a sus esfuerzos y ver realizados sus anhelos.

A MI HERMANO ALEJANDRO:

Por su gran interés en verme realizado como profesionista y ayudarme en todos los momentos más difíciles.

A REBECA:

Que con su amor y comprensión ha sabido
alentarme en mis tristezas y compartir-
mis alegrías.

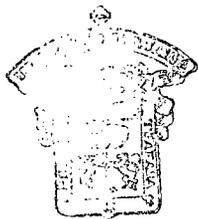
A la Universidad de Guadalajara:
Con sincero agradecimiento.

A mi Escuela de Agricultura.

A mis Maestros y Compañeros.

A mis amigos.

Al compañero Rogelio Huerta,
por su gran colaboración pa-
ra elaborar esta tesis.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

A los Ings.:
Leonel González Jáuregui,
José Fernando Sánchez Santana
y M.V.Z Enrique Vásquez Avalos
que mediante su dirección y ase-
soramiento fue posible la realiza-
ción de ésta mi Tesis Profesional.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

C O N T E N I D O

	PGS.
I.- INTRODUCCION	1
II.- OBJETIVO	2
III.- REVISION DE LITERATURA	3
3.1 USO DE LOS MINERALES EN CONEJOS	3
3.2 USO DE LAS PROTEINAS EN CONEJOS	13
IV.- MATERIALES Y METODOS	15
4.1 LOCALIZACION DEL EXPERIMENTO	15
4.2 ANALISIS QUIMICOS DEL ZEOLITE	15
4.3 ANALISIS BROMATOLOGICO DEL ALIMENTO ALBA-MEX	16
4.4 TRATAMIENTOS Y DISEÑO	17
4.5 DESARROLLO DEL EXPERIMENTO	18
4.6 VARIABLES MEDIDAS	18
V.- RESULTADOS	19
5.1 GANANCIA DE PESO POR TRATAMIENTO	19
5.2 CONSUMO DE ALIMENTO POR TRATAMIENTO	21
5.3 CONVERSION ALIMENTICIA	23
VI.- DISCUSION	41
6.1 GANANCIA DE PESO POR TRATAMIENTO	41
6.2 CONSUMO DE ALIMENTO POR TRATAMIENTO	42
6.3 CONVERSION ALIMENTICIA	43
VII.- CONCLUSIONES	44
VIII.- RESUMEN	45
IX.- BIBLIOGRAFIA	46



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

INDICE DE CUADROS

No.	DESCRIPCION	PAGS.
1	Comportamiento de conejos en engorda con diferentes niveles de zeolite diariamente.	24
2	Comportamiento de conejos en engorda con diferentes niveles de zeolite en total del experimento.	25
3	Consumo de alimento (kg.) durante el experimento en sus diferentes etapas.	26
4	Comportamiento de los conejos en engorda con diferentes niveles de zeolite durante la <u>prime</u> ra etapa.	27
5	Comportamiento de los conejos en engorda con diferentes niveles de zeolite durante la <u>segun</u> da etapa.	28
6	Comportamiento de los conejos en engorda con diferentes niveles de zeolite durante la <u>terce</u> ra etapa.	29
7	Comportamiento de los conejos en engorda con diferentes niveles de zeolite durante la <u>cuar</u> ta etapa.	30
8	Aumentos de peso vivo (kg.) durante la primera etapa, y su análisis de varianza.	31
9	Aumentos de peso vivo (kg.) durante la segunda etapa, y su análisis de varianza.	32

10	Aumentos de peso vivo (kg. durante la tercera etapa, y su análisis de varianza.	33
11	Aumentos de peso vivo (kg.) durante la cuarta etapa, y su análisis de varianza.	34
12	Consumo de alimento (kg.) durante la primera-etapa, y su análisis de varianza.	35
13	Consumo de alimento (kg.) durante la segunda-etapa, y su análisis de varianza.	36
14	Consumo de alimento (kg.) durante la tercera-etapa, y su análisis de varianza.	37
15	Consumo de alimento (kg.) durante la cuarta -etapa, y su análisis de varianza.	38
16	Ganancia de peso total (kg.) de las cuatro --etapas, y su análisis de varianza.	39
17	Consumo total de alimento (kg.) de las cuatro etapas, y su análisis de varianza.	40

I N T R O D U C C I O N .

La cunicultura, cría y explotación del conejo, no tiene actualmente en nuestro país una gran difusión por existir una ignorancia general, de los múltiples productos que de él se obtienen; esto origina que a la cunicultura no se le dé el desarrollo e importancia que merece como industria productiva a corto plazo.

Teniendo en cuenta la demanda creciente y universal de alimentos, en especial de proteína animal se obtienen principalmente de las razas bovinas, porcinas, ovinas, caprinas, aves y en muy baja escala de conejo poseedor de una carne blanca de rico sabor y, además alto contenido protéico.

La cunicultura moderna es el fruto de las investigaciones y experimentos de muchos criaderos y laboratorios del mundo, quienes han logrado establecer una serie de principios básicos sobre las necesidades habitacionales y alimenticias del conejo los requerimientos de sanidad que les permiten un mejor desarrollo. Todo esto con un objetivo bien definido que es: Mejorar la calidad, aumentar la cantidad y abaratar los costos de cada producto obtenido del conejo.

Por estas razones en el presente trabajo estudiaremos principalmente el comportamiento de los conejos en la nutrición agregando un mineral "Zeolite" en diferentes porcentajes a su ración principal (Alba - Mex), para así poder evaluar consumo de alimento y ganancia en peso vivo, y así contribuir al mejor conocimiento sobre alimentación de conejos.



**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA**

O B J E T I V O

El objetivo del presente trabajo, es evaluar a través - del comportamiento animal diferentes niveles de Zeolite agregado a su ración principal en conejos productores de carne.

III.- REVISION DE LITERATURA

3.1 USO DE LOS MINERALES EN CONEJOS:

Aitken y Wilson (1962) consideran por lo general conveniente suplementar las raciones exclusivamente vegetales con sal común y con harina de Hueso, cal o cualquier otra fuente de calcio, si los cereales predominan en la dieta, tales suplementos se estiman innecesarios si la ración contiene harina de pescado. Sandford (1957), Wilson (1959) en el informe del National Research Council (NRC) U.S.A. sobre necesidades nutritivas de los conejos, se expresa la opinión de que las raciones citadas como ejemplo de dieta que cubren las necesidades prescritas de energía y proteína parecen contener cifras adecuadas de sales minerales, a excepción de cloruro de sodio. En experimentos anteriores se ha calculado el contenido mineral de algunas raciones del NRC tomando como base los valores medidos citados en las Tablas Conjuntas Estadounidenses Canadienses de composición de alimentos (National Research Council, Comité de nutrición animal U.S.A., y Comité Nacional de Asesoramiento Agrícola, Comité de nutrición animal Canadá 1959).

