

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

El uso de la Gallinaza como Suplemento Alimenticio
en la Engorda de Cabritos

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO - ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

Francisco Javier Mojarro Jaime

GUADALAJARA, JALISCO 1976



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

Con profunda admiración y
respeto a la memoria de -
mi Padre.

A mi Madre,

que con sus esfuerzos y -
sacrificios mutuos me -
suscitaron a lograr este -
propósito.

A mis Hermanos y Hermanas.

A la Universidad de Guadalajara

A mis Maestros, Compañeros de Generación, Familiares y Amigos.

En especial forma a mi Asesor de Tesis, Mvz. Javier Rivera Hernández.

C O N T E N I D O

	<i>Página</i>
I. INTRODUCCION	1
A. OBJETIVOS	2
B. ANTECEDENTES	2
II. MATERIAL Y METODOS	5
III. RESULTADOS	9
IV. DISCUSION	18
V. CONCLUSIONES	21
VI. SUMARIO	22
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	24

I. INTRODUCCION

Hoy en día la demanda que existe de los productos agropecuarios determina la importancia que tiene la eficiencia en la producción.

Una de las explotaciones pecuarias de gran interés en zonas agrícolamente pobres de nuestro país es sin duda, la Caprinocultura. Dado a la limitación natural de forrajes existentes y sus costos elevados se hace necesario la búsqueda de productos y sub-productos que se puedan emplear en raciones económicas.

La creciente explotación avícola en nuestro país, ocasiona una gran disponibilidad de sub-productos, como la cama del pollo, la cual representa un problema para los propietarios de explotaciones avícolas, para deshacerse de ella, pues casi no se le da ningún uso excepto como el de abono orgánico, mientras que los productores de ganado han estado buscando fuentes más baratas de proteínas para suplementar a sus animales.

Este sub-producto es un compuesto nitrogenado que puede ser aprovechado por los caprinos, ya que la flora de su rumen,

sintetizará a partir de éste, la proteína necesaria.

A. OBJETIVOS.

El objetivo del presente trabajo:

- 1. Evaluar aumentos de peso en cabritos destetados, alimentados con un suplemento preparado a base de cama del pollo y sorgo, comparado con cabritos destetados que no reciben ningún suplemento alimenticio, y que únicamente se alimentan con pastizales naturales de la región.*
- 2. Realizar un análisis económico, para saber si este tipo de explotación pecuaria reporta un aumento en los ingresos de los productores agropecuarios de bajos recursos económicos.*

B. ANTECEDENTES.

La cabra es un animal potencialmente productor, debido a su alto índice de pariciones múltiples, esto es el producir 1-2 cabritos al parto (4).

Este potencial desgraciadamente no ha sido aprovechado bien en nuestro medio, ya que los productos serán destetados con relación a su sexo, esto sucede generalmente en un período de 5 a 15 días de nacidos, por que se prefiere ordeñar a la cabra completamente a que el cabrito aproveche el exedente de leche del ordeño, o por que las condiciones del agostadero no son suficientes para la producción de leche, en tal cantidad que alcance para la buena alimentación del cabrito, así como

para obtener una buena cantidad de leche en el ordeño. Los animales así obtenidos se venden a intermediarios a un precio bajo con un canal deficiente en cobertura de grasa como en carnes.

El presente trabajo se realizó en el ejido de Landín, Municipio de Comonfort Gto. que se encuentra situado a una latitud N 20°43' y una longitud W de 100°46', con una altitud de 1794 mts. SNM, con un clima de acuerdo a la clasificación de Köppen, Bswha que corresponde a un clima semiseco con otoño e invierno, bien definido; la principal fuente de irrigación, es la derivada del río Laja. (9)

Estas condiciones climáticas hacen que en el municipio se practiquen 3 tipos de agricultura, propuestos por el Dr. Ramón Fernández y Fernández (10), de acuerdo a su nueva clasificación de la agricultura por tipos, donde existen un margen extensivo y un margen intensivo que limitan objetivamente estos tipos de agricultura:

a). Agricultura económicamente submarginal. Se encuentra por abajo del margen extensivo, se usan pocos insumos, porque la capacidad de la tierra es baja, el producto alcanza apenas para pagar sus insumos a precios corrientes o sea que la ganancia de la empresa es cero.

b). Agricultura redituable. Se encuentra entre el margen extensivo y el intensivo, aumenta la capacidad de la tierra, o sea la cantidad de insumos absorbidos por unidades de superficie y aumenta la utilidad.

c). Agricultura sobre-intensiva (NYLON). La proporción correspondiente disminuye y la correspondiente al capital aumenta.

