



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

**RESPUESTA A LA UTILIZACION DE EXCRETAS DE
CONEJOS FRESCAS Y/O SECAS AL SOL EN LA
ALIMENTACION DE OVINOS EN CRECIMIENTO.**

T E S I S

Que para obtener el título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

Humberto Francisco García Godínez

Asesor y Director de Tesis: M.V.Z. JESUS GUEVARA VIVERO

Cuatitlán Izcalli, Edo. de México.

1985



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 está 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

- I.- INTRODUCCION
- II.- OBJETIVOS
- III.- MATERIAL Y METODOS
- IV.- RESULTADOS
- V.- DISCUSION
- VI.- CONCLUSION
- VII.- BIBLIOGRAFIA

R E S U M E N

Este trabajo se realizó dentro de las instalaciones de la FESC-UNAM, pensando en la utilización de excretas de conejo, con la finalidad de optimizar los recursos existentes y a su vez reducir los costos de alimentación. La duración del experimento fué de 70 días, se utilizaron 12 borregos criollos en la fase de crecimiento, los cuales tenían un peso promedio de 16.250 kg. y con una edad que fluctuaba entre 4 y 6 meses. Se dividieron en tres tratamientos con cuatro repeticiones cada uno. Las raciones se integraron de la siguiente manera: Testigo, concentrado comercial 32.65%, heno de avena 57.35%, melaza 10%; Grupo I, excretas secas 29.10%, heno de avena 60.90%, melaza 10%; Grupo II, excretas frescas 29.10%, heno de avena 60.90%, melaza 10%. Los resultados respecto a ganancia de peso al final del experimento fueron: Testigo, 13.500 kg., Grupo I, 2.750 kg., Grupo II, 14.250 kg. respectivamente. Con lo anterior expuesto se observa que el grupo que recibió excretas frescas fué el mejor en ganancia de peso y poco marcado en conversión alimenticia, respecto al testigo, por otro lado el grupo que recibió excretas secas, solamente se mantuvo en peso constante durante el experimento, más sin en cambio, no resultó ninguna diferencia significativa ($P > 0.05$) al análisis estadístico practicado.

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

Debido a que la crisis ganadera no es un problema reciente, se han empezado a buscar alimentos no convencionales para los animales, con los que se pueda obtener una disminución en el costo de producción de alimentos para nutrición animal, sin que esto afecte significativamente la eficiencia productiva de los animales. Hulsz, (1983).

Esto se acentúa más en países en desarrollo ya que presentan una dependencia de insumos alimenticios del exterior; Además viene a ser agravado por la inflación que afecta seriamente la rentabilidad de las explotaciones pecuarias, debido a ello resulta conveniente realizar un uso adecuado de los recursos con que se cuenta, siendo prioritarios aquellos que brinden económicamente una estabilidad.

Así podemos mencionar los esquilmos y subproductos agrícolas los cuales son una fuente alimenticia para la ganadería, no obstante debido a la falta de integración entre la agricultura y ganadería, no se aprovechan en forma eficiente. Por otra parte su uso también se ha limitado debido al peligro de la contaminación que representan los insecticidas, fungicidas y otros plaguicidas, de esta manera solo el 43.3% de los esquilmos agrícolas se aprovechan. Dir. Gral. de Aprov. Forrajeros (1980).

Sanchez et al; (1980) y Alvarado (1982), reportan el uso de excretas de diversas especies animales, para ser usadas en la alimentación de bovinos y otras especies. Obteniéndose buenos resultados en cuanto a ganancia de peso diaria y reducción de costos de producción. Así como la posibilidad de reducir parcialmente el uso de granos y pastas proteínicas en las raciones alimenticias, las que debido a su escasez y costo elevado, en México hacen que su uso sea limitado.

La alimentación con excretas al animal, intencional o inadvertida ha sido practicada por los criadores de animales desde la domesticación de éstos. El consumo de excretas es natural en muchas especies salvajes (coprofagia). Harmon et al; (1971), Fontenot y Jurubescu (1979), Lang (1981). La deliberada incorporación dentro de una dieta animal de un suplemento con excretas, puede sin embargo ser más aceptada por los animales que por el hombre.

Las deyecciones animales representan una de las más importantes fuentes alimenticias pobremente utilizadas y por la cantidad producida por año es muy grande. Por ejemplo; En los Estados Unidos la cantidad ha sido estimada aproximadamente en 2 000 millones de toneladas métricas. Fontenot y Jurubescu (1979).