En dichos resultados comprobaron que en las raciones para crecimiento y para conejas gestantes el heno de alfalfa es la principal fuente independiente de sales minerales, en la ración para hembras lactantes la gran cantidad de harina de semillas aporta tantas sales minerales, excepto las cálcicas. Esto se entiende siempre referido

a valores medios. Es posible que los conejos alimentados con productos cultivados en la localidad, cuando se trata de zonas en las que los pastos o cosechas resulten pobres en determinados minerales, reciban aportaciones muy inferiores de dichos elementos minerales.

A partir de las cifras de minerales en la leche publicados por Butterfield (1929) se ha podido calcular las cuantías segregadas de cada seno por una hembra que, en la cúspide de la lactación, produzca 207 grs. de leche diarios. Estas cantidades se compara con la cifra diaria de sales minerales contenidas en la ración propuesta por el N.R.C. para conejas lactantes.

3.1.1 CALCIO.-

El porcentaje de calcio que se calcula existe en las raciones del N.R.C. mencionan Aitken y Wilson (1962) es del 1.1% si se trata de conejos en crecimiento y conejas gestantes, y de 0.5% para conejas lactantes.

Si se precide del heno en las raciones para conejos en crecimiento, el tanto por ciento de calcio descendería al 0.15%. Light y Frey (1941) citaron la aparición de fracturas vertebrales espontáneas en conejos alimentados con una ración que contenía el 0.2% de calcio. Por su parte Swan y Salit (1941) observaron opacidad del cristalino, tetánia y baja tasa de calcio en el sue-

ro sanguíneo de conejos que recibían 0.08% mgr. de calcio por cabeza al día. Al administrarles de 30 a 60 mgr. diarios de calcio protegían todos los -- problemas de enfermedad antes mencionados, como resumen diremos que la investigación del contenido -- óptimo en calcio de las raciones consumidas por -- los conejos parece indicada desde hace mucho tiempo.

3.3.2 FOSFORO.-

Heineman, Ensminger, Hom y Oldfield (1957) compararon el desarrollo, reproducción y composición corporal de conejos de raza Nueva-Zelandia blancos -- alimentados con una ración granulada que contenía el 86% de heno de alfalfa procedentes de un terreno deficiente en fósforo. Con otra ración semejante, pero con el heno cultivado en terreno fertilizado con fosfatos. Los henos contenían el 0.12% y 0.26% de fósforo respectivamente. Los otros ingredientes de la ración granulada eran el 9% de melaza de caña y el 5% de harina blanca sin enriquecer y distintas vitaminas. Los contenidos de fósforo de las raciones granuladas eran respectivamente - 0.12 y 0.18%. Las diferencias observadas como resultado eran; notable retraso del crecimiento, pesos inferiores en estado adulto, mayor número de - saltos para lograr una concepción, tasas bastantes mas elevadas de calcio, fósforo, grasa y cenizas - en el esqueleto de los animales de 10 semanas de edad, y niveles muy inferiores de cenizas en el --

esqueleto de los animales adultos, escasísima -- resistencia del húmero a las fracturas y anormal estructura de los huesos observada mediante radiografías. La diferencia del aumento de peso podrían deberse en parte al distinto contenido protéico de las raciones, que heran 11.81% en la ración rica en fósforo y 10.89% en la ración pobre en fósforo.

3.1.3 HIERRO Y COBRE.-

La leche de coneja, lo mismo que la de vaca contiene poco hierro. Las reservas de este elemento almacenadas en el hígado de los animales jóvenes descienden rápidamente desde los altos niveles que alcanzaban en el momento del nacimiento, por lo que los gazapos pueden estar anémicos al final del período de lactación. Eintzel y Radeff (1931) Spray y Widdowson (1950). Se han utilizado raciones de vasas lecheras para producir experimentalmente la anemia en el conejo, Hart, Steenbock, Elvehjem y Waddell (1925) Comprobaron que el hierro solo, no ejercía efecto curativo, pero sí cuando se administraba en unión de repollo. Además la anemia no se curaba administrando uno de otro, sino que era preciso que recibieran los conejos a la vez 2 mgr. de hierro y 0.2 mgr. de cobre diarios para que se produjera en algunos casos la rápida regeneración de la hemoglobina.

Más tarde se observó que otros signos de deficiencia de cobre en el conejo son: El color -- gris que toma el pelo normalmente negro, caída del pelo, piel reseca y escamosa y retraso del crecimiento.

No han sido determinados todavía las necesidades óptimas de hierro y cobre, pero debe advertirse que las cifras que originaron una rápida regeneración hemoglobínica en los conejos mal alimentados y en el caso del cobre, impidieron las alteraciones del pelo y la piel.

3.1.4 MANGANESO.-

Según las investigaciones de Lorenzen y Smith- (1947) las cifras de manganeso almacenado en - el hígado, a diferencia de lo que sucede con las de cobre, no son altas en los conejos recién - nacidos no existiendo tampoco ningún descenso - durante la lactación que se corresponda con la merma de la concentración del cobre en el hígado en iguales circunstancias. Cuando se destetan los conejos y pasan a consumir una ración - compuesta de leche de vaca suplementada con -- hierro y cobre aparecen acusadas deformidades - óseas y el crecimiento se retrasa, a menos que se administre un suplemento de manganeso.

Smith, Medlicott y Ellis, (1944) Ellis Smith y Gates (1947) el suplemento diario de 0.3 mgr. - de manganeso evita la aparición de los signos-

más ostensibles de deficiencia, pero hubo que aumentar la cuantía de dicho suplemento a 1 mgr. - diario para que el crecimiento se hiciera mejorado y se lograra el depósito de Manganeso en el - hígado.

En los trabajos de Smith y Ellis (1974) los conejos que recibieron 8 mgr. por cabeza al día cre-cieron menos que los que recibieron 1 mgr. de -- Mn, de donde se dedujo que los 8 mgr. estaban -- próximos al límite tóxico. Sin embargo no exis-ten pruebas de que los 8 mgr. ingeridos con las - raciones ordinarias resulte perjudicial.

3.1.5 COBALTO.-

Menciona Pedro Costa (1969) no parece necesario- preocuparse de este elemento mineral en las ra- ciones cunicolas, según Thompson y Ellis (1947)- las necesidades de cobalto son inferiores a 0.1- microgramos por animal por día, mientras las ra- ciones recomendadas por el National Research - - Counsil aportan 23 microgramos.

No obstante, Palkin, Zotova y Vasilkov (1963) -- suministrando una ración compuesta por avena, -- trevol, coles y hierba de prado obtienen gazapos al destete de 1177 a 1200 grs. de peso vivo.

Al adicionar a dicha ración 0.5 mgr. de cloruro- de cobalto por kilo de peso vivo, los gazapos al destete pesaban 3308 grs. lo que demuestra una -

clara influencia de este mineral sobre el crecimiento.

3.1.6 MAGNESIO.-

Aitken y Wilson (1962) desarrollo deficiente e hiperexcitabilidad culminando en convulsiones y muerte son los trastornos descritos en conejos que fueron alimentados con dietas purificadas pobres en magnesio. De estudios realizados con suplementos que contenían tasas progresivas de este elemento se dedujo que las necesidades del conejo oscilaban entre 30 y 40 mgr. por 100 grs. de pienso, cuando el magnesio se administra en forma de sulfato. Kunkel y Pearson (1948) el contenido medio de magnesio de las raciones del N.R.C está alrededor de 250 mgr. por cada 100 grs. de ración.

