



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“COMPARACION DE DIFERENTES NIVELES DE GALLINAZA Y MELAZA, COMO ELEMENTOS INTEGRALES DEL CONCENTRADO PARA ALIMENTAR CORDERAS EN ETAPA DE CRECIMIENTO EN EXPLOTACION INTENSIVA.”

## T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A :

**JOSE LUIS LOPEZ CASTELLANOS**

### ASESORES:

M.V.Z. LUCAS GELACIO MELGAREJO VELAZQUEZ

DR. EN C., M. EN C., B.S. DENNIS HURLEY PHEE

M.V.Z. ENRIQUE SANCHEZ CRUZ

M.V.Z. CARLOS MALAGON VERA

M.V.Z. ANTONIO ORTIZ HERNANDEZ



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

I.- RESUMEN .....	1
II.- INTRODUCCION .....	2
III.- MATERIAL Y METODO .....	6
IV.- RESULTADOS Y DISCUSION .....	16
V.- CONCLUSIONES.....	27
VI.- BIBLIOGRAFIA.....	28

## R E S U M E N

El presente estudio fue realizado en el Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia. Rancho-- Cuatro Milpas, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. La finalidad fué encontrar la mejor relación gallinaza - melaza en la alimentación de corderas, utilizando un total de 20- hembras, se formaron cuatro lotes de cinco animales cada uno, con pesos y edades semejantes, para ser adaptados a un diseño facto\_ rial 2X2, teniendo como primer factor 50% Vs 25% de niveles de ga\_ llinaza, el segundo factor 20% Vs 10% de niveles de melaza como - elementos integrales del concentrado, quedandc los lotes experimen\_ tales integrados con su respectivo porcentaje de gallinaza y mela\_ za, de la siguiente manera. Lote 1; 50% de gallinaza y 20% de mela\_ za; lote 2: 50% de gallinaza y 10% de melaza; lote 3: 25% de galli\_ naza y 20% de melaza; lote 4 : 25% de gallinaza y 10% de melaza;-- Utilizándose en todos los casos como forraje heno de avena. Los -- parámetros a observar fueron: ganancia diaria de peso, conversión- alimenticia y costo de kilogramo de carne producido. Las informa\_ ciones recopiladas se analizarón estadísticamente, observandose en los cuatro lotes experimentales que las ganancias diarias de peso no representaron una diferencia estadísticamente significativa -- ni al nivel  $\alpha = 0.10$ , la mejor conversión alimenticia correspondio al lote 4, con 8.82 Kg., correspondiendole también la mejor gana\_ ncia diaria de peso 167 gr.; la evaluación del costo del kilogramo de carne producido solamente por el concepto de alimentación se + obtuvo del lote 1 \$ 26.44 con una ganancia diaria de peso de 180 g por lo que representó un ahorro en promedio de los lotes 2,3y4 de \$ 3.45; siendo el más apropiado para la alimentación de corderas -- en etapa de crecimiento debido al bajo costo por kilogramo de car\_ ne producido y su aceptable ganancia diaria de peso.

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

La ovincultura en nuestro país se encuentre controlada en -- el 66-80% pcr grupos indígenas y sociedades ejidales. Los ovinos -- son explotados junto a otras especies animales y tienen como ali-- mentación básica forrajes de mala calidad sin ningún otro suple -- mento; esto, aunado a la poca tecnificación y al mal manejo del rg -- baño, ocasiona que la producción ovina en nuestro país se vea es-- tancada (1,4,20,21), y no progrese de acuerdo al potencial que -- esta posee.

Considerando que el consumo de estos productos pcr costumbre, -- tienen una alta demanda, se hace necesario implantar nuevos siste-- mas de producción animal que incrementen su rendimiento. Tomando -- en cuenta estos factores y aprovechando el alto grado de rusticidad -- de ésta especie animal, se pueden emplear sus productos pcc -- utilizados en la alimentación del ganado, como, la gallinaza y la -- melaza que reúnen características nutritivas suficientes para ser -- considerados como componentes aceptables en la dieta de los rumian -- tes.

