



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**UTILIZACION DE EXCRETAS DE CONEJO EN LA
ALIMENTACION DE CONEJOS EN GREGIMIENTO**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
FAUSTO D. CRUZ QUIROZ

ASESORES: M. V. Z. BENITO CEBALLOS E.
M. V. Z. TERESA REMOLINA M.
M. V. Z. JUAN JOSE ROMANO P.



MEXICO, D. F.

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E.

	Pág.
RESUMEN.....	I
INTRODUCCION.....	2-9
MATERIAL Y METODOS.....	10-13
RESULTADOS.....	14-28
DISCUSION.....	29-31
CONCLUSIONES.....	32
BIBLIOGRAFIA.....	33-36

R E S U M E N.

Las características productivas de los animales en la actualidad, han provocado que sus requerimientos nutricionales sean altos, debido a esto, se buscan fuentes proteicas y energéticas de menor precio y fácil disponibilidad, que puedan ser utilizados en la alimentación de los animales domésticos.

El objetivo del presente trabajo, fué determinar el aprovechamiento del estiércol de conejo, en la alimentación de conejos en la fase de crecimiento.

Se evaluaron 4 diferentes dietas, cuyos ingredientes en mayor porcentaje fueron: Sorgo 42.3%, 40.6%, 39.1%, Cártamo con niveles de 12%, Girasol 10.2%, 10%, 9.6%, Alfalfa 7.5%, 6%, 4.5%; asimismo diferentes niveles de inclusión de estiércol de conejo, siendo éstos, 9%, 12%, 15% y alimento Control.

Al finalizar el trabajo, los resultados fueron analizados estadísticamente, ($P=0.05$) no mostrando diferencia significativa, sin embargo la ganancia de peso aunado al factor económico, en el nivel de 12% de inclusión de estiércol se observan mejores resultados. Tomando en cuenta la comparación del aumento de peso entre el grupo control y los grupos experimentales, se concluye que es aprovechable la inclusión del estiércol de conejo, en la alimentación de los mismos, ya que reduce los costos de producción y no produce efectos nocivos al suplementarlo en sus dietas.

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

El hombre, en la búsqueda por incrementar la producción de proteínas de origen animal, para abastecer de alimento a la población humana que crece en forma acelerada (10,14), se ha intensificado diversos tipos de explotaciones pecuarias para la obtención de más proteína.

La problemática a la que se enfrenta el país, por la escasez de granos, la competencia en el mercado, y por lo tanto al alto costo de los mismos, ha ocasionado un desequilibrio en la producción animal (25), situación que hace necesaria la sustitución de los granos por ingredientes orgánicos de poco valor comercial (2,22).

Como nuevas fuentes de proteína y energía, se ha trabajado con la inclusión del estiércol de diversas especies animales en las dietas de los animales domésticos (10).

Desde el punto de vista económico, el reciclamiento constituye un hecho doblemente beneficioso, pues además de facilitar la disposición del estiércol de los animales, puede substituir con buenos resultados parte del nitrógeno de las raciones en las que se usa la harina de soya y otros suplementos proteicos, por el nitrógeno contenido en el estiércol contribuyendo con esto no solo a ahorrar proteína que puede ser destinada para el consumo humano, sino aumentando también la producción animal en

forma por demás económica (3,4,30).

Por otro lado, la mala disposición de los desechos fecales, ha ocasionado que la contaminación del ambiente, aumente en forma notable en los centros urbanos próximos a las explotaciones pecuarias, una medida que contribuye a solucionar éstos problemas, es la incorporación de las excretas en las dietas de los mismos, no hay reportes de enfermedades o daños producidos en los animales, como resultado de llevar a cabo ésta práctica (4,20).

Inicialmente en 1942, las investigaciones se hicieron con el estiércol seco de bovino, en la alimentación de aves y se observó que éste tenía efecto benéfico en el crecimiento de las aves, cuando se agregaba a una dieta deficiente en riboflavina (10,14).

En 1972 se reporta que la digestibilidad de la materia seca y de la materia orgánica, del estiércol de ganado bovino de carne fue de 47% y 51% respectivamente, cuando se incorporó a niveles de 30% de la ración con la que se alimentó a un lote de borregos(30)

La alta calidad proteica del estiércol de bovino y su bajo contenido en nitrógeno no proteico, lo hacen una fuente magnífica para la alimentación de animales no rumiantes, y para que su valor nutricional sea más aprovechable para éstos; es necesario aumentar la concentración de la proteína y disminuir el contenido de fibra (31).

Harmon, elabora un estudio acerca del reciclamiento del estiércol de cerdo utilizando los productos derivados de las fosas de

fermentación, determinando el contenido de proteína cruda, el cual fué de 27.7% en base a materia seca (19).

Tomando en cuenta que la composición del estiércol de cerdo varía en forma tan importante con el tiempo de almacenamiento y que la anaerobiosis favorece dichos cambios, hay que tomar en cuenta que existen otros factores que también la modifican, entre los que se encuentran son los siguientes (5):

- . La edad de los animales.
- . La composición del alimento.
- . La digestibilidad de la ración.
- . El porcentaje de sales en la ración.

En un estudio conteniendo raciones de 0%, 15%, y 30% de estiércol de cerdo, con las que se alimentó a tres grupos de cerdos en etapa de finalización, se encontró que los animales alimentados con el 15% de estiércol ganaron el mismo peso que los del grupo control, y que los alimentados con el 30% de estiércol sufrieron disminución en el promedio de peso ganado y en la eficiencia alimenticia (II).