De acuerdo con esta clasificación, la agricultura del Eji do Landín al igual que la del 51% de la población agrícola-mente activa, y alrededor del 50% de la superficie laborable de nuestro país, se encuentra en el reducto de la Agricultura Económicamente Sub-marginal, llamándose así por las siguientes razones: se trata de una agricultura tradicional, de subsistencia, que no atrae inversiones, que económicamente es una sub-ocupación que representa el reservorio de la mano de obra redundante en la estructura de los países atrasados y que es la población marginada del desarrollo. Puntos a considerar para buscar nuevos caminos de producción y mayor ocupación de mano de obra.

I I . MATERIAL Y METODOS.

El presente trabajo se desarrolló en el ejido de Landín, -municipio de Comonfort, Gto. El material utilizado se describe a continuación.

1. 30 cabritos destetados y desparasitados, divididos en 2 grupos; uno de 25 cabritos a los que se les administró suplemento alimenticio y otro grupo de 5 cabritos que se alimentó con pastizales naturales de la región y sirvió como testigo.
2. 30 aretes metálicos.
3. Una báscula Fairbanks con capacidad de 100 Kg.
4. Gallinaza (cama del pollo) 500 Kg.
5. Sorgo molido 750 Kg.

METODOLOGIA EMPLEADA.

Primeramente se procedió a conseguir la Gallinaza (cama del pollo) que se obtuvo de la granja la Luz, localizada a 20-km. aproximadamente del lugar donde se realizó el presente tra

bajo, posteriormente se procedió a hornearla en seco durante 8 semanas antes de iniciada la prueba, esta cama procedía de una caceta donde engordan pollo, y está compuesta de paja de trigo y excremento de ave. De este material se tomó una muestra que fue llevada al Laboratorio Regional de Diagnóstico de Irapuato, Gto. donde se le realizó un análisis bromatológico y se obtuvo el siguiente resultado:

Caso No. 00491 S A G

Red Nacional de Laboratorios de Diagnóstico

Laboratorio Regional de Irapuato, Gto.

Resultado del estudio Bromatológico.

5.02% Humedad

94.98% Materia seca

24.59% Proteína

3.79% Grasa

21.84% Cenizas

11.78% Fibra Cruda

32.98% E.L.N.

Los cabritos empleados en el presente trabajo fueron obtenidos en el mismo ejido, cuyas edades fluctuaron entre 9 semanas, fueron 30 en total que se separaron en dos grupos al azar; un grupo de 25 cabritos a los que se les administró suplemento alimenticio, preparado en base de Gallinaza horneada con sorgo donde cada 100 Kg. de producto terminado contenía 33.33% de Gallinaza y 66.66% de sorgo, esta mezcla reportó el siguiente análisis bromatológico:

Caso No. 155

Red Nacional de Laboratorios de Diagnóstico

Laboratorio Central Regional de Celaya

Resultado del estudio bromatológico

Muestra No. 2

9.50% Humedad

90.50% Materia seca

18.05% Proteína

3.62% Grasa

12.67% Cenizas

9.64% Fibra Cruda

46.52% E.L.N.

El otro grupo de 5 cabritos que servirían como testigos, a los cuales no se les administró ningún suplemento alimenticio, ni se les llevó registro de consumo de alimentos, puesto que únicamente consumieron zacates naturales de la región, pero a los cuales sí se les llevó registro de aumento de peso cada 15 días. A los 30 cabritos se les realizó un estudio coproparasitoscópico para proceder a desparasitarlos, el estudio realizado reportó el siguiente resultado:

Caso No. 754 S A G

Red Nacional de Laboratorios de Diagnóstico

Laboratorio Central Regional de Celaya

Estudio Coproparasitoscópico

Resultados:

Trichuris Spp f

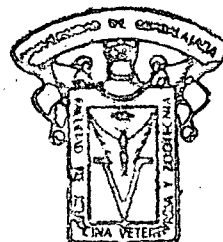
Eimeria Spp //

Negativo a *Faciola Hepática*

Diagnóstico integral: *Coccidiosis*

En base al estudio coproparasitoscópico realizado y a los resultados obtenidos se procedió a desparasitarlos con (Sulfadimidilpirimidina durante 3 días continuos a razón del 1er. día 2.5 gr. por cada 20 Kg de peso; el 2o. y tercer día 1.25 gr. por cada 20 kg. de peso.