Utilización de la gallinaza y la melaza en el régimen alimen -- de los rumiantes. La gallinaza, es el excremento de las aves, des -- perdicio muy rico en nitrógeno constituyendo una fuente potencial -- de proteína bruta para los rumiantes. Su análisis bromatológico -- demuestra que es particularmente rico en ácido úrico con respecto -- al existente en excretas de otras especies, contiene además arcni -- co (6,7,38,39). Su riqueza en ácido úrico es una ventaja de apli -- cación práctica, ya que el rumiante es capaz de aprovecharlo con -- mayor eficiencia. Otra particularidad de la gallinaza es poseer un -- alto contenido de cenizas (28%), calcio (8.8%), manganeso 406 mg. -- pcr Kg., dando una fuente aceptable de minerales y proteína (7,35) -- su aportación energética es relativamente alta (3.53. kcal/kg.E.D.) -- superando a varios de los alimentos utilizados como forraje de -- lastre, siendo este valor variable, dependiendo del tipo de mate -- rial que se emplea como cama; ejemplo; paja de cereales ó cascari -- llas como la del cacahuete y del algodón, aserrín ó viruta.

Las diferencias de la composición de las excretas de las aves de corral, son el resultado de factores tales como; condición fisiológica, tipo de alimentación, tiempo de las excretas antes de estabilización y temperatura de su desecación. Se ha observado que las gallinas que en su alimentación se les suministra el 18% de P.C. producen un excremento que contiene de 38 a 46% de proteína bruta, mientras que las gallinas que reciben el 10% de proteína cruda producen excrementos de 18 a 36% de proteína bruta. Estas propiedades hacen que sea incluida en la dieta de los animales (2,6,9,14,18,27,41), teniendo como ventajas la disminución de los costos de producción, así como, evitar el desperdicio de fuentes nitrogenadas (2,11,21,22,25,30,34,42).

Chattaharaya and Fontenot; 1965 (6) alimentaron borregos con raciones conteniendo 25, 50 y 100% de N proveniente de la gallinaza, observando con esto que los niveles de N, no afectan de manera importante la concentración en el rumen de N amoniacal; sin embargo, las concentraciones de nitrógeno no proteico (N.N.P.), fueron menores ( $P \leq 01$ ), para la ración con 50% de N proveniente de la gallinaza y los valores de N amoniacal fueron mayores de ( $P \leq 01$ ), para las raciones 25 y 100% de N proveniente de la gallinaza.

El-Salban et al: 1970 (14) alimentaron a 25 novillos angus divididos en cuatro grupos. Les proporcionaron suplemento proveniente de la harina de soya 1, gallinaza tratada en autoclave 2, gallinaza cocida 3, urea 4. Las ganancias diarias obtenidas fueron 1.22, 1.22, 1.15 y 1.45 Kg. para las raciones 1, 2, 3 y 4 respectivamente, la conversión alimenticia fue de 10.27, 10.02, 10.63 y 8.15 kg., alimento/kg. de ganancia de peso vivo, para las raciones 1, 2, 3 y 4 respectivamente.

Serbaci, et al., 1975 (8) usó la gallinaza en engorda intensiva de corderas, las dietas fueron con heno de alfalfa en 30, 20, 20, 20%; maíz en 20, 20, 24 y 25%; gallinaza deshidratada 0, 30, 20 y 15%, y una mezcla de concentrado de 50, 30, 35 y 40%, fueron dadas a 66 corderas con un peso de 17 kg. ganadas a los 150 días de edad. Después de 105 días sobre las dietas, las corderas en los

respectivos grupos pesaron 39.81, 37.43, 38.47 y 40.52, teniendo como promedio en ganancia de 216, 194, 203 y 224 g. el consumo de alimento fué de 4.50, 3.23, 3.52, y 3.48 Kg.

Smith and Lindal., 1977 (35) utilizaron gallinaza deshidratada (D.P.E.O para compararla con harina de alfalfa como suplemento nitrogenado, para alimentar a borregos a niveles de 8 y 12% de P. C. Las dietas contenían 65% N.D.T., los borregos consumieron igualmente (x .674) de las fuentes de nitrógeno excepto las cenizas que fueron 43% menos digeribles en las dietas (D.P.E.).

Melaza. - Es un subproducto de la caña de azúcar, constituido por azúcares incristalizables, parte líquida que queda como residuo después de haber cristalizado la mayor parte de los azúcares del jugo de la caña (11,22,42). Es rica en carbohidratos y por ello se usa en la alimentación de todas las especies domésticas como fuente de energía. Su valor nutritivo ha sido objeto de numerosas investigaciones (25), se menciona que la melaza tiene un valor nutritivo equivalente al 85% del valor del maíz, se ha utilizado en diferentes niveles en las dietas para los rumiantes que son de 15 a 30% (17,40,42), llegandose a administrar hasta 50% de melaza en la dieta diaria, con una obtención de peso aceptable (24,30), siendo la melaza una fuente de energía costosa, favorece la aceptación y consumo de los alimentos duros y de baja palatividad (13,21,28), sin modificar, pero mejorando la asimilación de los diferentes forrajes e ingredientes que comúnmente se usan en dietas para la engorda del ganado (16,19).