Un experimento donde se utilizó estiércol fermentado para substituir el 24% de la ración de un lote de ratas, demostró que la ganancia de peso y la cantidad de alimento ingerido por los animales en experimentación fué mayor que la observada para el grupo control (19).

Con lo que respecta a la utilización del estiércol de aves como fuente de nitrógeno para animales no rumiantes se ve limitada por su alto contenido de nitrógeno no proteico, del cual el ácido úrico constituye hasta un 60% (1).

Estudios realizados con pollos de engorda, indican que su ración se puede substituir por estiércol seco hasta en un nivel de 10%, sin producir efectos adversos en la ganancia de peso (13, 21, 26).

En relación a la alimentación de cerdos, se ha substituído por estiércol de aves hasta un 10% de la ración de animales en etapa de crecimiento, sin afectar el promedio de peso ganado por día ni la eficiencia alimenticia (18).

Al utilizar estiércol de aves para suplementar el 40% del nitrógeno de la ración de un grupo de bovinos, se logró mejor desarrollo que el obtenido en otros grupos de animales cuyas dietas fueron suplementadas con urea y con biuret (24).

Otros trabajos indican que al substituir por estiércol hasta un 50% de las raciones para borregos de engorda, los animales del grupo control y los del grupo experimental tuvieron un desarrollo similar, a pesar de que los del grupo experimental comieron menos (?).

Por otro lado, la producción de leche de las ovejas alimentadas con un concentrado que incluyó un 50% de estiércol de aves

no sufrió alteraciones en cuanto a calidad y cantidad (34).

El valor del estiércol de aves de engorda, radica en su alto contenido en proteína cruda, y de acuerdo a los estudios realizados, es de 30% (16).

Investigaciones llevadas a cabo indican que el crecimiento de los pollitos no fué afectada como resultado de incluir 10% de estiércol de aves de engorda en sus raciones; sin embargo la eficiencia alimenticia fué menor que la del grupo control (6,33).

Otros estudios indican que puede incorporarse hasta el 25% de estiércol de aves, substituyendo parte de la harina de soya y del heno de la ración de bovinos de engorda en etapa de finalización sin afectar la ganancia de peso en forma notable (15).

Se ha demostrado que el grado de aceptabilidad de las raciones que contienen hasta un 50% de estiércol, puede ser óptimo si se agrega a la ración un 10% de melaza (20).

Otros trabajos señalan que incorporando hasta un 79% de estiércol de aves a la ración de las vacas, se logró mantener la producción láctea en cuanto a volumen y a contenido de grasa (23).

Otros investigadores reportan que el crecimiento de los corderos alimentados con 38%, 58%, y 68% de estiércol de aves mas cascari-
lla de arroz, fué mejor que el grupo control cuya alimentación incluyó heno de alfalfa (17). También se menciona que el estiércol de aves, puede substituir eficazmente el 100% de la soya utiliza

da para suplementar la ración del ganado ovino, sin afectar la digestibilidad y la retención del nitrógeno (28).

Para que el estiércol proporcione los resultados deseados es necesario tratarlo adecuadamente ya que si se amontona y se deja a la intemperie pierde elementos nutritivos, los cuales son eliminados y la materia orgánica se descompone (9).

La cantidad de estiércol que depositan los animales diariamente en las instalaciones pecuarias depende de los siguientes factores:

- . Categoría de los animales.
- . Tipo de explotación.
- . Manejo de los animales.
- . Sistema de alimentación.

El estiércol presenta su máximo valor como portador de nutrientes, cuando es recolectado inmediatamente después de la deyección (8,9), sin embargo es recomendable exponerlo a un proceso de "curado" durante un tiempo determinado (5 a 6 meses) por las siguientes razones:

- . Crea condiciones para la muerte de organismos patógenos.
- . Elimina la viabilidad de semillas de malezas.
- . Eliminación de ácidos que pueden dañar los órganos mecánicos de la máquina aplicadora.

El almacenaje para la curación puede hacerse en forma de silos

superficiales y deben quedar en terrenos altos para facilitar el drenaje de los flúidos (9,22).

Hasta ahora se han realizado muy pocos estudios, acerca de la utilización del estiércol de conejo en las dietas para otras especies, asimismo es poco lo que se ha estudiado al reciclarlo en el mismo conejo.

Es importante señalar que el proceso digestivo en el conejo, se realiza generalmente durante el día, ya que por la noche las heces pasan a través del intestino grueso para llegar al recto, considerándose hasta aquí como primer ciclo de la digestión, al llegar al ano las citadas heces raramente son expulsadas al exterior (8), ya que el conejo las toma directamente del mismo ano y las ingiere pasando nuevamente al estómago, iniciándose así el segundo ciclo de la digestión, generalmente durante la noche, a éste fenómeno se le denomina coprofagia y es una de las características esenciales de la digestión del conejo, de tal manera que la mitad o probablemente más del material excretado por el conejo, es reingerido nuevamente y sometido a un nuevo proceso de digestión, ésta transformación se completa con la elaboración de las vitaminas del complejo B y de vitamina C (8,22).

El valor proteico de la heces de conejo es de 20% a 22%, sin embargo cuando el conejo consume raciones ricas en fibra bruta, la digestibilidad proteica disminuye y dando dietas con menos fibra la digestibilidad de todos los componentes de la dieta tiende a

mejorar (8,27).