Va teniendo los elementos necesarios para realizar la prueba se procedió a marcar y pesar cada uno de los cabritos al inicio de la prueba, en los primeros 30 días se estuvo administrando el suplemento en proporciones graduales de la relación Gallinaza-Sorgo, hasta llegar a la máxima proporción aceptada por éstos que fue la que se mencionó anteriormente; este suplemento alimenticio fue administrado a libre consumo durante todo el tiempo que duró la prueba siendo un total de 180 días realizándose durante este período registro de incrementos de peso por cabrito, así como, el alimento consumido cada 15 días.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

I I I . RESULTADOS

Con el procedimiento anteriormente explicado se obtuvieron los siguientes resultados.

INCREMENTOS DE PESO POR PERIODOS DE 15 DIAS EXPRESADOS
EN GRAMOS.

No.	INICIAL	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	12a
1	17050	13900	14800	15100	16000	17700	18350	19300	20450	21100	22400	23500	24800
2	6450	7550	8500	9650	10450	11000	12500	13350	14400	15450	16700	18000	18900
3	11100	12000	12300	13000	14100	14700	15200	16100	16700	17700	18300	19600	21200
4	6050	6350	7250	9000	10050	11350	12200	13550	15100	16350	17450	18750	20050
5	7450	7850	8450	9550	11050	12450	13250	14000	15400	16350	17250	18550	19650
6	5250	5650	6800	7600	9600	10850	11900	13200	14900	16350	17450	18550	19800
7	12450	12800	13100	13800	15000	15500	16000	16900	17500	18500	19100	20400	22000
8	8100	8600	9450	11260	12100	13100	13550	14200	15100	15600	16100	16950	18200
9	7000	7600	8550	9700	10500	11050	12550	13400	14450	15550	16750	18050	19000
10	5750	6100	7250	8750	9800	11000	11700	13000	14450	16000	17200	18200	19000
11	8100	8500	9300	11000	12050	13000	13600	14200	15150	15700	16500	17300	18500
12	7100	7600	8250	9400	10900	12100	12950	14000	14900	16100	17000	18100	19100
13	13450	13900	14800	15200	16100	17700	18400	19400	20400	21000	22300	23400	25000
14	13500	14100	14900	15700	10600	17350	17300	18500	19450	20000	21100	22400	23900
15	7200	7900	8500	9600	11100	12500	13300	14100	15450	16400	17300	18400	19600
16	7100	7500	8500	9500	10350	10650	11150	12550	13300	14400	15500	16900	18200
17	7100	7600	8600	9700	10500	10600	11100	12500	13350	14400	15450	16700	18000
18	7800	8200	9000	9700	10900	11200	11700	13050	14100	14500	15200	16600	17900
19	12450	12800	13100	13700	14900	15450	14100	14700	15200	15600	16200	17158	18300
20	8100	8500	9350	11100	12000	13000	13500	14100	15000	15500	16600	16800	18000
21	5700	6200	6700	8400	9500	10800	11300	11600	12600	13150	13800	14700	16000
22	5600	6000	7200	8900	10000	11300	12000	13450	15000	16500	17600	18600	19900
23	5700	6200	7100	8800	9900	11250	12650	13400	14950	16200	17300	18350	19600
24	5400	5800	7000	8750	9800	11000	12100	13400	15050	16550	17650	18700	20000
25	5550	6050	7000	8400	9500	10800	11500	12950	14500	16000	17150	18100	19400
GRUPO TESTIGO													
26	5600	5400	6500	7550	8100	9100	9550	9200	9300	9400	9600	9800	10300
27	7800	7800	8000	8450	8900	9100	9050	9550	8800	9000	9750	10100	10000
28	7900	7600	7850	7800	8400	8900	8600	9200	9200	9400	9850	10300	11000
29	8250	8300	8300	8375	8300	8725	8700	9000	9100	9100	9400	9800	10200
30	9050	9500	10000	10500	10500	10000	10200	10400	11000	11200	11350	11050	12000