La idea del uso de excretas de animales como fuente de nu-

trientes alimenticios puede haber empezado por observaciones de Mc Collun (1922), citado por Fontenot et al ; (1983), en los - que se mostraba que las vitaminas del complejo B eran sintetizadas en el rumen del ganado e intestino grueso de otros animales. Además existen estudios que demuestran la existencia de vitaminas del complejo B en las excretas de los animales. Harmon et al; (1971), Lang, (1981), Fontenot et al; (1983). Algunas de las maneras de enriquecimiento es la de cultivar las larvas de moscas hasta pupas y después secarlas y almacenarlas para utilizarlas como sustituto de pasta de soya. Calvert et al; (1970), citado por Harmon et al; (1971).

Smith y Weeler, (1979), citado por Hulsz, (1983), mencionan que las excretas de los animales poseen de 3 a 10 veces mayor valor como fuente de proteína para los animales que como fuente de nutrientes para plantas o para la producción de gas metano. Fontenot et al; (1981). Esta información es válida únicamente para rumiantes debido a que del 20-50% de la proteína cruda que contienen las excretas es en forma de nitrógeno no proteico (NNP). Harmon et al; (1971), Fontenot y Jurubescu, (1979), Barth y Gelage, citado por Hulsz, (1983).

Además para el consumo animal se han procesado las excretas y se han llegado a utilizar algunos productos derivados de ellas, siendo más frecuente en el caso de los cerdos donde se utilice el

líquido del mezclado del tanque de oxidación, los sedimentos del tanque de oxidación, el residuo superficial anaeróbico seco, participando también las excretas secas. Harmon et al; (1973), Diggs, (1965), respectivamente citado por Landin, (1980).

Otro método para la utilización de excretas es el ensilaje, Berger, (1978), citado por Landin, (1980), con el cual se han obtenido fermentaciones óptimas en un rango de 40:60 y 60:40 de excretas y forraje de maíz, al disminuir el PH a un rango de 4.6 a 4.9 junto con los carbohidratos y aumentar el ácido láctico después del ensilado, además que por el proceso de fermentación se destruyen los agentes coliformes. Berger, (1980), Marrs, (1979), obtuvo ganancias de peso de 290 gramos por día, alimentando corderos con ensilaje de excreta de cerdo.

Las excretas de animales varían en su composición química, forma física y cantidad producida; Debido a los siguientes factores.

- a).- La fisiología digestiva de las diferentes especies.
- b).- La composición y forma de la dieta.
- c).- El estado de crecimiento y edad del animal.
- d).- El sistema de manejo para la recolección y almacenamiento.
- e).- Las condiciones en que el animal se explota.
- f).- La adición de antibióticos en la ración.

Fontenot et al; (1983), Climent, (1977).

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. Crespo,(1980).

El uso de excretas de cerdos sigue a la de los bovinos y pollo de engorda, para el propósito de reciclamiento en la dieta.- El valor nutritivo relativo de las excretas animales, para los rumiantes es como sigue: Pollo de engorda, polla para postura en crecimiento, cerdo, gallina de postura y su valor se basa en la digestibilidad de las células de la pared intestinal. Fontenot et al;(1983).

Hasta ahora se han realizado muy pocos estudios, acerca de la utilización de las excretas de conejo en las dietas para otras especies, así como de su reciclamiento.

Aún cuando la cantidad de excretas producidas por el conejo varía, según la raza, edad y clase de alimento que se le proporcione, en términos generales se considera que un conejo adulto excreta al año alrededor de 50 kg., S.A.R.H.,(1979).

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,

considerandose hasta aquí como primer ciclo de la digestión, al llegar al ano las citadas heces raramente caen al suelo, ya que el propio animal las toma directamente de aquí. Costa, (1970).

Lang, (1981), SARH, (1981), hacen mención que el conejo presenta dos tipos de excretas: heces duras (del día) y heces blandas (de la noche) las cuales tienen mayor cantidad de células de descomposición.

Análisis químico proximal de las excretas de conejo, valores expresados en % en Base Seca (BS).