Chapman, et al; 1965 (18) observaron que vacas a las que se les ofreció 2.3 Kg. diarios de melaza tuvieron mejor concepción y crías con mayor peso, que aquellas a las que no se les administró melaza.

Preston et al; 1968 (28) utilizando dietas con melaza a 15, 55 ó 75° Brix (concentración de azúcares en porcentaje de una solución), adicionados ad libitum, con diferentes cantidades de forraje (1.5 ó 3 Kg. diarios), observó que conforme aumentaban los grados Brix en la melaza, disminuía el amoníaco en el rumen

así mismo mejoraron las ganancias de peso. La concentración de ácidos grasos volátiles fue mayor cuando se les administró niveles más bajos de forraje.

Suzmán, 1970 (16) también dando un suplemento de melaza en la dieta de vacas lecheras, señaló que la producción de leche -- fue mayor (P < 0.05), que en las vacas que no se les dió el suplemento.

Covarrubias, G.M., et al, 1972 (11) utilizando niveles de melaza 15 y 30% con inhibidores de la fermentación en la alimentación de ovinos, observó que la digestibilidad de la proteína -- fue mayor (P < 0.05), con el nivel de 30% de melaza en la dieta. -- La fibra cruda fue mejor digerida para los borregos en las dietas con 15% de melaza. Observándose una leve mejoría no estadísticamente significativa en ganancia de peso y retención de nitrógeno en los borregos, consumiendo dietas con melaza tratada.

Finalidad. -- La finalidad fue alimentar corderas en etapa de crecimiento, explotadas a nivel intensivo, con diferentes niveles de gallinaza y melaza y encontrar la mejor relación de esta mezcla.

Objetivo. -- Determinar la mejor relación de gallinaza-melaza (50-20, 50-10, 25-20, 25-10% respectivamente), como elementos integrales del concentrado, en base al comportamiento del ganado -- (ganancia de peso, conversión alimenticia y costo de producción por Kg. de carne), y detectar la reducción de costo de producción por Kg. de carne, por concepto de alimentación, en cada tratamiento.

HIPOTESIS. Las ganancias diarias, conversión alimenticia -- y costos por Kg de carne producida variarán de acuerdo a los -- porcentajes de los subproductos utilizados en las dietas.



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

LUGAR: Este estudio se llevó a cabo en el área de Ovinos del Centro Nacional Para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootécnia (C.N.E.I.E.Z.), de la Facultad de Medicina - Veterinaria y Zootécnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, se localiza en el Municipio de Tepotzotlán, en el Estado de México, a una altura media de 2450m sobre el nivel del mar y se trata de un clima templado subhúmedo, con lluvias en verano y con una oscilación anual de la temperatura mensual entre 5 y 7°C, la precipitación pluvial es de ---- - 620.6mm, los vientos son dominantes de norte a sur y de este a oeste (Instituto de Geografía de la U.N.A.M.)

GANADO: Para el estudio se emplearon 20 corderas en etapa de crecimiento (16 Tabasco-Dorset (Tarsset) y 4 Tarsset-Tarsset), - con edad promedio de 3.4 meses y con peso promedio inicial - de 13.7 Kg. Los animales provinieron de hato de ovinos de -- este centro.

ALOJAMIENTO: Se emplearon 4 corrales del área de producción - de ovinos del C.N.E.I.E.Z., de 44m<sup>2</sup> con una superficie por - animal de 8.8m<sup>2</sup>, pisos de cemento, techos de lamina de asbes - to que cubren el 36% del área Este de cada corral (3.2m<sup>2</sup>/ani - mal, comederos portátiles de madera con charolas laterales - de 3m cada una y 0.40m de altura (0.60m/animal), saladeros - de cubeta tipo comercial de No. 10; un bebedero de lámina de - fierro por corral de 100.0. de capacidad (0.7m<sup>2</sup> de superficie - 0.14m<sup>2</sup>/animal), de reposición manual de agua.

TRATAMIENTOS: Los animales fueron agrupados en 4 lotes de 5 - animales cada uno, formando grupos de razas, edad y peso se - mejantes ( 4 Tabasco- Dorset (Tarsset) y 1 Tarsset-Tarsset por - lote). La composición, el análisis y el costo de los concen -

trados se presentan en los cuadros (1,2 y 3). los tratamien--  
tos para cada uno de los lotes se presentan en los cuadros --  
(4,5 y 6).