Se estima que un conejo adulto que consuma alrededor de 140 a 200 gramos de alimento diario, elimina aproximadamente de 90 a 100 gramos de estiércol y en cuya composición la humedad constituye un 50% (8).

El presente trabajo tuvo como objetivo determinar el nivel de aprovechamiento del estiércol de conejo, al suplementarlo en dietas para conejos en la etapa de crecimiento.

M A T E R I A L Y M E T O D O.

El presente estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la Granja Experimental Avícola y Bioterio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la U.N.A.M. situada en Zapotitlán, D.F.

El material utilizado fué el siguiente:

88 Conejos de la raza Nueva Zelanda
Blanco.

60 Kg de estiércol de conejo.

24 Jaulas para conejo equipadas con
comedero y bebedero automático.

25 Costales.

I Carretilla.

M E T O D O.

A).-Se colectó diariamente el estiércol de los conejos y se transportó con la carretilla a un local, por un tiempo de 8 semanas para su secado.

B).-Una vez secado el estiércol se procedió a molerlo con el molino de martillos.

C).-Se tomaron muestras para su análisis Bromatológico, Químico Proximal, Bacteriológico, y parasitológico, éstas muestras fueron enviadas a los laboratorios de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, cuyos resultados se presentan en

los cuadros II, III, IV, V y VI.

D).- Se utilizaron 88 conejos de la raza Nueva Zelanda Blanco, con una edad promedio de 38 días cada uno, de los cuales 44 fueron hembras y 44 fueron machos, distribuidos los primeros en 4 grupos de II animales cada uno y los segundos en 4 grupos de II animales respectivamente, identificando todos los animales.

E).- Los animales fueron alojados en jaulas previa limpieza con su respectivo comedero y bebedero automático.

F).- Se tomaron los grupos al azar dividiendo las jaulas por tratamiento así como sus réplicas, de la forma siguiente:

Grupo I y V se le dió una dieta con un nivel de inclusión de 9% de estiércol de conejo.

Grupo II y VI se le dió una dieta con un nivel de inclusión de 12% de estiércol de conejo.

Grupo III y VII se le dió una dieta con un nivel de inclusión de 15% de estiércol de conejo.

Grupo IV y VIII se le dió una dieta control.

En base a los resultados del análisis Químico Proximal de las heces de conejo, se formularon las dietas respectivas para cada uno de los 4 tratamientos, éstas dietas fueron elaboradas en forma isoproteica, en base a contenidos de 18% de proteína cruda, 14% de fibra cruda, 3% de grasa y 2500 kilocalorías (cuadro I), y agregando niveles de estiércol de conejo (9%, 12%, 15%), como se expresa

sa en el siguiente cuadro.

Cuadro I.- Porcentaje de los ingredientes, en las dietas para conejos en crecimiento.

Grupo I y V. Grupo II y VI. Grupo III y VII. Grupo IV y VIII.

	9%	12%	15%	Control
Sorgo	42.3%	40.6%	39.1%	46.2%
Alfalfa	7.5%	6.0%	4.5%	12.0%
Girasol	10.2%	10.0%	9.6%	12.0%
Cártamo	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%
Soya	7.0%	7.0%	7.0%	7.0%
Harina de pescado.	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%
<u>Estiércol de conejo.</u>	<u>9.0%</u>	<u>12.0%</u>	<u>15.0%</u>	<u>0%</u>
Aceite de soya	1.2%	1.6%	2.0%	0%
Roca fosfórica	1.0%	1.0%	1.0%	.85%
Complemento	.5%	.5%	.5%	.5%
Sal	.3%	.3%	.3%	.3%
Lisina	.1%	.1%	.1%	.1%
Coccidiostatato(Avatec).	.05%	.05%	.05%	.05%
Paja	<u>4.0%</u>	<u>3.85%</u>	<u>3.85%</u>	<u>3.85%</u>
Total	100%	100%	100%	100%

G).- Se peletó el alimento con un diámetro de 3 mm.

- H).- El estudio se realizó a partir de los 38 días (destete) hasta los 70 días de edad.
- I).- Se registró diariamente y a una hora fija, el consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia y mortalidad.
- J).- De la información recabada, se llevó a cabo un análisis factorial 4×2 en un diseño de bloques al azar, en el que los factores fueron niveles de heces de conejo: 9%, 12%, 15% y alimento - control; el rango de peso al destete fué de 400-500 grs y 500-600 grs.

R E S U L T A D O S.

Los datos referentes a los exámenes de laboratorio (Bromatológico, Químico Proximal, Bacteriológico y Parasitológico), se presenta en los cuadros II, III, IV, V y VI.

Cuadro II.-Composición de la dieta para conejos, con un nivel de inclusión de 9% de estiércol de conejo.

RESULTADOS.

	BASE % HUMEDA	BASE 90% MAT.SECA	BASE % SECA
Materia seca %	90.59	90.0	100.0
Humedad %	9.41	10.0	0.0
Proteína Cruda (N.x 6.25)%	19.71	19.59	21.76
Extracto etéreo %	3.83	3.80	4.23
Cenizas %	5.59	9.55	6.17
Fibra cruda %	9.98	9.91	11.02
Extracto libre de nitrógeno %	1.48	51.14	56.83
T.N.D% (Aprox.) Base seca	73.85	73.37	81.52
Energía digestible	3249.40	3228.24	3586.93

Relación nutritiva 3.75

Cuadro III.- Composición de la dieta para conejos, con un nivel de inclusión de 12% de estiércol de conejo.