PROMEDIO DE PESO/ANIMAL EN GRAMOS EN PERIODOS DE 15 DIAS

QUINCENA	ALIMENTADOS CON GALLINAZA	SIN GALLINAZA	INCREMENTO
INICIAL	8100	7720	380
1a.	8610	7780	830
2a.	9430	8130	1300
3a.	10610	8535	2075
4a.	11710	8840	2870
5a.	12696	9165	3531
6a.	13354	9220	4134
7a.	14356	9470	4886
8a.	15474	9480	5994
9a.	16438	9620	6818
10a.	17414	9990	7424
11a.	18502	10330	8172
12a.	19760	10700	9060

INCREMENTO PROMEDIO DE PESO / ANIMAL EN Kgs. C / 15 DIAS
 E INCREMENTO PROMEDIO DE PESO DIARIO / ANIMAL EN Grs.

QUINCENA	ALIMENTADOS CON GALLINAZA		SIN GALLINAZA		DIFERENCIA QUINCENAL
	QUINCENAL	DIARIO	QUINCENAL	DIARIO	
1a.	.510	34.0	.060	4.0	.450
2a.	.820	54.6	.350	23.4	.470
3a.	1.180	78.6	.405	27	.775
4a.	1.100	73.3	.305	20.3	.795
5a.	.986	65.7	.325	21.6	.661
6a.	.658	43.8	.055	3.6	.603
7a.	1.002	66.8	.250	16.6	.752
8a.	1.118	74.5	.010	0.6	1.108
9a.	.964	64.2	.140	9.3	.824
10a.	.976	65.0	.370	24.6	.606
11a.	1.088	72.5	.340	22.6	.748
12a.	1.258	83.8	.370	24.6	.888
TOTALES	11.660		2.980		8.680

GRAFICA # 1. Incremento promedio de peso/ animal en gr. diario

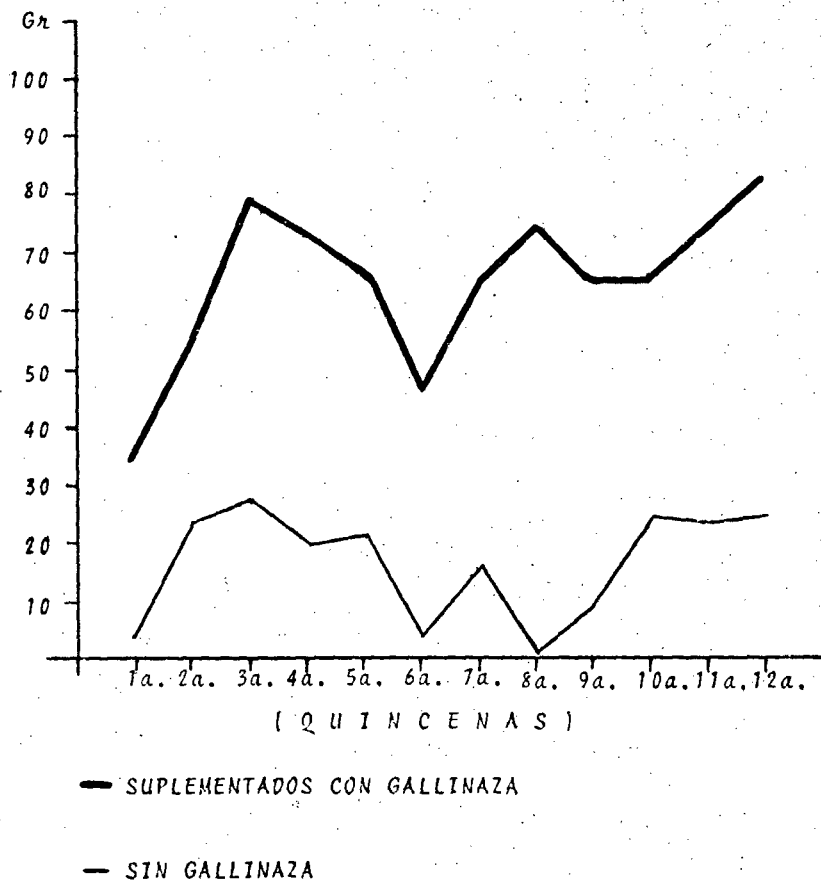
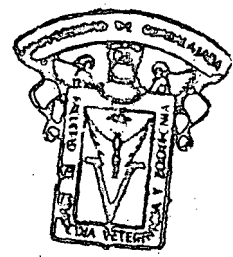