DISEÑO EXPERIMENTAL: En base a los 4 lotes previamente mencio--  
nados, se utilizo un diseño experimental en bloques aleatorios  
formando cada lote un bloque, Para los tratamientos se utilizo  
un diseño 2X2, siendo el primer factor la gallinaza y el segun--  
do factor la melaza, y se realizo el analisis estadístico em--  
pleando el método de analisis de varianza como es descrito en--  
(37), detectando diferencias significativas, reportando medias  
y desviación estandar.

Para evaluar el objetivo se compararon a los cuatro lotes en--  
tre si, (\* 1) alimentc con 50%\*\* de gallinaza y \*\*20% de melaza,  
otro (\*2) con \*\* 50% de gallinaza y \*\*10% de melaza, otro  
(\* 3) con \*\*25% de gallinaza y \*\*20% de melaza, y otro (\* 4) con  
\*\*25% de gallinaza y \*\*10% de melaza, como elementos integra--  
les del concentrado, manteniendo fijo en todos los casos en--  
mismo forraje (heno de avena) y en base al comportamiento del--  
ganado (ganancia de peso, conversión alimenticia y costo de --  
producción por Kg. de carne), se determinó cual es la mejor --  
relación gallinaza-melaza.

\*Lotes experimentales

\*\*Estos niveles son los que reporta la literatura, donde se  
obtuvieron resultados aceptables (6, 7 y 14).

CUADRO No. 1

COMPOSICION DE LOS CONCENTRADOS EXPERIMENTALES  
EN LASE SECA.

INGREDIENTES:	CONCENTRADOS			
	1	2	3	4
Gallinaza <sup>a</sup>	51.1	25.4	50.4	25.1
Melaza <sup>b</sup>	17.7	17.6	8.7	8.6
Pasta de Soya	9.6	20.1	8.9	18.7
Pasta de Cártamo	---	6.3	---	6.2
Sorgo Molido	20.0	29.0	30.4	39.8
Vitaminas y Minerales	0.5	0.5	0.5	0.5
Bicarbonato de Sodio	1.1	1.1	1.1	1.1
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0

<sup>a</sup>Gallinaza de pollo de engorda 75% de heces y 25% de cama de paje de trigo aproximadamente.

<sup>b</sup>85° Erix a 20°C.

VALOR NUTRITIVO<sup>a</sup> Y COSTO DE LOS CONCENTRADOS  
EXPERIMENTALES % EN BASE HUMEDA.

	L O T E S			
	1	2	3	4
Materia seca	91.84	90.79	91.92	91.79
Proteína Cruda	19.80	22.83	19.41	22.83
Extracto Etereo	2.07	3.26	2.35	2.51
Fibra Cruda	9.45	12.05	9.21	8.97
Total de Nutrientes Digestibles	66.47	69.28	67.04	70.53
Energía Digestible Mcals/Kg.	2.92	3.04	2.95	3.10
Costo Kg/Concentrado	\$ 2.36	\$ 3.60	\$ 2.59	\$ 3.32

<sup>a</sup>Análisis Químico Proximal; Datos en base seca; Departamento de Nutrición Animal y Bioquímica, Fac. de Med. Vet. y Zoot.; U.N.A.M.; Julio de 1980.

C U A D R O No 3

VALOR NUTRITIVO\* Y COSTO DEL FORRAJE PARA  
LOS TUTES EXPERIMENTALES

Heno de Avena, % Base Húmeda	
Materia Seca	89.23
Proteína Cruda	4.75
Extracto Etéreo	3.82
Fibra Cruda	36.46
Total de Nutrientes Digestibles	67.30
Energía Digestible Mcal/Kg.	2.96
Costo Kg/Forraje	\$ 2.60

\* Análisis Químico Proximal; Datos en Base Seca, Departamento de Nutrición Animal y Bioquímica, Fac. de Med. Vet. y Zoot., U.N.A.M., julio de 1980.

C U A D R O No. 4

TRATAMIENTO DIA/CALEZA, % EN BASE SELA POR CADA  
LOTE EXPERIMENTAL

	Lote No. 1	Lote No. 2	Lote No. 3	Lote No. 4
Concentrado 1	37.62	----	-----	-----
Concentrado 2	-----	37.43	-----	-----
Concentrado 3	-----	-----	37.55	-----
Concentrado 4	-----	-----	-----	37.36
Heno de Avena	62.38	62.57	62.45	62.64
TOTAL:	100.00	100.00	100.00	100.00

C U A D R O No. 5 .