3.1.7 POTASIO.-

Aitken y Wilson (1962) mencionan que por falta de este elemento sufren trastornos musculares al igual que con la falta de Vitamina E. En raciones purificadas hasta el 0.3% o menos.

Una ración basal con el 20% de caseína extractada 57% de sacarosa, 10% de celulosa, 6% de manteca de cerdo, 2% de aceite de hígado de bacalao, 5% de sales minerales y una mezcla vitamínica, no bastó para proporcionar un buen crecimiento, ni siquiera cuando fué suplementada con potasio.

El desarrollo máximo se logró con el 0.6% y - - 0.9% de K. Esto coincide con la observación - - de Wooley (1954) de que la tasa del 0.8% de K - era el valor mínimo capaz de producir un crecimiento máximo cuando se agrega a una ración purificada con el 20% de caseína. El contenido me dio de K de las raciones del N.R.C. está alrede dor del 1.4%

3.1.8 YODO.-

Aitken y Wilson (1962) dice que se desconocen - las necesidades del conejo en Yodo.

Se estima que las raciones que contienen aceite de hígado de bacalao o harina de pescado llevan este elemento en cantidad suficiente. No hemos encontrado ninguna referencia que hable de defici encias de yodo en conejos alimentados con die tas vegetales heterogéneas que no recibieron su pl ementos de dicho elemento mineral. Por tanto, la posible excepción de los conejos alimentados con vegetales cultivados en tierras pobres en - Yodo, no parece necesario tener que suplementar las raciones con este elemento.

3.1.9 AZUFRE.-

No existen comprobaciones que el conejo precise azufre inorgánico aparte del elemento orgánico-aportado por los aminoácidos sulfurados.

Kulwich, Struglia, Jackson y Pearson (1954); -- Kulwich, Pearson y Lankenau (1954) mencionan -- que mediante el suministro de azufre radiocativo se ha demostrado que el conejo lo utiliza pa ra la síntesis de cistina y metionina.

En estas experiencias apareció muy poca cantidad de azufre radioactivo en el pelo, lo que hace - patente la estabilidad de este elemento en las - formaciones epidérmicas y su falta de eficacia - en los defectos de la piel o pelo.

3.1.10 Z I N C .-

Costa Batllori (1969) los conocimientos que se - poseen sobre el efecto del Zinc en la nutrición del conejo se refiere a su estrecha relación -- con el aporte de calcio en la ración.

3.1.11. S A L .-

Templeton (1965) Los conejos necesitan más sal - de la que se encuentra normalmente en los ingre- dientes de las raciones. Hay una notable dife- rencia en las cantidades consumidas por cada co- nejo individual, así como en las consumidas en - las distintas épocas, y esto sugiere la ventaja - que presenta tener en cada jaula a disposición - de los animales un pedaso de sal, para que cada - uno pueda satisfacer sus propias necesidades.

Debe tenerse cuidado de que la sal no se ponga - en contacto con las parte metálicas de la jaula - para evitar la corrosión.

Para ahorrar trabajo, se puede mezclar la sal - (cloruro de sodio) con la ración. Un medio por ciento, puede proporcionar la cantidad necesaria y se puede incorporar fácilmente a los alimentos preparados en forma de pastilla; en las raciones a base de granos enteros y complementos protéicos, se puede agregar al alimento pre téico antes de hacer las pastillas. En las ra ci o n e s donde los suelos son deficientes en ciertos elementos minerales, las cosechas producidas en tales suelos pueden sufrir la misma deficiencia; por lo que los productores de ganado proporcionan a sus animales una sal mineralizada; en tal caso, se puede usar el mismo tipo de sal en la alimentación de los conejos.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

3.2 USO DE LAS PROTEINAS EN CONEJOS:

Scheelje, Heinrich y Werner (1968) se discuten - mucho las necesidades de proteína en el conejo - en sus diversos estadios de producción, sin embargo no existen tampoco valores exactos. Los - datos de National Research Council (1954) parecen demasiado bajos especialmente desde el punto de vista de un cebo intensivo. Pero coinciden - en su tendencia con nuestras apreciaciones en -- tanto se consideren mínimas durante la gestación mientras se indican valores altos para el cebo - y la lactación.

Basándose en diferentes ensayos calcularon las - necesidades diarias de una coneja (Nueva Zelan-- dia) durante las tres primeras semanas de lacta-- ción, en unos 50 a 75 grs. de proteína bruta, y durante la gestación de 35 a 50 grs. de proteína.

Mencionan Scheelje, Heinrich y Werner (1968) en - su edición que investigaciones de Niehaus en - - (1953) así como ensayos propios, demuestran que las raciones con más del 18% de Proteína bruta - garantizan un aprovechamiento óptimo del poten-- cial genético de desarrollo en el cebo intensivo del conejo joven. Las necesidades en la sexta - semana de vida se cifran en unos 15 a 20 grs. se - gún cálculos minuciosos.

Respecto a la clase de proteína a suministrar en el cebo se admitía hasta ahora que su aporte po-

dia basarse en alimentos de origen vegetal. Pero en los últimos tiempos se impone cada vez mas el criterio de incluir también, en lo posible, alimentos de procedencia animal en las raciones. Según la clase de mezcla y los fines para que se hace, se empleen en su composición las harinas de pescado o de carne, la leche descremada y el suero lácteo en polvo. Por cierto que los ensayos prácticos han evidenciado que las raciones, cuyos componentes proteícos son de diversa procedencia, se han mostrado superiores a las mezclas que contenían solamente proteínas vegetales, en este sentido es interesante comprobar que en Dinamarca se atribuye el valor máximo a las mezclas de composición variada.

Las proteínas de origen animal no se reducen -- allí a las que aporta la harina de pescado o de carne, sino que se incluye también en la dieta -- la leche descremada en polvo.

IV MATERIALES Y METODOS

4.1 LOCALIZACION DEL EXPERIMENTO:

El presente trabajo se realizó en las instalaciones de cunicultura dependientes del departamento de zootecnia de la Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara, ubicada en los Belenes, Mpio. de Zapopan, Jalisco a 24°41' de latitud Norte; y a 103°20' de longitud oeste y a 1500 m.s.n.m., con una temperatura máxima de 30°C, mínima de 5.5°C y -- una media de 18°C.

4.2 ANALISIS QUIMICO DEL ZEOLITE.-

El zeolite es un mineral natural que fue descubierto cerca de la ciudad de Yokodo prefectura de Akito, Japón, hace ya más de una década. Análisis químicos llevados a cabo en La Universidad de Tokio muestran que la composición del -- zeolite es la siguiente:

1.- Acido Silícico	72.96%
2.- Aluminio	9.92%
3.- Calcio	3.27%
4.- Hierro	4.95%
5.- Magnesio	Vestigios
6.- Sodio	4.98%
7.- Potasio	0.13%
8.- Agua	3.81%

El zeolite no es un fertilizante. Cuando se mezcla con -- fertilizantes, sin embargo, tiene algunos efectos realmen

te asombrosos.