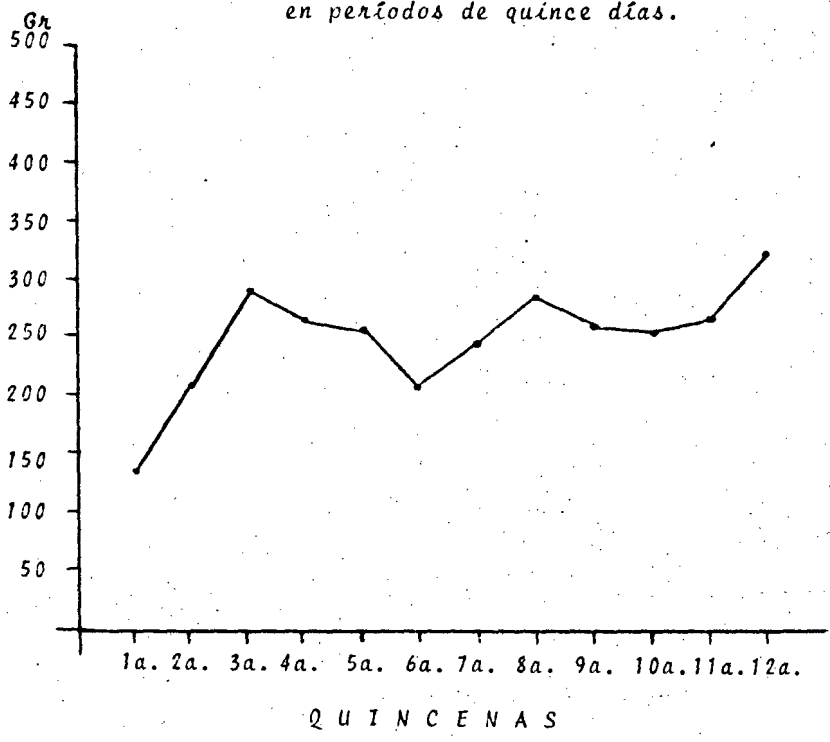
TABLA DE ALIMENTO CONSUMIDO PROMEDIO DIARIO Y EN
PERIODOS DE 15 DIAS EXPRESADO EN GRAMOS.

No. DE QUINCENA	ALIMENTO CONSUMIDO	PROMEDIO DIARIO
1	48600	129
2	78100	208
3	105500	281
4	100800	268
5	98000	261
6	77700	207
7	90000	240
8	106000	282
9	96850	258
10	94000	250
11	103000	274
12	120000	320
TOTAL	1118.550 Kgs.	PROMEDIO CONSUMIDO INDIVIDUAL 44.742 Kgs.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

GRAFICA # 2. Alimento promedio consumido diario en periodos de quince días.



CONVERSION ALIMENTICIA

Peso total de cabritos al inicio 202.500 Kgs.

Peso total de cabritos al final 494.000 Kgs.

Diferencia o aumento total 291.500 Kgs.

Cantidad de alimento consumido 1118.550 Kgs.

Conversión= $\frac{1118.550}{297.500} = 3.83$

No. de animales.	Peso inicial \bar{x}	Peso final \bar{x}	ganancia total \bar{x}
Alimentados con suplemento 25	8.100	19.760	11.660 Kgs.
Sin suplemento 5	7.720	10.700	2.980 Kgs.
		INCREMENTO	8.680

ANALISIS ECONOMICO

Cálculo del precio por Kg.

1 Kg. de sorgo \$ 1.70

1 Kg. de Gallinaza \$.20

1 Kg. de suplemento costo

0.666 Kg. de sorgo 1.132

0.334 Kg. de Gallinaza .066

1.198

Precio del suplemento \$ 1.20

1.20×3.83 (conversión) = 4.60 siendo esto lo que cuesta producir 1 Kg. de carne.