TRATAMIENTO DIA/CALOR, Kg. EN BASE SECA, PARA  
LALA CONCENTRADA EXPERIMENTAL

	Lote No. 1	Lote No. 2	Lote No. 3	Lote No. 4
Concentrado 1	0.623	-----	-----	-----
Concentrado 2	-----	0.618	-----	-----
Concentrado 3	-----	-----	0.621	-----
Concentrado 4	-----	-----	-----	0.616
Heno de Avena	1.033	1.033	1.033	1.033
TOTAL:	1.656	1.651	1.654	1.649

C U A D R O No. 6

VALOR NUTRITIVO DE LOS TRATAMIENTOS DIA/CABEZA,  
Kg. EN BASE SECA\* POR CADA LOTE

	L O T E S			
	1	2	3	4
Materia Seca	1.656	1.651	1.654	1.649
Proteína Cruda	0.172	0.190	0.169	0.198
Total de nutrimentos				
Digestibles	1.109	1.023	1.111	1.129
Energía Digestible Mcal/Kg.	4.877	4.912	4.059	4.968
Costo/Día/Cabeza (Base Húmeda) \$	4.850	5.730	5.000	5.500

\*Los tratamientos se formularon en base a los requerimientos nutricionales para corderas des\*etadas, explotadas en forma intensiva según N.R.Ci. julio de 1975.



## RUTINA DE TRAEAO:-

Los animales se adaptaron al consumo de los concentrados -- en un periodo de 45 días, ya que no se encontraron reportes bibliográficos sobre el comportamiento del ganado, durante el periodo de adaptación, cuando son alimentados con dietas que contienen gallinaza-melaza.

Las raciones fueron formuladas en base a los requerimientos nutricionales para ovinos en etapa de crecimiento, explotados en forma intensiva, según el N.R.CB (26).

La alimentación fue proporcionada en forma restringida, pesando el concentrado y el forraje antes del suministro a cada lote. Para asegurar el consumo total del concentrado, se proporcionó una solavez al día por la mañana a la misma hora.

Ya que las dietas no se balancearon en cuanto a minerales, -- a los cuatro lotes se les proporcionó a libre acceso una mezcla comercial de sal mineralizada.

Durante el periodo de adaptación y experimental, se pesaron los animales al iniciar y posteriormente cada 14 días, bajo condiciones de ayuno, para evaluar el comportamiento del ganado (ganancia de peso, conversión alimenticia), anotando su peso -- en el libro de registro.

DETERMINACIONES: -

Para el estudio se consideraron los siguientes parámetros:

- 1.- Edad inicial.
- 2.- Edad final.
- 3.- Peso vivo inicial.
- 4.- Peso vivo final.
- 5.- Ganancia total de peso.
- 6.- Ganancia diaria de peso.
- 7.- Periodo en días.
- 8.- Consumo diario de alimento en base seca.
- 9.- Conversión alimenticia.
- 10.- Costo de la ración alimenticia.
- 11.- Costo de un Kg. de carne producido por concepto de alimentación.