No fué sino hasta fechas recientes que se reconoció la importancia del zeolite en aplicaciones agrícolas. Actualmente se pone mucho énfasis en los beneficios que acarrea este nuevo producto. Debe añadirse que el precio del zeolite es sumamente razonable.

Efectos del zeolite como alimento:

Las propiedades absorbentes del zeolite demuestran ser muy benéficas, estudios realizados en Tokio sobre alimentación en cerdos demuestran que el zeolite trabaja en el interior del estómago y los intestinos para absorber el exceso de agua, los gases nocivos y bacterias. En resumen, el uso del zeolite mejora la digestión al "apretar" los desechos la acción cambiante de iones del zeolite modifica el factor P.H. gastrointestinal y obstaculiza por lo tanto el desarrollo de toda bacteria nociva. Este producto a la vez de ser provechoso en la actividad intestinal fomenta un medio ambiente de sano crecimiento. Debido a una elevada absorción de amoníaco, los desechos arrojados no despiden olor alguno.

4.3 ANALISIS BROMATOLOGICO DEL ALIMENTO ALBA-MEX (para conejo)

<u>CONCEPTOS</u>	<u>PORCENTAJES</u>
Materia seca	92.0%
Humedad	8.0%
Proteína cruda (n x 6.25)	18.2%
Grasa cruda	9.4%

Cenizas	2.0%
Fibra cruda	13.8%
E.L.N.	48.6%
Calcio	1.6%
Fósforo	0.9%
P _z O _z	2.0%

4.4 TRATAMIENTOS Y DISEÑO:

Los tratamientos estudiados fueron 5 niveles de zeolite.-

1.- Tratamiento	2.5%	Zeolite
2.- Tratamiento	5.0%	Zeolite
3.- Tratamiento	7.5%	Zeolite
4.- Tratamiento	10.0%	Zeolite
5.- Tratamiento	0.0%	Testigo

Teniendo como alimento constante Alba-Mex, se escogió este alimento por haber sido el que dió mejores resultados en - investigaciones anteriores.

Los tratamientos se estudiaron bajo un diseño experimental "Completamente al azar" en donde el modelo matemático es - el siguiente:

$$Y_{ij} = U + T_i + E_{ij}$$

Siendo:

Y_{ij} = Cualquier observación

u = Media general

T_i = Tratamiento i ésimo

E_{ij} = Error experimental

4.5 DESARROLLO DEL EXPERIMENTO:

Se utilizaron 25 conejos al destete sin sexar, de la cruce Nueva Zelandia X California donde se dividieron aleatoriamente en 5 grupos con 5 conejos por tratamiento.

Se utilizaron 5 jaulas de 90 x 70 cm. en batería, para alojar a 5 conejos por jaula. Se alimentaron con sus tratamientos respectivos, se utilizó además como medicamento preventivo contra coxidiosis mezclado en el agua únicamente; - clorhidrato de cloruro de 1 (4 Amino-2m-Propil-5 Piridim-- nil metil picolino) (Amprol-sol) con una dosis de 35 gr/50-Lts. de agua. El experimento tuvo una duración de 4 semanas, a partir del 19 de Febrero al 18 de Marzo de 1977.

4.6 VARIABLES MEDIDAS:

Las variables medidas fueron:

- a) Ganancia de peso por tratamiento.
- b) Consumo de alimento por tratamiento.
- c) Conversión alimenticia.

Estas variables fueron medidas estrictamente a través de registros de peso y consumo, que se llevaron a cabo semanalmente por tratamiento y repetición.

V.- RESULTADOS:

5.1 GANANCIA DE PESO POR TRATAMIENTO.

En cuanto a ganancia de peso podemos observar en los cuadros 8, 9, 10 y 11 en los cuales se presentan los diferentes comportamientos a través de sus etapas:

Tenemos que en la primera etapa (cuadro 8) el tratamiento - 2.5% fué el que obtuvo la mejor ganancia, con un aumento de 298 gr. las comparaciones en las etapas serán tomando la ga ganancia mayor como el 100% y obtendremos para cada tratamiento los siguientes resultados:

COMPARACIONES ENTRE LOS TRATAMIENTOS PRIMERA ETAPA			
TRATAMIENTOS	AUMENTO (gr)	PORCENTAJE	DIFERENCIAS
2.5 %	298	100 %	-27.86 %
5.0 %	215	72.14%	-16.78 %
7.5 %	248	83.22%	-16.78 %
10.0 %	269	90.26%	- 9.74 %
Testigo	251	87.58%	-12.42 %

El tratamiento 2.5% tiene un aumento de 27.86 % mayor con respecto al tratamiento 5%, un 16.78 % con respecto al tratamiento 7.5%, un 9.74 % con respecto al tratamiento 10 % - y un 12.42 % con respecto al testigo.

Durante la segunda etapa (cuadro 9) tenemos que el trata--- miento 10 % obtuvo la mayor ganancia con 409 gr. y tomando este valor como 100 % tenemos:

COMPARACIONES ENTRE LOS TRATAMIENTOS SEGUNDA ETAPA

TRATAMIENTOS	AUMENTO (gr.)	PORCENTAJES	DIFERENCIAS
2.5 %	334	81.66%	-18.34 %
5.0 %	403	98.53%	- 1.47 %
7.5 %	368	89.97%	-10.03 %
10.0 %	409	100 %	
Testigo	403	98.53%	- .47 %

El tratamiento 10 % tiene un aumento de 18.34 % mayor con respecto al tratamiento 2.5 %, un 1.47 % con respecto al tratamiento 5 %, un 10.03 % con respecto al tratamiento 7.5 % y un 1.47 % de aumento con respecto al testigo.

Durante la tercera etapa (cuadro 10) observaremos que el tratamiento 2.5 % obtuvo la mayor ganancia con 334 gr. de aumento, tomándolo como 100 % tenemos:

COMPARACIONES ENTRE LOS TRATAMIENTOS TERCERA ETAPA

TRATAMIENTOS	AUMENTO (gr.)	PORCENTAJES	DIFERENCIAS
2.5 %	334	100 %	
5.0 %	284	85.02%	-14.98 %
7.5 %	291	87.12%	-12.88 %
10.0 %	279	83.53%	-16.47 %
Testigo	228	68.26%	-31.74 %

El tratamiento 2.5% tiene un aumento de peso de 14.98% mayor con respecto al tratamiento 5 %, un 12.88 % con respecto al tratamiento 7.5 %, un 16.47 % con respecto al tratamiento 10 % y un 31.74 % con respecto al testigo.

Durante la cuarta y última etapa (cuadro 11) observaremos - que el tratamiento 5 % obtuvo la mayor ganancia con 260 gr. de aumento, que tomándolo como 100 % tenemos:

COMPARACIONES ENTRE LOS TRATAMIENTOS CUARTA ETAPA			
TRATAMIENTOS	AUMENTO (gr.)	PORCENTAJE	DIFERENCIAS
2.5 %	246	94.61 %	- 5.39 %
5.0 %	260	100 %	
7.5 %	177	68.07 %	-31.93 %
10.0 %	157	60.38 %	-39.62 %
Testigo	230	88.46 %	-11.54 %

El tratamiento 5 % tiene un 5.39 % más de aumento con respecto al tratamiento 2.5 % un 31.93 % con respecto al tratamiento 7.5 %, un 39.62 % con respecto al tratamiento 10 % - y un 11.54 % más de aumento con respecto al testigo.