El Kg. de carne se vende a razón de \$ 11.00. Por lo que existe una ganancia por Kg. producido de \$ 6.40.

Ganancia \bar{x} en los:

Animales tratados $11.900 \times 6.40 = \$ 76.16$

Animales no tratados $2.987 \times 11.00 = \$ \underline{32.85}$

Diferencia \$ 43.31

IV. D I S C U S I O N

Los caprinos alimentados con cama del pollo y sorgo, no presentaron disturbios digestivos, al igual que en los trabajos realizados en bovinos por Wellman (13), Holand, Ford y -- Maurice (8).

Los aumentos de peso registrados en los animales que -- fueron suplementados a diferencia con los que no fueron suplementados, pone en evidencia lo mencionado por Belasco (1) que los ruminantes son capaces de utilizar compuestos nitrogenados no protéicos como la cama de pollo para satisfacer sus requerimientos de proteína.

Al igual que los experimentos que se realizaron en Te-- xas A & M (5) donde establecen los siguientes porcentajes requeridos aproximados necesarios de proteína para cabritos de 16 a 20%, chivos de 1 año 15 a 18% y de 6.5 a 10% para chivos maduros; el suplemento administrado en el presente trabajo -- contenía 18.05% de proteína, porcentaje similar al establecido, y nos indican que los chivos reaccionan en forma exagera-

da en relación a la proteína racionada, así que la decisión depende de los precios relativos de los ingredientes de la comida y el valor del chivo y sus sub-productos. Con respecto a lo anterior menciono que al igual que Wellman (13) que la gallinaza es un buen sustituto de una fuente identificada de proteína con un costo relativamente bajo, representando ésta una fuente económica de nitrógeno para rumiantes.

La variación en el contenido protéico de la gallinaza está en relación con el tipo de gallinaza utilizada, clase de ave, forma de conservación y almacenamiento que se someta -- (12). Ha sido informado para gallinaza un contenido protéico que va de 12.5 a 40.7% y se ha encontrado que aproximadamente la mitad de esta proteína se encuentra como proteína verdadera. Ya (Wehunt y Cols. Polin y Cols, Lee y Blair (12) (10) -- (6) presentaron valores que van de 8.65 a 14%. Por esta razón la gallinaza puede considerarse como un ingrediente potencial si se procesa adecuadamente evitando de esta manera que solamente se utilice como fertilizante.

Cabe aclarar que no hay dos alimentos nutritivamente -- iguales pero en la formulación práctica de raciones, los alimentos de propiedades generales similares se consideran como sustitutos potenciales intercambiándose en las mezclas de -- acuerdo a su disponibilidad y precio en el mercado (2).

Ekman y Cols. (10) encontraron que aproximadamente el 70% del nitrógeno total de la gallinaza es no protéico, este nitrógeno está formado por elementos tales como Ac. Úrico, --

Urea y sales amonio.

El valor de la energía metabolizable es indispensable para la formulación de raciones alimenticias, por tal motivo Polín y Cols (10) determinaron la energía metabolizable de la gallinaza obteniendo un valor medio de 1350 Kcal./Kg, Lee y Blair (6) 970 Kcal/Kg. Rossainz (11) encontró un valor de -- energía metabolizable de la gallinaza de 786 Kcal/Kg.

Estos resultados indican que debido a su contenido energético tan bajo sea una limitante para utilizarse en grandes cantidades en las dietas alimenticias.

Un fenómeno que se presentó en el desarrollo del presente trabajo y mencionado por Molina (7) que en la alimentación de rumiantes administrando suplementos con base en gallinaza se logran aumentos de peso aceptables y que la palatabilidad de estos suplementos es baja, disminuyendo cuando éstos se mojan.

V. CONCLUSIONES

De la comparación de los resultados obtenidos en este experimento y las condiciones en que se realizó puede concluirse lo siguiente:

Hubo un aumento de peso total medio de 11.9 Kg en cabritos alimentados con suplemento; mientras que en los testigos el aumento total medio fue de 2.98 Kg.