RESULTADOS.

	BASE % HUMEDA.	BASE 90% MAT.SECA.	BASE % SECA.
Materia seca %	91.12	90.0	100.0
Humedad %	8.88	10.0	0.0
Proteína Cruda (N.x 6.25)%	20.55	20.30	22.55
Extracto Etéreo %	4.19	4.14	4.60
Genizas %	6.59	6.51	7.23
Fibra cruda %	11.10	10.96	12.18
Extracto libre de nitrógeno %	48.69	48.09	53.43
T.N.D.(Aprox.)Base seca.	73.26	72.36	80.40
Energía digestible	3223.44	3183.84	3537.80

Relación nutritiva 3.75

Cuadro IV.- Composición de la dieta para conejos, con un nivel de inclusión de 15% de estiércol de conejo.

RESULTADOS

	BASE % HUMEDA.	BASE 90% MAT.SECA.	BASE % SECA.
Materia seca %	90.98	90.0	100.0
Humedad %	9.02	10.0	0.0
Proteína cruda(N.x 6.25)%	21.24	21.02	23.35
Extracto etéreo %	4.22	4.17	4.63
Genizas %	7.07	7.00	7.77
Fibra cruda %	11.28	11.15	12.39
Extracto libre de nitrógeno %	47.17	46.66	51.85
T.N.D. % (Aprox.) Base seca.	72.56	71.78	79.75
Energía digestible	3192.64	3158.25	3509.17

Relación nutritiva 3.55

Cuadro V.-Composición de la dieta control para conejos,
(sin estiércol de conejo).

RESULTADOS.

	BASE % HUMEDA	BASE 90% MAT.SECA	BASE % SECA.
Materia seca %	91.00	90.0	100.0
Humedad %	9.00	10.0	0.0
Proteína cruda(N.x 6.25)%	19.12	19.60	21.78
Extracto etéreo %	4.12	4.07	4.53
Cenizas %	6.02	5.95	6.62
Fibra cruda %	10.26	10.15	11.27
Extracto libre de nitró- geno %	50.78	50.22	55.80
T.N.D.% (Aprox.)Base seca	74.04	73.23	81.36
Energía digestible	3257.76	3221.96	3579.96

Relación nutritiva 3.98

Cuadro VI.- Resultado del exámen Químico Proximal del estiér-
col de conejo.

	BASE %	BASE 90%	BASE %
	HUMEDA	MAT.SECA	SECA
Materia seca %	91.65	90.0	100.0
Humedad %	8.35	10.0	0.0
Proteína cruda(N.x 6.25)%	18.10	17.77	19.75
Extracto stéreo %	1.67	1.64	1.82
Genizas %	10.08	9.90	11.00
Fibra cruda %	16.04	15.75	17.50
Extracto libre de nitróge- no %	45.76	44.94	49.93
T.N.D.% (Aprox.) Base se- ca.	59.30	58.23	64.70
Energía digestible Kcal/kg.Aprox.	2609.06	2562.09	3846.76

Relación nutritiva 3.37

Respecto al análisis Bacteriológico, los resultados obtenidos son los siguientes:

Coliformes.....Cantidades mínimas para considerarlos infectantes.

Clostridium perfringens..... Escasa cantidad para considerarlo infectante.

Salmonella.....Negativo.

En relación al examen parasitológico, se llevó a cabo la prueba de flotación, siendo negativo el resultado.

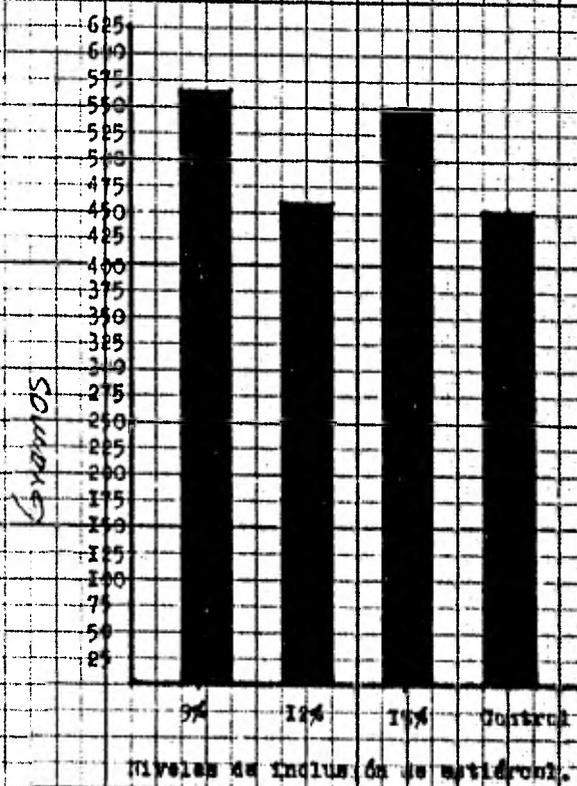
Los resultados obtenidos al finalizar el presente trabajo, se observa en los cuadros VII, VIII, IX y X.

Cuadro VII.- Ganancia de peso obtenida en conejos cuyas dietas se suplementó con estiercol de conejo.