## RESULTADOS Y DISCUSION

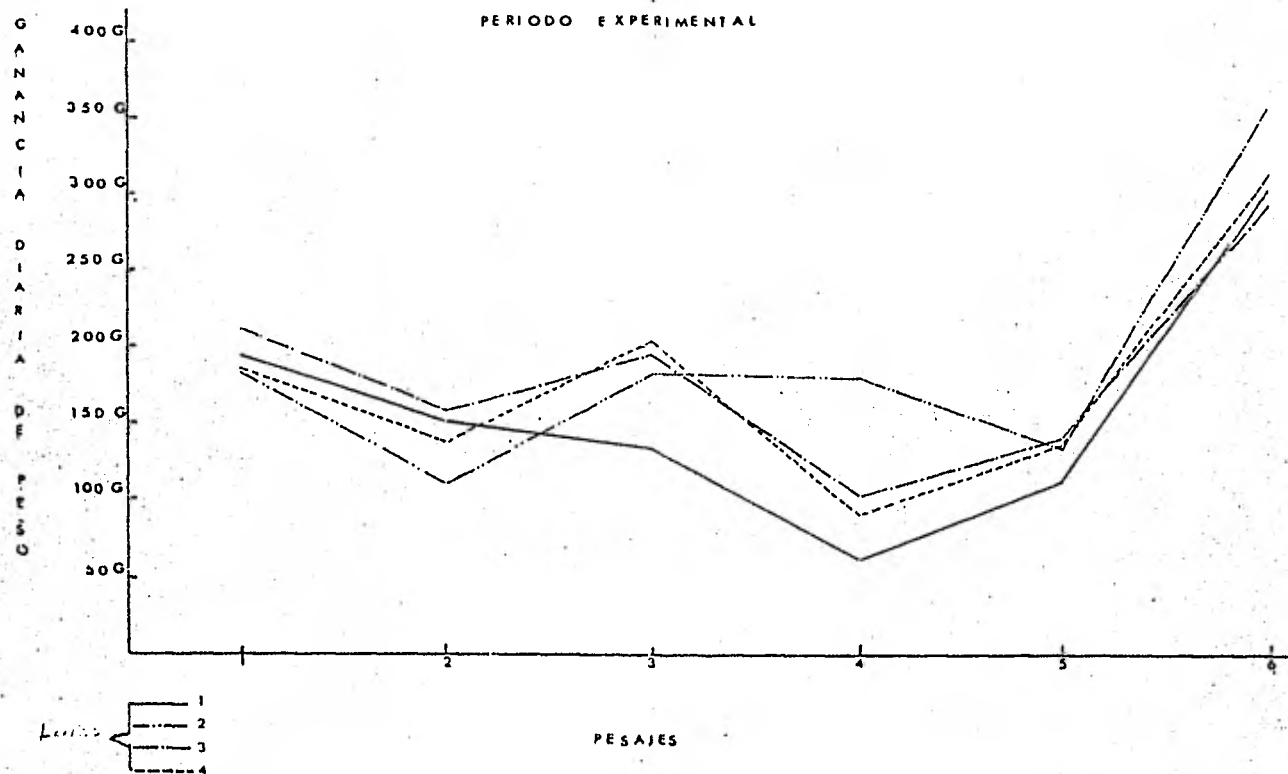
Los resultados obtenidos en el comportamiento del ganado para cada lote se presentan en los cuadros No 7 y 8. La evaluación del costo por Kg. de carne producido y costo de alimentación se presentan en el cuadro No 9.

Las ganancias diarias de peso observadas durante este experimento, son similares a las reportadas por Barbeci y colaboradores en 1975, (8), donde emplearon gallinaza para la engorda intensiva de corderas en niveles de 15 e 30% en el concentrado, obteniendo ganancias diarias de peso de 194-224g. Estudios realizados por Thomas y colaboradores en 1972, (38), donde alimentaron borregos con diferentes niveles de gallinaza encontraron que las ganancias diarias de peso fueron de 150-160g. lo que se observó en el presente estudio con ganancias de 174 a 187g.

La similitud en los resultados de ganancia de peso en todos los lotes experimentales, no representaron una variante considerable, por lo que el resultado estadístico no es significativo. Los animales se iniciaron con peso y edad similares (ver cuadro de resumen), se destaca que la mejor ganancia de peso se obtuvo del lote experimental No.4, donde la sustitución en la dieta de granos de cereales y pastas de pléginosas fué de 25% de gallinaza y 10% de melaza, obteniendo la mejor conversión alimenticia de 8.82 Kg de alimento (base seca) para producir un kilogramo de carne, por lo tanto, su ganancia fué de 0.187kg., este lote tiene su costo de producción solo por concepto alimentación de \$ 29.41. El menor costo por concepto de alimentación se obtuvo del lote No. 1, con una dieta que contenía 50% de gallinaza y 20% de melaza y fué de \$ 26.44, con un costo por alimentación/día/animal de \$ 4.85, obteniéndose el mayor costo de producción del lote No 2 de \$ 31.36; Cuando la dieta contiene 50% de gallinaza, la ganancia diaria de peso es mayor con un 10% de melaza pero el costo por alimentación/día/animal, es más elevada en \$ 0.82 con respecto al nivel de 20%, por lo tanto, es --