Como podemos observar en los cuadros 8, 9, 10 y 11 en sus registros de aumentos de peso y sus respectivos análisis de varianza, ninguno de los tratamientos en ninguna de sus etapas fue significativo, o sea que no hubo variaciones notables entre los tratamientos.

5.2 CONSUMO DE ALIMENTO POR TRATAMIENTO.

Los resultados sobre el consumo de alimento lo podemos observar en los cuadros 12, 13, 14 y 15 en los cuales se presentan los obtenidos en las diferentes etapas observados durante el experimento, se puede ver que existen diferentes consumos con respecto a cada uno de los tratamientos, te-

niendo para la primera etapa (cuadro 12) que el tratamiento 7.5 % obtuvo el mínimo consumo con 573 gr. representando un 2.44 % menos con respecto al tratamiento 2.5 %, un 12.56 % con respecto al tratamiento 5 %, un 3.14 % con respecto al tratamiento 10 % y un 12.39 % menos con respecto al testigo.

Durante la segunda etapa el mínimo consumo lo obtuvo el tratamiento 2.5 % con un consumo de 693 gr. que representa un 16.88 % menos de consumo con respecto al tratamiento 5 %, un 22.36 % con respecto al tratamiento 7.5 %, un 16.45 % -- con respecto al tratamiento 10 % y un 16.88 % con respecto al testigo.

En la tercera etapa tenemos que el mínimo consumo fue para el tratamiento 2.5 % como en la etapa anterior, con un consumo de alimento de 665 gr. que representa un 40.75 % menos para el tratamiento 5 %, un 36.09 % para el tratamiento 7.5% un 28.72% para el tratamiento 10 % y un 17.59 % menos para el testigo.

En la cuarta y última etapa podemos observar que el tratamiento 7.5 % como en la primera etapa obtuvo el mínimo consumo de alimento con 672 gr., que representa un 5.35 % menos con respecto al tratamiento 2.5 %, un 36.60 % con respecto al tratamiento 5 % un 8.63 % con respecto al tratamiento 10 % y un 20.68 % con respecto al testigo.

En los cuadros 12, 13, 14 y 15 de consumo de alimento y sus análisis de varianza por etapas tenemos que únicamente la segunda y tercera etapa fueron significativas, pero esta diferencia fue tan mínima que no pudo ser cuantificable, por lo tanto no hubo ninguna diferencia entre tratamientos.



ESCUELA DE AGRICULTURA BIBLIOTECA

5.3 CONSERVACION ALIMENTICIA:

En la primera etapa (cuadro 4) podemos observar que la mejor conversión la obtuvo el tratamiento 2.5 % con una conversión de 1.9 kg. que comparado con el tratamiento 5 % re presenta un 52.3 % de mejor conversión con el tratamiento-7.5 % un 17.8 %, con el tratamiento 10 % un 11.7 % y con el testigo un 25.5 % respectivamente.

Durante la segunda etapa (cuadro 5) el tratamiento 10 % ob tuvo la mejor conversión alimenticia representando para los tratamientos 2.5 % un 5.0 % de mejor conversión para el tra tamiento 5 % un 1.5 %, para el tratamiento 7.5 % un 16.7 % y para el testigo un 1.5 %.

En la tercera etapa (cuadro 6) el tratamiento 2.5% tiene - la mejor conversión representando para el tratamiento 5% - un 65.3 % de mejor conversión, para el tratamiento 7.5 % - un 55.7 %, para el tratamiento 10 % un 53.7 y para el tes- tigo un 71.8 %.

En la cuarta etapa (cuadro 7) observaremos que nuevamente- el tratamiento 2.5% obtuvo la mejor conversión representan do un 22.9 % de mejor conversión respecto al tratamiento - 5 %, un 32.0 % para el tratamiento 7.5%, un 61.6 % para el tratamiento 10% y un 22.6 % de mejor conversión con respec to al testigo.

CUADRO No. I
 COMPORTAMIENTO DE CONEJOS EN ENGORDA CON
 DIFERENTES NIVELES DE ZEOLITE DIARIAMENTE.

	TRATAMIENTOS				
	2.5%	5%	7.5%	10%	Testigo
No. de Conejos	5	5	5	5	5
Peso Inicial (kg.)	.540	.540	.538	.538	.538
Peso Final (kg.)	1.752	1.702	1.622	1.652	1.660
Ganancia de peso diario (grs.)	.43.28	.41.50	38.71	39.78	40.7
Consumo de alimento (grs.)	94.75	118.17	107.07	106.57	108.82
Conversión Alimenticia.	2.1887	2.8476	2.7656	2.6786	2.7156

CUADRO No. II
 COMPORTAMIENTO DE CONEJOS EN ENGORDA CON DIFERENTES
 NIVELES DE ZEOLITE EN TOTAL DEL EXPERIMENTO.

	TRATAMIENTOS				
	2.%	5%	7.5%	10%	Testigo
No. de Conejos	5	5	5	5	5
Peso Inicial (kg.)	.540	.540	.538	.538	.538
Peso Final (kg.)	1.752	1.702	1.622	1.652	1.660
Ganancia de Peso (kg.)	1.212	1.162	1.084	1.114	1.122
Consumo de Ali- mento (kg.)	2.653	3.309	2.996	2.968	2.024
Conversión Alimenticia	2.1889	2.8476	2.7638	2.6642	2.6951

CUADRO No. III

CONSUMO DE ALIMENTO (kg.) DURANTE EL EXPERIMENTO
EN SUS DIFERENTES ETAPAS.

PORCENTAJES DE ZEOLITE	1a. Etapa	2a. Etapa	3a. Etapa	4a. Etapa	Consumo Total
2.5%	2.935	3.465	3.325	3.540	13.265
5%	3.225	4.050	4.680	4.590	16.545
7.5%	2.865	4.240	4.525	3.360	14.990
10%	2.955	4.035	4.280	3.650	14.920
0.0%	3.220	4.050	3.910	4.055	15.235

CUADRO No. IV
 COMPORTAMIENTO DE LOS CONEJOS EN ENGORDA CON
 DIFERENTES NIVELES DE ZEOLITE DURANTE LA PRI
 MERA ETAPA.

	TRATAMIENTOS				
	2.5%	5%	7.5%	10%	Testigo
No. de Co- nejos.	5	5	5	5	5
Peso Inicial (kg.)	.540	.540	.538	.538	.538
Peso Final 1a. Etapa (kg.)	.838	.755	.786	.807	.799
Ganancia de Peso (grs.)	298	215	248	269	261
Consumo de Alimento por Animal (grs)	587	645	573	591	644
Conversión Alimenticia * *	1.96979	3.00000	2.31048	2.197702	2.46743

* * Kgs. de Alimento / Kgs. de Aumento.