	<u>a</u>		<u>b</u>		<u>c</u>	<u>d</u>
	..hd	.hb	..hd	.hb	-	-
P.C.	10.7	32.3	9.2	28.5	18.1	16.9
F.C.	-	-	28.9	15.5	16.04	28.07
E.E.	2.7	2.2	1.7	1.1	1.67	1.6
E.L.N.	30.2	29.5	52.4	43.7	45.76	39.31
CEN.	5.2	7.9	8.2	11.2	10.08	11.00
Ca.	-	-	-	-	-	1.89
P.	-	-	1.3	2.2	-	1.75

.. hd- heces duras. a)-SARH, Dir. Gral. de Ganadería, (1978).

. hb- heces blandas. b)-Lang, (1981).

c)-Lab. de Nut. de la FMVZ-UNAM, (1982).

d)-Lab. de Brom. de la FESC-UNAM, (1984).

O B J E T I V O S

Los objetivos del presente trabajo fueron:

- 1.- Evaluar las excretas de conejo observando el comportamiento animal, mediante, la conversión alimenticia, consumo de materia seca, costo de producción y ganancia de peso.
- 2.- Disminuir, los costos de producción y mantenimiento de los animales en la FESC-UNAM, en base a un aprovechamiento de esquilmos.
- 3.- Dar a conocer algunas de las diferentes técnicas alimenticias a los alumnos de la FESC-UNAM.
- 5.- Generar líneas de investigación aplicadas, con los recursos existentes en el sector agropecuario y/o se puedan reproducir en las áreas aledañas a la FESC-UNAM.

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

El presente estudio se realizó en la unidad de ovinos del CENTRO de PRODUCCION AGROPECUARIA(CPA) de la FESC-UNAM. La cual se encuentra localizada dentro del municipio de Cuautitlán que forma parte de la cuenca del Valle de México el cual se extiende aproximadamente entre los $19^{\circ}37'$ y los $19^{\circ}45'$ de la latitud norte y los $99^{\circ}14'$ longitud oeste; La altitud media para el municipio es de 2400 m.s.n.m. colinda al sur con el municipio de Tultitlán, al sureste con el de Tultepec, al este con el de Melchor Ocampo, al norte con el de Teoloyucan, al noreste con el de Zumpango y al oeste con el de Tepotzotlán. Corresponde a un clima templado con una temperatura promedio de 11.8°C .

Se utilizaron 12 borregos en la etapa de crecimiento con una edad que oscilaba entre 4 y 6 meses. Todos los animales fueron criollos, con un peso promedio inicial de 16.250 kg., fueron desparasitados al inicio del experimento contra nematodos gastro-pulmonares. Posteriormente se dividieron en tres tratamientos con cuatro animales cada uno (repeticiones). Se colocaron completamente al azar.

Los corrales contaban con una superficie de 24m^2 cada uno, con techo de lámina galvanizada, el cual proporcionaba el 60% de sombra (14.40mts.) y 40% como asoleadero (9.60mts.), con piso de

cemento, se encontraban delimitados exteriormente con malla borreguera y postes de tubo colocados a cada 2 mts., las separaciones entre cada corral eran de malla borreguera. Dentro de cada corral se colocó el comedero de tolva para cerdos con trampa con dos compartimento, así como, el bebedero que era medio tambor.

El equipo y material fué proporcionado por el CPA y consistió en lo siguiente.

Báscula de plataforma con una capacidad de 1000 kg.

Báscula con capacidad de 100 kg.

Carretilla.

Costales.

Cubetas.

Molino de martillo.

Pala.

Revolvedora vertical con capacidad de 1000 kg.

Tractor.

Los ingredientes que se usaron en el experimento fueron:

Concentrado comercial.⁽¹⁾

Heno de avena.

Melaza.

Excretas secas.

Excretas frescas.

(1).-Lecharina 16% P.C.

Las raciones que se usaron fueron isoproteicas a un 12% de P.C. para cada lote y los tratamientos estaban integrados de la siguiente manera.

Ingrediente	Grupo testigo	Grupo exp. I	Grupo exp. II
Concentrado	32.65 kg.	-	-
Heno de avena	57.35 ''	60.90 kg.	60.90 kg.
Melaza	10.00 ''	10.00 ''	10.00 ''
Excretas secas	-	29.10 ''	-
Excretas frescas	-	-	29.10 ''
	<u>100.00 kg.</u>	<u>100.00 kg.</u>	<u>100.00 kg.</u>

Análisis químico proximal practicado a las diferentes raciones que recibieron los animales durante el experimento, % en Base Seca.