más costoso dar una dieta con 50% de gallinaza y 20% de melaza -- (lote No. 1), en la que se obtiene una menor ganancia, pero su costo por alimentación/día/animal es más económica. Al reducir el porcentaje de gallinaza a 25% en los lotes 3 y 4 con 20 y 10% de melaza respectivamente, las ganancias de peso fueron mejores en el lote No 3 con 13g. con respecto al lote No 4, pero el costo por alimentación es menor en \$ 0.50; Estos resultados muestran el mismo efecto-- en los lotes 1 y 2:, por lo tanto, se observa que al disminuir el porcentaje de melaza se produce un aumento en la ganancia diaria de peso, pero el costo por alimentación por día por animal es mayor.- Sin embargo, tomando los mismos porcentajes de melaza (10%), para los lotes 2 y 4 con diferentes niveles de gallinaza (50 y 25%) respectivamente, la ganancia diaria de peso es menor por 6g. para el lote 2 que contiene el 50% de gallinaza, el cual tiene un costo mayor de \$0.23, y en la concentración de 20% de melaza para los lotes 1 y 3 con 50% y 25% de gallinaza respectivamente, la diferencia en ganancia diarias de peso es de 6g., siendo mayor para el lote No 1 y el costo /día/animal es menor en \$ 0.15. Obteniéndose, por lo tanto, resultados estadísticamente no significativos (cuadros 10, 11 y 13), en lo que a ganancia diaria de peso. El comportamiento en todos los lotes (gráfica No 1), se consideraron las ganancias diarias de peso, observada en cada pesaje con intervalos de 14 días, las ganancias de peso estuvieron entre 175 a 210g, salvo en el último pesaje, donde las ganancias diarias de peso se incrementaron hasta los 280-350g. en promedio por lote, esto por haberse incrementado en un 20% sobre los requerimientos nutricionales del N.R.C. (1975) y se observó una potencialidad de los animales para incrementar sus ganancias diarias de peso.

GRAFICA NO. 1  
EVALUACION DE PESAJES  
PERIODO EXPERIMENTAL



PESAJES

C U A D R O No. 7

COMPORTAMIENTO DE LOS LOTES EN EL PERIODO EXPERIMENTAL;  
 ELADES, GANANCIAS DE PESO Y DESVIACION ESTANDAR

Lotes	Peso Vivo Inicial Kg.	Desviación Estandar	Peso Vivo Final Kg.	Desviación Estandar	Ganancia Total de Peso Kg.	Desviación Estandar	Ganancia Diaria de peso Kg.	Desviación Estandar
1	22.1	3.58	36.4	5.03	15.5	1.87	0.180	0.022
2	21.6	3.30	37.2	4.44	15.6	2.07	0.181	0.024
3	21.4	1.90	36.3	2.59	14.9	1.14	0.174	0.013
4	22.6	2.07	38.5	2.39	16.1	2.30	0.187	0.027

CUADRO No. 8

EFICIENCIA ALIMENTICIA (K<sub>n</sub>.) DE LOS LOTES EXPERIMENTALES  
EN CONSUMO DE MATERIA SECA, GANANCIA DIARIA DE PESO, ---

CONVERSION ALIMENTICIA

LOTES	CONSUMO DE MATERIA SECA.	GANANCIA DIARIA DE PESO	CONVERSION ALIMENTICIA
1	1.656	0.180	9.2:1
2	1.651	0.181	9.1:1
3	1.654	0.174	9.56:1
4	1.649	0.187	8.82:1

COSTO/Kg. DE CARNE PRODUCIDO POR CONCEPTO DE ALIMENTACION  
DURANTE EL PERIODO EXPERIMENTAL

LOTES	COSTO DIA CABEZA	COSTO/Kg. DE CARNE
1	\$ 4.85	\$ 26.44
2	\$ 5.73	\$ 31.66
3	\$ 5.00	\$ 28.90
4	\$ 5.50	\$ 29.41



C U A D R O N o. 10

TABLA DE MEDIDAS Y EFECTOS DE PROMEDIOS DE LAS GANANCIAS DE PESO DE LOS LOTES EXPERIMENTALES.

		20% MELAZA	10%	Efectos simples +0.001	Efectos principales (prom.)
GALLINAZA	50%	E <sup>1</sup> 0.180 (± 0.010)	E <sup>2</sup> 0.181 (± 0.010)	+0.014	+0.008 n.s.
	25%	E <sup>3</sup> 0.174 (± 0.010)	E <sup>4</sup> 0.167 (± 0.010)		

Efectos simples

- 0.007

+0.006

Efectos principales  
(prom.)