CUADRO No V
 COMPORTAMIENTO DE LOS CONEJOS EN ENGORDA CON
 DIFERENTES NIVELES DE ZEOLITE DURANTE LA SE-
 GUNDA ETAPA.

TRATAMIENTOS					
	2.5%	5%	7.5%	10%	Testigo
No. de Conejos	5	5	5	5	5
Peso Inicial (kg.)	.838	.755	.786	.807	.799
Peso Final 2a. Etapa (kg.)	1.172	1.158	1.154	1.216	1.202
Ganancia de Peso (grs.)	334	403	368	409	403
Consumo de Alimento por Animal (grs.)	693	810	848	807	810
Conversión Alimenticia	2.07485	2.00992	2.30434	1.97310	2.00992

CUADRO No. VI
 COMPORTAMIENTO DE LOS CONEJOS EN ENGORDA CON
 DIFERENTES NIVELES DE ZEOLITE DURANTE LA TER
 CERA ETAPA.

	TRATAMIENTOS				
	2.5%	5%	7.5%	10%	Testigo
No. de Conejos	5	5	5	5	5
Peso Inicial (kg.)	1.172	1.158	1.154	1.216	1.202
Peso Final 3a. Etapa (kg.)	1.506	1.442	1.445	1.495	1.430
Ganancia de Peso (grs.)	334	284	291	279	228
Consumo de Ali- mento por Animal (grs.)	665	936	905	856	782
Conversión Alimenticia	1.99101	3.29577	3.10996	3.06810	3.42982

CUADRO No. VII
 COMPORTAMIENTO DE LOS CONEJOS EN ENGORDA CON
 DIFERENTES NIVELES DE ZEOLITE DURANTE LA CUARTA ETAPA.

	TRATAMIENTOS				
	2.5%	5%	7.5%	10%	Testigo
No. de Conejos	5	5	5	5	5
Peso Inicial (kg.)	1.506	1.442	1.445	1.495	1.430
Peso Final 4a. Etapa (kg.)	1.752	1.702	1.622	1.652	1.660
Ganancia de Peso (grs.)	246	260	177	157	230
Consumo de Ali- mento por Animal (grs.)	708	918	672	730	811
Conversión Alimenticia	2.87804	3.53076	3.79661	4.64968	3.52608

CUADRO No. VIII

AUMENTOS DE PESO VIVO (kg.) DURANTE LA PRIMERA ETAPA

No. Animal	2.5%	5%	7.5%	10%	Testigo
1	.240	.081	.142	.345	.200
2	.475	.261	.217	.240	.010
3	.335	.206	.202	.345	.310
4	.275	.265	.287	.215	.610
5	<u>.165</u>	<u>.271</u>	<u>.392</u>	<u>.200</u>	<u>.175</u>
	1.490	1.075	1.240	1.345	1.305
$\bar{x}_c =$	.298	.215	.248	2.69	.861

ANALISIS DE VARIANZA PARA AUMENTOS DE PESO DURANTE
LA PRIMERA ETAPA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	FO.05	FO.01
Tratamientos	4	0.01836	0.00459	0.2746 N.S.	2.87	4.43
Error	20	0.3342	0.01671			
Total	24	0.3526				

N.S. No Significativo ($P < 0.05$)

CUADRO No. IX
AUMENTOS DE PESO VIVO (kg.) DURANTE LA SEGUNDA ETAPA

No. Animal	NIVELES DE ZEOLITE				Testigo
	2.5%	5%	7.5%	10%	
1	.190	.609	.398	.445	.405
2	.415	.359	.283	.420	.735
3	.405	.394	.378	.485	.425
4	.330	.324	.393	.365	.015
5	<u>.330</u>	<u>.339</u>	<u>.388</u>	<u>.330</u>	<u>.435</u>
	1.670	2.025	1.840	2.045	2.015
	$\bar{x}_c = .334$				

ANALISIS DE VARIANZA PARA AUMENTOS DE PESO
DURANTE LA SEGUNDA ETAPA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	F0.05	F0.01
Tratamientos	4	0.0209	0.00522	0.27911	2.87	4.43
Error	20	0.3740	0.01870	N.S.		
Total	24	0.3949				

N.S. No Significativo ($P < 0.05$)

CUADRO No. X

AUMENTOS DE PESO VIVO (kg.) DURANTE LA TERCERA ETAPA

No. Animal	NIVELES DE ZEOLITE				
	2.5%	5%	7.5%	10%	Testigo
1	.238	.300	.340	.290	.270
2	.265	.300	.185	.250	.200
3	.195	.280	.250	.300	.225
4	.225	.270	.320	.305	.250
5	<u>.270</u>	<u>.270</u>	<u>.360</u>	<u>.250</u>	<u>.195</u>
	1.193	1.420	1.455	1.395	1.140
	$\bar{x}_c = .238$	2.84	.291	.279	.228

ANALISIS DE VARIANZA PARA AUMENTOS DE PESO
DURANTE LA TERCERA ETAPA.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	F0.05	F0.01
Tratamientos	4	0.01654	0.00413	2.5321	2.87	4.43
Error	20	0.03267	0.00163	N.S.		
Total	24	0.04921				

N.S. No (Significativo ($P < 0.05$)



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

CUADRO No. XI

AUMENTOS DE PESO VIVO (kg.) DURANTE LA CUARTA ETAPA

No. Animal	NIVELES DE ZEOLITE				
	2.5%	5%	7.5%	10%	Testigo
1	.246	.225	.195	.190	.150
2	.275	.335	.030	.160	.190
3	.280	.280	.178	.100	.200
4	.150	.225	.200	.125	.275
5	.280	.235	.290	.210	.335
	<u>1.231</u>	<u>1.300</u>	<u>0.893</u>	<u>0.785</u>	<u>1.150</u>
$\bar{X}_c =$	.246	.260	.178	.157	.230

ANALISIS DE VARIANZA PARA AUMENTOS DE PESO
DURANTE LA CUARTA ETAPA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	F0.05	F0.01
Tratamientos	4	0.04056	0.01014	2.3636	2.87	4.43
				N. S.		
Error	20	0.08586	0.00429			
Total	24	0.12642				

N.S. No Significativo (P < 0.05)

CUADRO No. XII
CONSUMO DE ALIMENTO (kg.) DURANTE LA PRIMERA ETAPA

DIAS	NIVELES DE ZEOLITE				Testigo
	2.5%	5%	7.5%	10%	
1	.465	.400	.335	.355	.335
2	.395	.370	.405	.400	.400
3	.395	.430	.400	.385	.435
4	.415	.540	.390	.540	.460
5	.415	.530	.450	.485	.500
6	.425	.475	.445	.390	.650
7	.425	.480	.440	.400	.440
	<u>2.935</u>	<u>3.225</u>	<u>2.865</u>	<u>2.955</u>	<u>3.220</u>
$\bar{x}_g =$	.419	.461	.409	.422	.460
$\bar{x}_c =$	.084	.092	.082	0.84	.092