	Grupo testigo	Grupo exp. I	Grupo exp. II
P.C.	12.61	12.36	12.50
F.C.	29.31	29.58	29.40
E.E.	2.09	1.79	2.03
E.L.N.	41.29	41.69	42.01
Canize	14.70	14.58	14.06

Nota: El análisis fué realizado en el Laboratorio de Bromatología de la FESC-UNAM.

Las mezclas eran preparadas con la periodicidad que se requiera, ya que debido a la humedad que mantenían al mezclarse con la melaza presentaban factores que hacían imposible su consumo después de tres días de su mezclado. Por lo tanto era conveniente usar solamente aquél que fuese aceptado por los animales y mantuviese buen aspecto.

Las excretas secas fueron expuestas al sol por un lapso de 72 hrs. aproximadamente y después almacenadas para ser molidas antes de elaborar las mezclas y así proporcionar mejor uniformidad en la ración en que se maneja.

Las excretas frescas eran recolectadas el día de elaboración de la dieta, de la unidad de conejos del CPA y posteriormente se mezclaban con los demás ingredientes.

La melaza se proporcionó en un 10% de la ración, la cual era disuelta en agua para ser agregada inmediatamente durante la mezcla con los demás ingredientes y con ello mejorar la homogeneidad de la dieta.

El concentrado comercial como se mencionó solamente fue proporcionado al grupo testigo, manejándose de igual forma que en los otros casos ya señalados.

Los animales se pesaron cada 14 días con un previo dietado (ausencia de agua y alimento) de 15 hrs.

El experimento tuvo una duración de 70 días, dividido en cinco períodos de 14 días cada uno, incluyendo el período de adaptación.

A los animales se les proporcionaba la ración ó mezcla desde un 4% de materia seca (MS) del peso vivo del grupo y conforme se conocía su aceptación se le aumentaba ya bien fuese en base a su requerimiento o para recoger los residuos y así conocer el total de materia seca que consumía el grupo en cada período y al término ó final del experimento.

El alimento se proporcionaba por la mañana y ésto fue constante durante todo el experimento, ofreciéndose una sola vez al día.

R E S U L T A D O S

Los resultados obtenidos en este estudio se muestran en la (tabla I) ganancia de peso individual por período, a tales datos se les practicó el análisis estadístico, el cual no reportó ninguna diferencia significativa ($P > 0.05$). En la (tabla II), se reporta el peso por grupo en cada período y se observa que fué mejor el grupo II, quién recibió excretas frescas, es decir, superior al testigo y por tanto, al grupo I, el cual recibió excretas secas. A pesar de que las ganancias de peso, tanto individual y por período de los grupos (testigo, I y II) no fueron constantes, ni ascendentes, en ninguno hubo pérdidas de peso. Por otro lado, el consumo de materia seca (tabla III), fué mayor para el grupo testigo, seguido del grupo II y finalmente el grupo I, con lo anterior expuesto y conociendo la ganancia de peso total, fué posible determinar la conversión alimenticia, que indica que es mejor en el grupo II, seguido del testigo y menor para el grupo I. Hablando del costo de producción, se puede decir, que en este caso fué menor para el grupo II, comparado con el testigo, con quién obtuvo similares ganancias de peso y solamente hacer mención que las excretas secas (grupo I) no reportaron resultados comparativos con los anteriores.

Genancia y/o pérdida de peso individual en cada período
(de 14 días), expresado en kg.

TABLA I

	PERIODOS				
	I	II	III	IV	X
Testigo	0.112±0.14	0.434±0.36	1.680±0.36	1.120±0.86	0.836
Grupo I	-1.806±0.49	0.434±0.21	2.184±2.09	0.112±0.0	0.231
grupo II	-0.812±1.08	0.812±0.50	2.240±2.52	1.246±0.86	0.871

Peso reportado por grupo por periodo (de 14 días), expresado en kg.

TABLA II

	PERIODOS					Ganancia total.
	P.a. ⁽¹⁾	I	II	III	IV	
Testigo	65.00	65.50	67.25	74.00	78.50	13.50
Grupo I	65.00	57.75	59.50	66.25	67.75	2.75
Grupo II	64.50	61.25	64.50	73.75	78.75	14.25

P.a.⁽¹⁾ Periodo de adaptación.

Cantidad de materia seca consumida y conversión final,
expresada en kg.