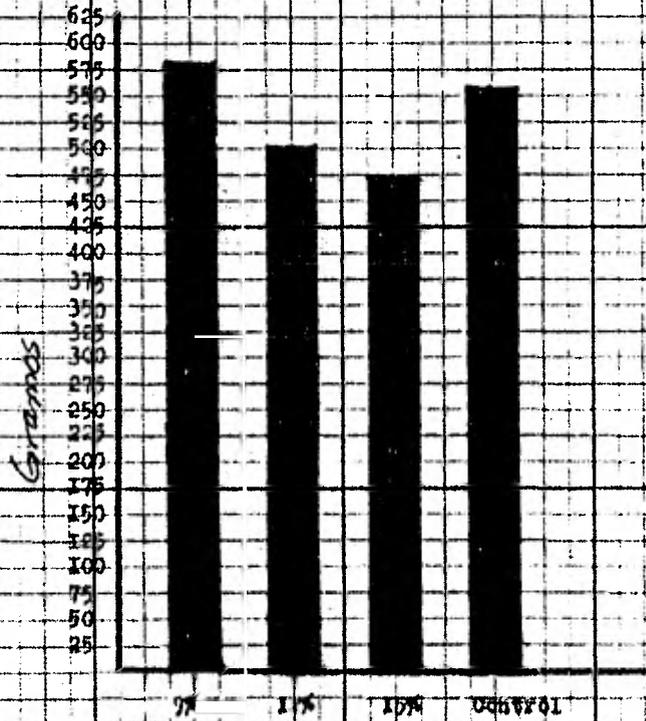
NIVELES DE INCLUSIÓN DE ESTIERCOL.	PESO PROMEDIO INICIAL		PESO PROMEDIO FINAL		GANANCIA PROMEDIO DE PESO	
	HEMBRAS	MACHOS	HEMBRAS	MACHOS	HEMBRAS	MACHOS
9%	565grs	581grs	1.242Kg	1.274Kg	677grs	693grs
12%	460grs	503grs	1.305Kg	1.373Kg	845grs	870grs
15%	551grs	474grs	1.356Kg	1.327Kg	805grs	853grs
Control	454grs	557grs	1.164Kg	1.356Kg	710grs	799grs

Donde en el análisis estadístico $P=0.05$ no hubo variación significativa.

Gráfica I.- Peso promedio inicial en conejos hembras

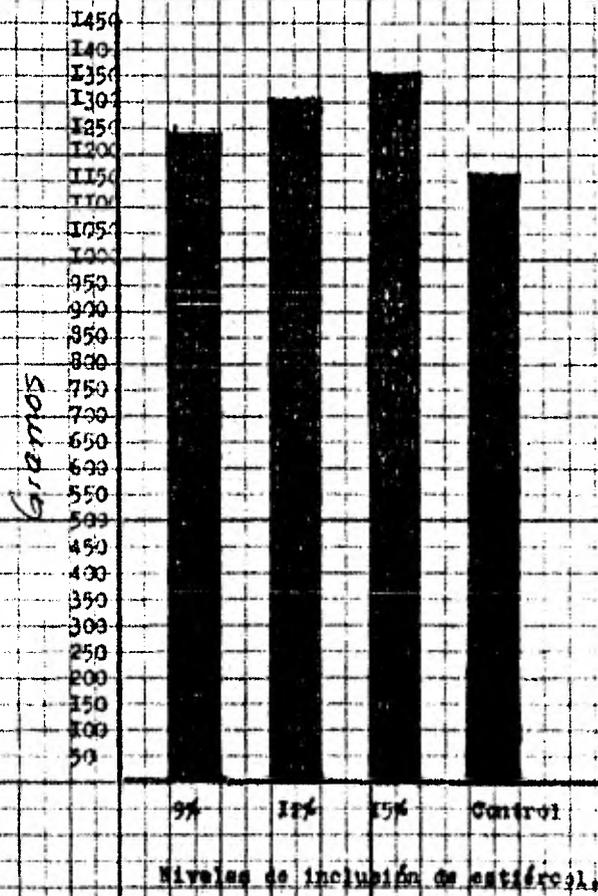


Gráfica II.- Peso promedio inicial en conejos machos.



Niveles de inclusión en la dieta.

Gráfica III.- Peso promedio final en conejos hembras, cuyas dietas se suplementaron con estiércol de conejo.



Gráfica IV.- Peso promedio final en conejos machos, cuyas dietas se suplementaron con estiracol de conejo.