ANALISIS DE VARIANZA PARA CONSUMO DE ALIMENTO DURANTE
 LA PRIMERA ETAPA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	F0.05	F0.01
Tratamientos	4	0.01652	0.00413	1.0222	2.69	4.02
Error	30	0.12148	0.00404	N.S.		
Total	34	0.138				

N.S. No Significativo ($P < 0.05$)

CUADRO No. XIII
CONSUMO DE ALIMENTO (kg.) DURANTE LA SEGUNDA ETAPA

DIAS	NIVELES DE ZEOLITE				Testigo
	2.5%	%	7.5%	10%	
8	.455	.475	.475	.425	.500
9	.475	.640	.650	.610	.550
10	.475	.510	.520	.480	.525
11	.500	.590	.635	.640	.575
12	.545	.660	.625	.640	.630
13	.515	.625	.650	.625	.630
14	.500	.550	.685	.615	.640
$\bar{x}_g =$	.495	.579	.606	.576	.579
$\bar{x}_c =$	.099	.116	.121	.115	.116

ANALISIS DE VARIANZA PARA CONSUMO DE
ALIMENTO DURANTE LA SEGUNDA ETAPA.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	F0.05	F0.01
Tratamientos	4	0.04928	0.01232	2.75*	2.69	4.02
Error	30	0.13442	0.00448			
Total	34	0.1837				

* Significativo ($P < 0.05$)

CUADRO No. XIV

CONSUMO DE ALIMENTO (kg.) DURANTE LA TERCERA ETAPA

DIAS	NIVELES DE ZEOLITE				Testigo
	2.5%	5%	7.5%	10%	
15	.515	.640	.650	.625	.580
16	.385	.625	.650	.650	.550
17	.525	.675	.675	.600	.150
18	.450	.665	.615	.620	.675
19	.500	.675	.625	.600	.700
20	.450	.700	.675	.625	.625
21	<u>.500</u>	<u>.700</u>	<u>.635</u>	<u>.560</u>	<u>.630</u>
	$\bar{X}_g = 3.325$	4.680	4.525	4.280	3.910
	$\bar{X}_c = .095$	0.134	.129	.122	.112

ANALISIS DE VARIANZA PARA CONSUMO DE ALIMENTO DURANTE
LA TERCERA ETAPA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	F0.05	F0.01
Tratamientos	4	0.1681	0.04202	5.2988 * *	2.69	4.04
Error	30	0.2381	0.00793			
Total	34	0.4062				

* * Significativo ($P < 0.01$)

CUADRO No. XV
CONSUMO DE ALIMENTO (kg.) DURANTE LA CUARTA ETAPA

DIAS	NIVELES DE ZEOLITE				Testigo
	2.5%	5%	7.5%	10%	
22	.575	.650	.525	.600	.600
23	.590	.700	.535	.600	.650
24	.415	.650	.425	.525	.550
25	.450	.680	.450	.450	.590
26	.450	.610	.425	.550	.450
27	.525	.650	.500	.450	.575
28	.535	.650	.500	.475	.640
	3.540	4.590	3.360	3.650	4.055
$\bar{x}_g =$	.506	.656	.480	.521	.579
$\bar{x}_c =$	.101	.131	.096	.104	.116

ANALISIS DE VARIANZA PARA CONSUMO DE ALIMENTO DURANTE
LA CUARTA ETAPA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	F0.05	F0.01
Tratamientos	4	0.1379	0.03447	0.0995 N. S.	2.69	4.02
Error	30	10.3891	0.34630			
Total	34	10.5270				

N. S. No Significativo ($P < 0.05$)

CUADRO No. XVI
GANANCIA DE PESO TOTAL (kg.)
 (4 Etapas)

No. Animal	NIVELES DE ZEOLITE				
	2.5%	5%	7.5%	10%	Testigo
1	0.914	1.215	1.066	1.270	1.025
2	1.430	1.255	0.715	1.070	1.135
3	1.215	1.160	1.008	1.230	1.160
4	0.980	1.075	1.200	1.010	1.150
5	<u>1.045</u>	<u>1.115</u>	<u>1.430</u>	<u>0.990</u>	<u>1.140</u>
	5.584	5.820	5.419	5.570	5.610

ANALISIS DE VARIANZA PARA GANANCIA TOTAL DE PESO
 (4 Etapas)

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	F0.05	F0.01
Tratamientos	4	0.01618	0.0040	.1477 N.S.	2.87	4.43
Error	20	0.54781	0.0274			
Total	24	0.564				

N.S. No Significativo ($P < 0.05$)

CUADRO No. XVII
CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO (kg.)
 (4 Etapas)

ETAPAS	NIVELES DE ZEOLITE				Testigo
	2.5%	5%	7.5%	10%	
1a.	2.935	3.225	2.865	2.955	3.220
2a.	3.465	4.050	4.240	4.035	4.050
3a.	3.325	4.680	4.525	4.280	3.910
4a.	<u>3.540</u>	<u>4.590</u>	<u>3.360</u>	<u>3.650</u>	<u>4.055</u>
	13.265	16.545	14.990	14.920	15.235

ANALISIS DE VARIANZA PARA CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO
 (4 ETAPAS)

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	F0.05	F0.01
Tratamientos	4	1.3595	0.33987	1.05863 N. S.	3.06	4.89
Error	15	4.8158	0.32105			
Total	19	6.1753				

N.S. No Significativo ($P < 0.05$)

VI.- DISCUSION

6.1 GANANCIA DE PESO POR TRATAMIENTO:

Como podemos observar (cuadro 1) en el comportamiento diario de los conejos tenemos una ganancia de peso casi uniforme para todos los tratamientos, teniendo un aumento de peso diario promedio de 40.6 gr. y una diferencia promedio entre los tratamientos de 1.3 gr.

Refiriéndonos a cada etapa tenemos que en la primera se observó un aumento de peso promedio de 258.2 gr. y una diferencia entre tratamientos de 1.7 gr.

En la segunda etapa observamos que hubo un aumento de peso promedio de 383.4 gr. y una diferencia promedio entre tratamientos de 11.9 gr.

En la tercera etapa tenemos que el aumento de peso promedio entre los tratamientos fue de 283.2 gr. y tuvo una diferencia entre tratamientos de 2.2 gr.

Durante la cuarta etapa se observó que el aumento de peso promedio entre los tratamientos fue de 214 gr. y su diferencia promedio fue de 5.5 gr.

En el cuadro donde se presenta el comportamiento de los conejos durante sus 4 etapas podemos observar que el tratamiento 2.5% fue el que obtuvo la mejor ganancia de peso, representando una diferencia promedio para los demás tratamientos de 18.3 gr. siendo ésta mínima y por lo tanto no significativa, el aumento promedio de todos los tra

tamientos durante todo el experimento (cuatro etapas) fue de 1.138 kg. y tuvo una diferencia promedio entre los tratamientos de 10 gr. siendo ésta diferencia también mínima y no significativa.