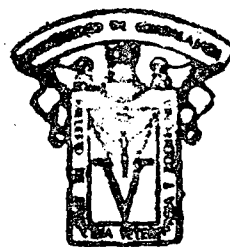
En el análisis económico reporta una ganancia diferencial entre animales suplementados y no suplementados de \$ 43.31.

La conversión alimenticia que se obtuvo en los animales suplementados es de 3.83.

La cama del pollo es una fuente económica de nitrógeno para rumiantes, en la formulación de raciones, o como en el presente trabajo que nos reportó un precio de \$1.20 por Kg.

La suplementación con cama del pollo y sorgo a cabritos destetados no presentó problemas digestivos ni de toxicidad.

VI. S U M A R I O



OFICINA DE
DIFUSIÓN CIENTÍFICA

Debido al crecimiento demográfico de nuestro país y el aspecto competitivo de los granos en la alimentación animal, se hace necesario aprovechar al máximo los recursos agropecuarios existentes y sus subproductos, considerando lo anterior se desarrolló el presente trabajo, que tuvo como finalidad la de valorar el uso de la gallinaza en la alimentación de caprinos, y realizar un análisis económico para saber si este tipo de explotación pecuaria reporta un aumento en los ingresos de los productores de bajos recursos económicos; el trabajo se desarrolló en dos grupos de cabritos destetados y desparasitados, a un grupo se le suplementó con gallinaza y sorgo, y otro grupo testigo alimentado únicamente con pastos naturales de la región, realizándose registros de incremento de peso y de consumo de alimento; obteniéndose una diferencia de peso promedio entre los suplementados y los testigos de 8,680 Kg. una conversión alimenticia de 3.83, el análisis económico realizado nos indicó que la cama del pollo es una fuente económica de nitrógeno para rumiantes, reportando una ganancia dife-

rencial de \$43.31 por animal, en los animales suplementados - no se presentaron problemas digestivos ni de toxicidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Belasco J. J. 1954
New Nitrogen Feed compounds for Ruminant's,
Journal Animal Science 13(3): 601 - 610
2. Crampton, W. E. 1962
Nutrición animal aplicada (traducción al Español)
Por Andrez M. Barrado;
ED. Acribia Zaragoza España
págs. 231-233.
3. Fernández y F. R. - 1972
Una estructura Institucional ideal para el crédito Agrícola.
Centro de Economía Agrícola Escuela Nacional de Agricultura, Chapíngo Mex.
págs. 26 - 30
4. Gall, Ch 1971
Producción caprina y ovina 1a. parte caprina
Departamento de Zootecnia; I T E S M. Monterrey N.L. Méx.
5. Houston J. E: S Maurice y W.C. Ellis 1971.
Nutritional Requeriment's of the Angora Goat Texas a & M University
The Texas Agricultural Experimental Station
B - 1105: 3 - 7
6. Lee, D. J. W, and R. blair 1973

Growth of broilers fed on diets containing dried poultry manure and some factors influencing its composition --
Poult.

Sci 38: 1154-1158

7. Molina Z. I. R. 1967.
Utilización de Gallinaza en la alimentación de las vacas lecheras durante su periodo seco
Tesis sin publicar ITESM Monterrey N. L. Méx.
8. Noland P. R. y B. F. Ford y L. R. Maurice 1955
The use of Ground chicken Litter^oA.S.A, Source of nitrogen for Gestating Lactating. Ewes. and Feeding Steern.
Journal Animal Science 14 (3) 860 - 865.
9. Plan Lerma, Asistencia Técnica.
Meteorología Boletín Informativo No. 2
pág. 108.
10. Polin D. S, M Niff, M. Gómez, C. J. Flegal and H. C. Sindel 1971.
The metabolizable energy value of dried poultry waste.
Research despt. from. The Mich St. Univ.
152: 32-44
11. Rossainz H.M.A. 1974
Datos sin publicarse
Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias
México D. F.
12. Wehunt, K.E. Fuller H.L. And Edwards H.M. 1960
The Nutritional Value of Hidrolized manure for broiler - chickens Poult Sci 39:1057. Poultry
13. Wellman, P. J. A. 1968
Utilización de la Gallinaza como suplemento proteico en alimentación de vaquillas Holstein
Tesis sin publicar ITESM Monterrey N.L. México.