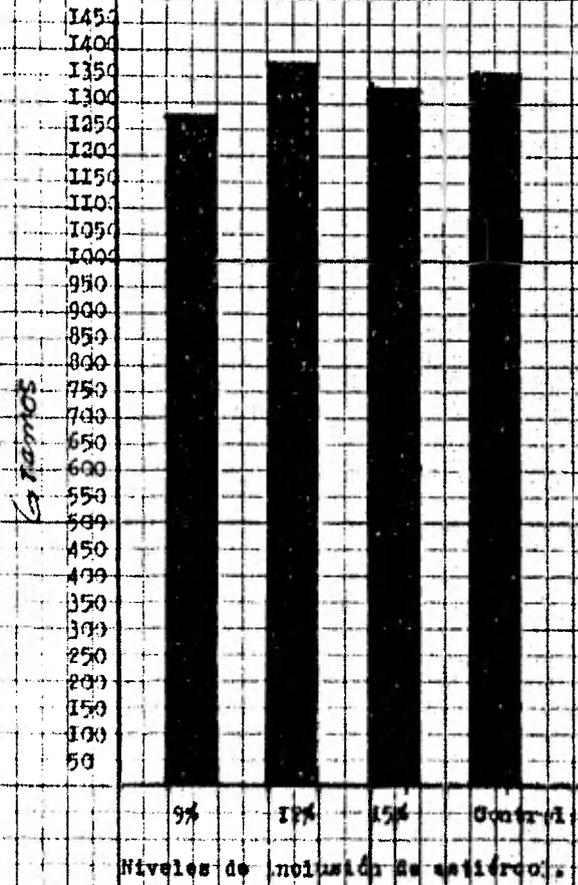
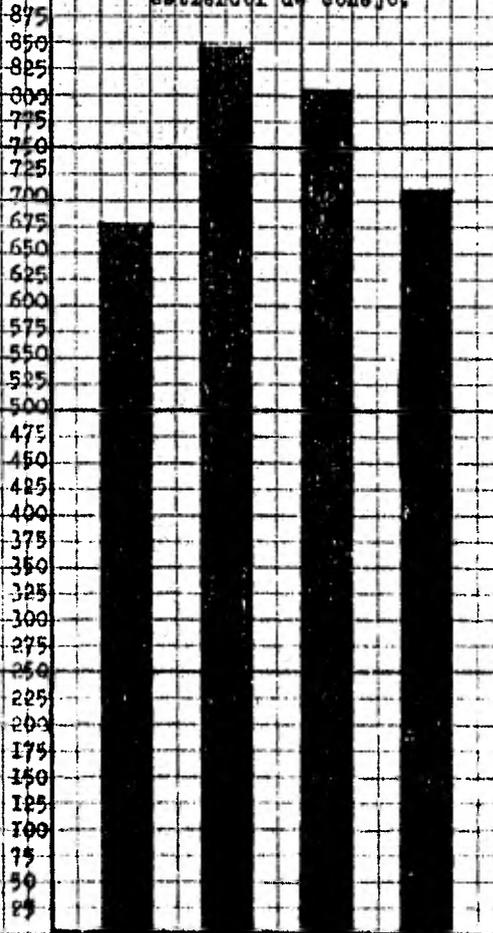


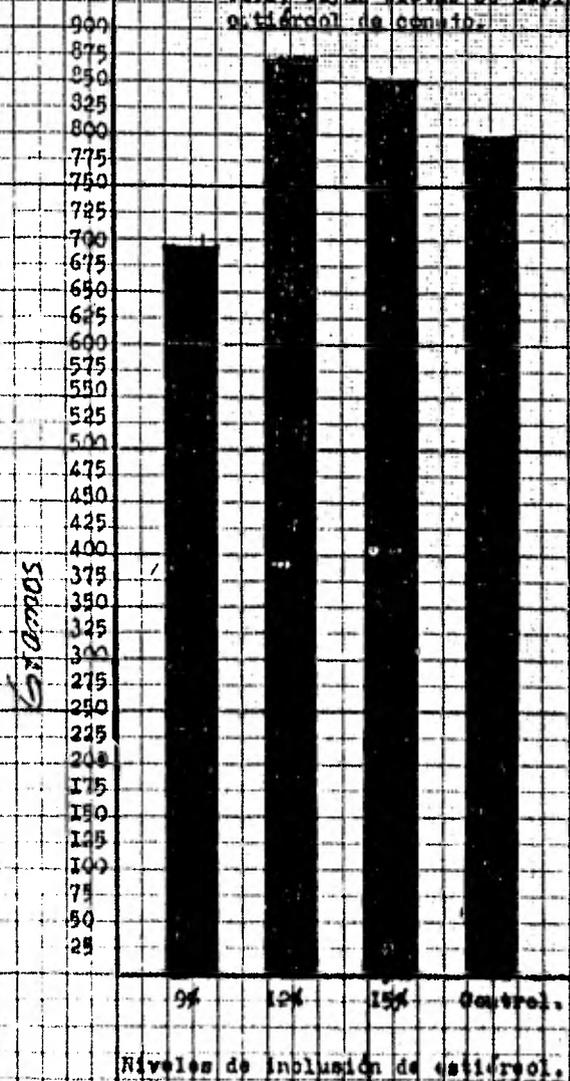
Tabla V.- Ganancia promedio de peso en conejos hembras, cuyas dietas se suplementaron con estiracol de conejo.

5.2.105



0% 12% 15% Control
Niveles de inclusión de estiércol.

Gráfico VI.- Ganancia promedio en peso en corrales de
cerdos, cuyas dietas no fueron suplementadas con
estireol de cenizas.



Cuadro VIII.- Consumo y costo de alimentación, en dietas para conejos, suplementadas con estiércol de conejo.

	CONSUMO PROMEDIO POR ANIMAL.	PRECIO KG ALIMENTO	COSTO PROMEDIO DE ALIMENTACION POR ANIMAL.
NIVELES DE INCLUSION DE ESTIERCOL.			
9%	1.965 Kg	\$ 5.80	\$ 11.39
12%	2.156 Kg	\$ 5.67	\$ 12.22
15%	2.267 Kg	\$ 5.54	\$ 12.55
Control	2.108 Kg	\$ 6.18	\$ 13.02

Cuadro IX.- Conversión alimenticia obtenida en conejos, cuyas dietas se suplementó con estiércol de conejo.

NIVELES DE INCLUSION DE ESTIERCOL.	CONVERSION ALIMENTICIA.
9%	3:1
12%	2.8:1
15%	3:1
Control	3:1

Cuadro X.- Mortalidad en conejos, no asociada por la suplementación de estiércol de conejo.