6.2 CONSUMO DE ALIMENTO POR TRATAMIENTO:

Con lo que respecta al consumo de alimento por tratamiento (cuadro 3) se puede observar que en el caso de la primera etapa el tratamiento 7.5% tiene el mínimo consumo de alimento con 2.865 kg. existiendo un consumo promedio entre los tratamientos de 3.040 kg. y una diferencia también promedio de 5 gr.

En la segunda etapa el tratamiento 2.5% tiene el mínimo consumo de alimento con 3.465 kg. existiendo una media de 3.968 kg. y una diferencia promedio de 116 gr.

Durante la tercera etapa el tratamiento 2.5% nuevamente tiene el mínimo consumo con 3.325 kg. teniendo una media de 4.144 kg. y una diferencia promedio entre los tratamientos de 142 gr.

En la cuarta y última etapa el tratamiento 7.5% como en la primera etapa fue el que obtuvo el mínimo consumo de alimento con 3.360 kg. con una media entre los tratamientos de 3.839 kg. y una diferencia promedio entre los tratamientos de 136 gr.

Respecto al consumo total de alimento durante sus cuatro etapas (cuadro 3) se observa que el tratamiento 2.5% fue el que consumió menos alimento con 13.265 kg., teniendo una media entre tratamientos de 14.991 kg. y existiendo

una diferencia promedio entre tratamientos de 0.086 kg. - siendo ésta diferencia mínima y por lo tanto no significativa.

6.3 CONVERSION ALIMENTICIA:

La conversión alimenticia la observamos en el cuadro 2 - donde el tratamiento 2.5% tuvo la mejor conversión que - fue de 2.18 kg., comparado con los demás tratamientos -- tenemos una diferencia promedio de 0.54 kg., observando - que la media general de conversión es de 2.62 kg. tene-- mos una diferencia de 0.44 kg. en comparación con el tra - tamiento 2.5 %, teniendo éste una diferencia mínima con - respecto a la media general y por lo tanto no significati - va.

VII.- CONCLUSIONES:

Del presente trabajo se pueden derivar las siguientes conclusiones.

- 1) El comportamiento en los animales en sus cuatro etapas de alimentación tuvieron diferentes aumentos de peso, consumo de alimento, y conversión alimenticia, pero estas diferencias fueron mínimas en comparación con el testigo y por lo tanto no significativa.
- 2) El comportamiento en los animales con zeolite en la alimentación no tuvo ningún efecto.

VIII.- RESUMEN:

El presente experimento se realizó en las instalaciones de cunicultura dependientes del departamento de Zootecnia de la Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara, ubicada en los Belenes, Mpio. de Zapopan, Jalisco, a 20°41' de latitud norte; y a 103°20' de longitud Oeste y a 1500 m.s.n.m con una temperatura máxima de 30°C, una media de 18°C y una mínima de 5.5°C.

El experimento se realizó con 25 conejos de la cruce -- Nueva Zelandia X California, sin sexar, separados en 5 jaulas para alojar 5 conejos por jaula utilizando un diseño experimental "completamente al azar" alimentados con la ración comercial de Alba-Mex como alimento constante y los 4 niveles de Zeolite agregados a esta ración.

Las variables medidas fueron:

Ganancia de peso por tratamiento.

Consumo de alimento por tratamiento.

Conversión alimenticia.

Se encontró que tanto en el consumo de alimento como aumento de peso y conversión alimenticia fueron mínimas -- las diferencias, entre los mismos tratamientos y en comparación con el testigo, por lo tanto se concluye, que el zeolite en la alimentación de conejos no tiene ninguna importancia en cuanto a los porcentajes probados en esta investigación.

B I B L I O G R A F I A

AITKEN, F.C. Y WILSON V.Y.K. (1962) Alimentación del conejo - para carne y peletería 84,93

BUTTERFIELD, H.M. (1929) Amer Rabbit Rec. October 3 58,61

COSTA BATLLORI (1969) Manual de Cunicultura, Aedos España -- 81,89.

HART, E.B. STEEMBOCK, H., ELVEHJEM C.A. AND WADDELL, J. (1925) Iron in nutrition. 1. Nutritional anemia on whole milk diets - and the utilization of inorganic Iron in hemoglobina building. J. Biol. Chem, 65,67.

HEINEMANN, W.W. ENSIMINGER, M.E. HAM, W.E. AND OLDFIELD, J.E. (1957) The effects of phosphate fertilization of alfalfa on - growth, reproduction and body composition of domestic rabbits J. Animal Sei. 16,57.

KULWICH, R. PEARSON, P.B. AND LANKENAU, A.H. (1954) Effect of coprophagy uptake by rabbits after ingestion of labeled sodium sulfate. Arch. Biochem 50,68.

KULWICH, R., STRUGLIA, L., JACKSON, J.T. AND PEARSON, P.B. - (1954) Synthesis of eysfine and methionine from labeled sodium Sulfate in the rabbit. Federation Proc., 13,19.

KUNKEL, H.O. AND PEARSON, P.B. (1948) Magnesium in the nutri- tion of the rabbit. J. Nutrition 36,40.

LIGHT, R.F. AND FREY, C.N. (1941) Bone fractures due to low- calcium diets. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 48,55.

LINTZEL, W. AND RADEFF, T. (1931) Iron content and iron assi- milation of newborn and suckling animals. 6,81.

LORENZEN, E.J. AND SMITH, S.E. (1947) Copper and manganese storage in the rat, rabbit. J. Nutrition 33,46.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL, COMMITTEE ON ANIMAL NUTRITION, - U.S.A. (1954) Nutrient requirements for domestic animal. - Publ. No. 331.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL, COMMITTEE ON ANIMAL NUTRITION - U.S.A. AND NATIONAL ADVISORY COMMITTEE ON AGRICULTURAL SERVICES, COMMITTEE ON ANIMAL NUTRITION, Canadá (1959) Publ. - No. 659.

PALKING, G.A., ZOTOVA, U.S. Y VASILKOV, V.V. Kralink Zves., 1963 8,15.

SANDFORD, J.C. (1957) The domestic Babbit Crosby Lockwood & Son LTD., London.

SCHEELJE, HEINRICH, Y WERNER. Conejos para carne (sistema de producción intensiva) 141,142.

SMITH, S.E. AND ELLIS, G.H. (1947) Studies of the manganese requirements of rabbits J. Nutricion, 33,34.

SMITH, S.E., MEDLICOTT, M. AND ELLIS, G.H. (1944) The blood picture of iron and copper deficiency anemias in the rabbit. 142,153.

SPRAY, C.M. AND WIDDOWSON, E.M. (1950) The effect of growth and development on the composition of mammals brit. J. Nutrition. 4,11.

SWAN, K.C. AND SALIT P.W. (1941) Lens capacities associated with experimental Calcium deficiency. 24,27.

TEMPLETON (1976) Cría del conejo doméstico. 64,65.

THOMPSON, J.F. AND ELLIS, G.H. (1947) Is cobalt a dietary essential for the rabbit. 34,45.

WILSON, W.K. (1959) Modern rabbit-keeping minist. Agric.-Fich. Volumen No. 50.

WOOLEY J.G. (1954) Growth of three to four-week-old rabbits fed purified and Stock rations, J. Nutricion. 52,39.