TABLA III

	PERIODOS					
	I	II	III	IV	M.S. total	Conver.
Testigo	32.51	31.85	32.79	34.79	131.95	9.79
Grupo I	31.40	25.63	28.82	32.54	118.95	43.04
Grupo II	29.85	28.59	31.53	36.69	126.68	8.88

Costo total de la ración usada en el experimento, según los ingredientes que se incluyeron en cada grupo y costo por kg.

	Ingredientes	Cantidad	Costo unit./kg.	Costo total
TESTIGO	Concentrado	71.82 kg.	\$ 39.22	\$ 2816.78
	H. de avena	126.15 ''	\$ 25.00	\$ 3153.75
	Melaza	21.99 ''	\$ 5.15	\$ 113.24
		<u>219.96 kg.</u>		<u>\$ 6083.77</u>

Costo por kg. \$ 27.65

GRUPO I	Excretas secas	64.04 kg.	\$ 4.60	\$ 294.56
	H. de avena	134.04 ''	\$ 25.00	\$ 3351.00
	Melaza	22.01 ''	\$ 5.15	\$ 113.35
		<u>220.09 ''</u>		<u>\$ 3758.93</u>

Costo por kg. \$ 17.07

GRUPO II	Excretas frescas	166.400 kg.	\$ 1.50	\$ 249.60
	H. de avena	193.84 ''	\$ 25.00	\$ 4846.00
	Melaza	31.83 ''	\$ 5.15	\$ 163.92
		<u>392.07 kg.</u>		<u>\$ 5259.52</u>

Costo por kg. \$ 13.41

D I S C U S I O N

Según los resultados obtenidos en el presente estudio, se puede decir, que es factible el uso de excretas de conejo. Anteriormente, Elemele (1980) utilizó las excretas de conejo en la alimentación de aves y reportó que resultaba conveniente usarlas hasta en un 10% de la ración. King (1978) usandolas en la alimentación de conejos obtuvo ganancias rápidas con el 10% y ganancias lentas con el 15% de la ración, respectivamente. Por otro lado, Cruz (1982) reporta que es conveniente usarla en conejos en crecimiento hasta en un 12% de la ración. Más aún, en este caso, en el cual se sustituyó el alimento comercial, se observó que la ganancia de peso no era ascendente ni constante, ni tampoco existían pérdidas de peso en los animales. Por ello, se piensa que sería conveniente usarla en raciones para animales en la fase de mantenimiento, con lo cual se abatiría el costo de producción y se desplazaría el uso de granos, suplementos proteicos y forrejes en la dieta.

Al finalizar, los resultados fueron analizados estadísticamente, no mostrando diferencia significativa ($P > 0.05$). Indicando que el uso de excretas frescas y de alimento comercial fueron similares. Por lo tanto, puede decirse que se observan mejores resultados respecto al costo de producción, de aquel en el que se usó alimento comercial.

A pesar de no contar con información suficiente referente al uso de excretas de conejo en raciones alimenticias, Cruz(1982), éstas reúnen las características químicas suficientes para considerarse como componentes normales de las dietas, Ochoa,(1980).

Se piensa, que los resultados obtenidos entre los grupos: Testigo y el grupo II (excretas frescas), se debió a la disponibilidad de nitrógeno no proteico (NNP), por parte de éste último, no siendo así para las excretas secas las cuales, por el efecto de ser molidas y después humedecidas, el NNP se volatilizó.

Como se mencionó anteriormente, una manera de reducir los costos de producción, es el utilizar los subproductos pecuarios, como las excretas de animales. En el presente estudio se utilizaron las excretas de conejo, pensando que es una fuente disponible, que según la estadística del sector pecuario reporta la existencia de 1 319 058 conejos en 1980 y calculando una excreción de 50 kg. por conejo adulto anualmente, hay una disponibilidad de cerca de 66 000 toneladas de excretas como fuente alimenticia, potencial para la alimentación animal.

CONCLUSIONES

1.- Es factible la utilización práctica de excretas de conejo en dietas ó raciones en la alimentación de ovinos en crecimiento.

2.- Es un medio de reducción de costos de producción.

3.- De acuerdo a la ganancia obtenida se puede sugerir en dietas de mantenimiento.

4.- Además, se recomienda realizar trabajos con éste tipo de excretas para conocer en que porcentaje pueden sustituir al concentrado ó grano.