TRATAMIENTO	MORTALIDAD
9%	2
12%	3
15%	3
Control	2

D I S C U S I O N .

En el proceso de secado de las excretas, algunos investigadores (9,12) reportan que debe llevarse a cabo entre 5 a 6 meses, sin embargo en la elaboración del presente experimento el estiércol se mantuvo al sol por un tiempo de 8 semanas, considerando que durante este lapso las excretas ya presentaban condiciones aptas para ser utilizadas, lo cual no provocó problemas digestivos.

Al llevar a cabo el análisis Químico Proximal de la excreta de conejo en diferentes laboratorios, hubo variaciones en los resultados; en el caso del laboratorio de Nutrición de la Fac. de Med. Vet. y Zoot. de la U.N.A.M. reportó un 18.10% de Proteína Cruda, 16.04 de Fibra Cruda, 1.67% de Extracto Etéreo y 2609.06 Kilocalorías en base húmeda. En los laboratorios de la Universidad de Chapingo, reportaron un 19% de Proteína Cruda, únicamente este dato nos proporcionaron. En el laboratorio del I.N.I.P. (Palo Alto) determinaron un 21% de Proteína Cruda, 14% de Fibra Cruda, 2.1 de Extracto Etéreo y 2300 Kilocalorías.

Debido a que en los resultados obtenidos en los laboratorios no hubo una coincidencia en los datos de los componentes de la excreta, se optó por tomar como base para la elaboración de las dietas, los datos proporcionados por el laboratorio de Nutrición de la Fac. de Med. Vet. y Zoot.

De acuerdo a los niveles de requerimientos en la alimentación de conejos, indican un 19% de Proteína Cruda, 3% de Grasa, 14% de Fibra Cruda, 2800 Kilocorías (8,27) éstos datos fueron tomados en cuenta al elaborar las dietas.

Hasta ahora es muy poco lo que se ha estudiado acerca del uso del estiércol de conejo, en dietas para otras especies, en un trabajo(12) donde se utilizaron 2 niveles de inclusión de estiércol de conejo 10% y 14% en dietas para aves, el nivel de 10% ofreció mejores características en ganancia de peso, asimismo es poco lo que se ha estudiado al reciclarlo en el mismo conejo.

El experimento llevado a cabo ultimamente por King(22) en donde trabaja con 310 conejos por un tiempo de 6 semanas, utilizando estiércol seco de conejo en la alimentación de conejos, con niveles de inclusión de 10% y 15%, observó en el transcurso del trabajo que los conejos alimentados con el nivel de inclusión de 10% de estiércol, incrementaron su peso más rápidamente, y los conejos alimentados con niveles de 15% su aumento de peso fué más lento. Concluye afirmando que el estiércol seco de conejo puede ser satisfactoriamente incluido en las raciones alimenticias de los conejos al nivel de 10%, sin presentarse rechazo en el alimento y con ausencia de trastornos digestivos.

En nuestro trabajo el nivel de inclusión de 12% de estiércol

ofreció una mejor ganancia de peso que los niveles de 9%, 15% y alimento Control, aunque en el análisis estadístico (32) no hubo variación significativa, por lo que consideramos, que entre el rango de 10% y 12% se obtiene mejores ventajas. La mortalidad en los 3 niveles de inclusión de estiércol fué similar en comparación con el alimento control.

C O N C L U S I O N E S .

- I.- De acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis de laboratorio del estiércol de conejo, así como los datos que se reportan al finalizar el experimento, podemos considerar que el estiércol de conejo, es un suplemento proteico utilizable en las dietas de conejos durante la etapa de crecimiento, siendo el nivel de inclusión más aceptable el 12%.
- 2.- Tomando en cuenta el factor económico, la inclusión del estiércol de conejo en las dietas de los mismos, reduce los costos de producción.
- 3.- Dada la coprofagia que se presenta en el conejo, el reciclaje del estiércol permite el aprovechamiento de los nutrientes.
- 4.- Desde el punto de vista patógeno, el estiércol de conejo tratado en forma adecuada no da lugar a que se desarrollen efectos nocivos.
- 5.- Al finalizar el trabajo, se demuestra que la inclusión del estiércol seco de conejo, en la alimentación de conejos en crecimiento es aprovechable, ya que ofrece una ganancia de peso similar a los alimentos concentrados habituales y reduce los costos de producción.

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

- 1.- Bare, L.N., Wiseman, R.F. and Abbot, O.J.: Effects of dietary antibiotics and uric acid on the growth of chicks. J. of Nutrition., 83:27 (1964).
- 2.- Bezares, S.A. y Avila, G.E.: Efecto de la adición de Gallinaza a dietas para pollos en crecimiento. (Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias., Secretaría de Agricultura y ganadería), 27:II-16 (1974).
- 3.- Biely, J. and Stapleton, P.: Recycled dried poultry manure in chick starter diets. Br. Poul. Sci., 17:5-12 (1976).
- 4.- Blair, R.: Recycling animal wastes. Cand. Poul. Rev., 97 (9) 13-18 (1973).
- 5.- Brumm, H.C., Sutton, A.L., Mayrose, V.B. and Jones, J.W.: Effects of feeding arsenic on swine waste composition. J. Anim. Sci., 41:240 (1975).
- 6.- Cenni, B., Janolla, G. and Colombani, B.: Poultry litter for feeding table poultry (broiler). Fac. Med. Vet., Pisa., 22:276 (1969).
- 7.- Champaing III.: Dehydrated poultry waste as feed for milking cows and growing sheep. J. of Dairy Sci., 55(9):1261-1265 (1972).
- 8.- Costa, B.P.: Cunicultura. Segunda Edición. Editorial Aedos. Barcelona, p.45-69, (1970).
- 9.- Crespo, G.: Algunas consideraciones sobre el uso del estiércol en las explotaciones pecuarias. Agricultura popular., 1:27-32 (1980).

- 10.- Cuca, G.M.: Fuentes de energía y proteínas para la alimentación de aves. Ciencia Veterinaria. Editada por: Moreno, Ch. R.; I:326-352, Dirección General de Publicaciones, Universidad Nacional Autónoma de México. México, (1978).
- 11.- Diggs, B.G., Baker, B. and James, F.G.: Value of pig feces in swine finishing rations. J. Anim. Sci., 24:291 (1965).
- 12.- Elemele, H.O., Rao, D.R. and Chawan G.B.: Evaluation of Rabbit excreta as an ingredient in broiler diets. Br. Poult. Sci., 21: 345-349 (1980).
- 13.- Flegal, G.J. and Zindel, H.C.: The utilization of poultry waste as feedstuff for growing chicks. Research Report. Michigan State University. II7:21-28 (1970).
- 14.- Flores, M.J.A.: Bromatología Animal. Primera Edición. Editorial Limusa. México, p.504-598 (1977).
- 15.- Fontenot, J.P., Bhattacharya, A.N., Drake, C.L., and McClure, W.H.: Value of broiler litter as feed for ruminants. Proc. of National Symp. p.105-127 (1966).
- 16.- Fontenot, J.P., Webb, K.E., Harmon, B.W., Tucker, R.E., and Moore, W.E.: Studies of processing, nutritional value and palatability of broiler litter for ruminants, Livestock waste management and pollution Abatement. Proc. Internatl. Symp. on livestock wastes. Columbus, Ohio, p.301 (1971).
- 17.- Galmez, J., Santiesteban, B., Hardt, E., Crempien, C., Villata, L., and Torrell, D.: Performance of ewes and lambs fed broiler litter. J. Anim. Sci., 31:241 (1970)
- 18.- Geri, G.: Growing intake as feed and results of rearing of young pigs fed on the mixtures containing poultry droppings. Alimentazione Animale, 12:559 (1968).

- 19.- Harmon, B.G., Jensen, A.H., and Baker, D.H.: Nutritional value of oxidation-ditch residue. J. Anim. Sci., 29:136 (1969).
- 20.- Harmon, B.G., Day, D.L., Jensen, A.H., and Baker D.H.: Nutritive value of aerobically sustained excrement. J. Anim. Sci., 34:403 (1972).
- 21.- Hodgetts, B.: The effects of including dried poultry wastes in the feed of laying hens. Livestock waste Management and pollution Abatement, Proc. Internatl. Symp. on livestock wastes. Columbus, Ohio, p. 311 (1971).
- 22.- King, J.O.L.: Feeding dried rabbit faeces to growing rabbits. Br. Vet. J., 134:393-397 (1978).
- 23.- Muftic, R., Bisnic, M., Matekalo, L. and Dugarski, D.: Nutritive value of poultry litter in feeding ruminants. Vet. Glasnik 22:929 (1967).
- 24.- Oltjen, R.R. and Dinivs, D.A.: Processed poultry waste compared with uric acid, sodium urate, urea and biuret as nitrogen suplements for beef cattle fed forage diets. J. Anim. Sci., 43:(1) 201-208 (1976).
- 25.- Fró, M.A., Mestas, C.R., and Saldívar, F.A.: El uso del estiércol de vaca y gallinaza en la alimentación de las aves. Avirama., 1:24-34 (1979).
- 26.- Quisinberry, J.H., and Bradley, J.W.: Nutrient recycling. 2nd National Poultry Litter and Waste Management Seminary. College Station, Texas. p.96 (1968).
- 27.- Sanchez, G.A.: Utilización de la Col-Forragera en la alimentación de conejos de la raza Nueva Zelanda Blanco, Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1977.

- 28.- Smith, L.W. and Galvert, G.C.: Dehydrated broiler excreta versus soybean meal as nitrogen supplements for sheep. J. Anim. Sci., 43(6) 1286-1292 (1976).
- 29.- Swick, R.A., Cheke, P.R., and Patton, N.M.: Evaluation of dried rabbit manure as a feed for rabbits. J. Anim. Sci., 58:753-757 (1978).
- 30.- Tinnimit, P., McGuffey, Y.Y., and Thomas, J.W.: Dried animal waste as a protein supplement for sheep. J. Anim. Sci., 35:431 (1972).
- 31.- Ward, G.M. and Secker, D.: Recycling the protein of animal waste to support animal protein. World Rev. Anim. Prod., II(1) 54-59 (1975).
- 32.- Wayne, W.D.: Bioestadística. Primera Edición. Editorial Limusa. México, p. 206-239 (1977).
- 33.- Wehunt, K.E., Fuller, H.L., Edwards H.M.: The nutritional value of hydrolyzed poultry manure for broiler chickens. Poultry Sci., 39:1057 (1960).
- 34.- Zorita, E., Rodríguez, G.J., Santos, J.S., and Bejero, F.J.: Poultry droppings for feeding ruminants: 3 trials with milking ewes. Rev. Nutrición Animal. Madrid., 5:95 (1967).