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

- Berger. et al. 1981. Feeding swine waste. I. Fermentation characteristics of swine waste ensiled with ground hay or ground corn grain. Journal of animal science. Vol. 52, No. 6. pp. 1388 1391.
- Climént. J.B., 1977. Teoría y práctica de la explotación del conejo. Primera Edición. Editorial C.E.C.S.A.
- Costa. B.P., 1970. Cunicultura. Segunda Edición. Aedos Barcelona. pp. 45-69.
- Crespo. G., 1980. Algunas consideraciones sobre el uso del estiércol en las explotaciones pecuarias. Agricultura popular. pp. 27-32.
- Cruz Quiroz Fausto D., 1982. Utilización de las excretas de conejo en la alimentación de conejos en la fase de crecimiento. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. y Zoot. U.N.A.M.
- Daniel. W.W., 1977. Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud. Primera Edición. Editorial LIMUSA. S.A. pp. 193-237.

- Elemela. H.O., Rao. D.R. and Chawal. C.B., 1980. Evaluation of rabbit excreta as an ingredient in broiler diets. British poultry science. No. 21. pp. 345-349.
- Fontenot. J.P., Jurubescu. V., 1980. Chapter 31. Processing of animal wastes by feeding to ruminants. In: Y Ruckebusch and p. Trivend(ED) Digestive Physiology and Metabolism in ruminants. pp. 641-662. AVI Pub. Co. Inc. Wrtstport, CT.
- Fontenot. et al., 1983. Alternative utilization of animal wastes. Journal of animal science. Vol. 57. Suppl. 2. pp. 221-231.
- Gonzalez. de G.R., 1980. Compendio básico de cunicultura. SARH, Dir. Gral. de Avicultura y Especies Menores. pp. 161-162.
- Harmon. B.G., Day. D.L., Baker. D.H., Hensh. A.H., 1971. Swine waste as a source of nutrients. Illinois pork Industry day. Animal Science Department. pp. 19-22.
- Hulaz. P.E., 1983. Utilización de excretas animales en la alimentación de ovinos en crecimiento. Tesis de Licenciatura. FESC-UNAM.
- King. J.O.L., 1978. Feeding dried rabbit faeces to growing rabbits. Br. Vet. J., 134. pp. 393-397.

Lang. J., 1981. The nutrition of the commercial rabbit. I. Physiology, digestibility and nutrient requirements. Nutrition abstracts and review. Series b. Vol. 51. No. 4. Commonwealth Bureau of Nutrition. pp. 197-204.

Lilian Morfin Loyden., 1982. Manual de Laboratorio de Bromatología. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-U.N.A.M. Departamento de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Mariscal. L.G., 1980. Revisión bibliográfica sobre manejo y utilización de las excretas producidas en criaderos porcinos, como fertilizantes y en producción de alimento. Tesis de Licenciatura. F.E.S.C-U.N.A.M.

Marrs. D.C., Campbell. D.R., Featherstone. H.E., Noland. P.R., 1979. Ensiled Swine waste as feed for gestating sows and fattening lambs. Agricultural Experiment Station. Bulletin.

AGRADECIMIENTOS

Con respeto:

A mis padres:

MARIA LUISA GODINEZ Y

CARLOS BARDOMIANO GARCIA.

Como un premio al esfuerzo realizado durante mucho tiempo, así como por el apoyo económico, moral y el ejemplo de lucha en las adversidades de la vida.

A mis hermanos:

Con aprecio y cariño, así como por la ayuda que me brindaron en la culminación de éste empeño y en particular a:

PRAGEDES por toda valiosa cooperación y comprensión.

A la familia:

SANABRIA LARA.

Por su ayuda y hospitalidad brindada.

A:

CARMEN ANAYA Y

DARIO SANABRIA.

Quienes han sabido comprender mi inquietud y por todo aquello que recibí desinteresadamente.

A mis amigos, compañeros, maestros y a todas aquellas personas que de una u otra forma han sido participes de orientarme, criticarme positivamente y así alcanzar parte de mi meta.

Muy especialmente a mi asesor y director de tesis:

M.V.Z.: JESUS GUEVARA VIVERO.

Quién me brindo ayuda y confianza durante la realización de éste trabajo, así como todo apoyo espontaneo y desinteresado para su posible terminación.

Si para el amigo y maestro fuese mejor el bién de la separación, se deben aceptar.....

D.R.