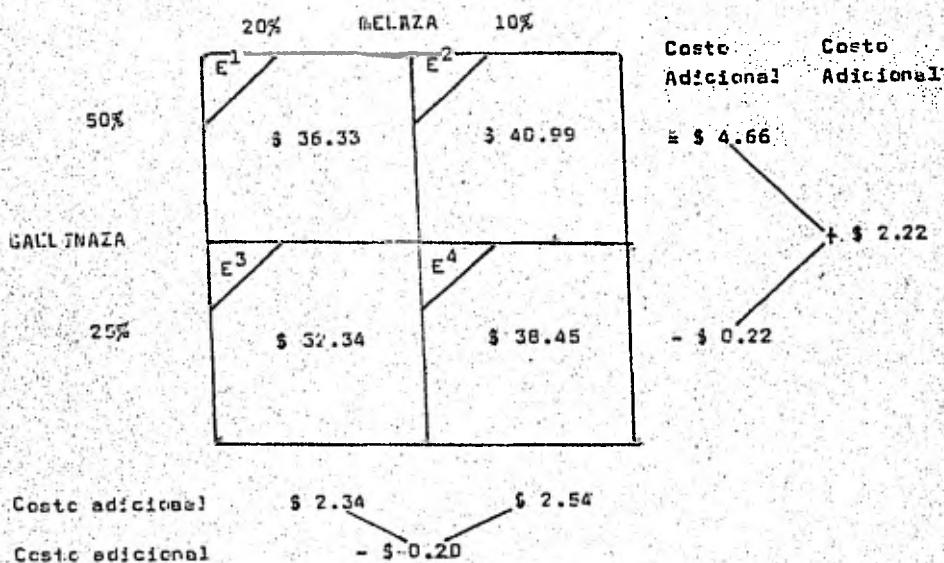
0.000 n.s.  
(± 0.010)

Interacción  
(Diferencia/2)

0.007 n.s.  
(± 0.010)

C U A D R O No. 11

TABLA DE MEDIOS PARA EL COSTO TOTAL POR Kg. DE CARNE PRODUCIDA DURANTE EL PERIODO, EN LOS LOTES EXPERIMENTALES.



BIOMBES ALLATORIOS\* DE LAS GANANCIAS DIARIAS DE  
PESO EN EL PERIODO EXPERIMENTAL

Parajas	Lote 1 50% G 20% M	Lote 2 50% G 10% M	Lote 3 25% G 20% M	Lote 4 25% B 10% M	$\Sigma$	$\bar{X}$	$\bar{S}$
1	0.198	0.215	0.186	0.163	0.762	0.190	0.022
2	0.174	0.151	0.166	0.186	0.697	0.174	0.016
3	0.186	0.169	0.157	0.174	0.686	0.172	0.012
4	0.145	0.192	0.174	0.215	0.726	0.182	0.029
5	0.198	0.180	0.163	0.198	0.739	0.185	0.016
$\Sigma$	0.901	0.907	0.866	0.936	3.610	0.903	
$\bar{X}$	0.180	0.181	0.173	0.187	0.721	0.180	
$\bar{S}$	0.022	0.024	0.013	0.020			

\*Cuadrupletas de corderas similares en peso y edad.

CUADRO No. 13

ANALISIS DE VARIANZA\* DE LOS TRATAMIENTOS

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.
Tratan.	0.00050	3	0.00017	0.36 n.s.
G	0.00029	1	0.00029	0.64 n.s.
M	0.00001	1	0.00001	0.00 n.s.
G x M	0.00020	1	0.00020	0.45 n.s.
Bloques	0.00096	4	0.00024	
Error	0.00565	12	0.00047	= S <sup>2</sup>
Total	0.00711	19		

$S = 0.022$   
 $D.M.S. = \sqrt{\frac{2 \cdot S^2}{n}}$   
 $= 2.18 \sqrt{\frac{7(0.00047)}{5}}$   
 $= 0.030 \text{ Kg.}$

\*Para efectos principales y de interacción. (33)  
 n.s. = no significativo.

CUADRO DE RESUMEN  
DE LOS LOTES EXPERIMENTALES DE EDADES, PESOS, GANANCIA DE  
PESO, CONVERSION ALIMENTICIA, COSTO DE PRODUCCION -  
DURANTE EL ESTUDIO.

	L	O	T	E	S
GALLINAZA	50%	50%	25%	25%	
MELAZA	70%	10%	20%	10%	
Edad inicial	5.38	5.54	5.35	5.49	
Edad final	8.25	8.32	8.23	8.36	
Peso vivo inicial (kg.)	22.10	21.60	21.40	22.60	
Peso vivo final (kg.)	36.40	37.20	35.30	38.50	
Ganancia total de peso (kg.)	15.50	15.60	14.90	16.10	
Ganancia diaria de peso (kg.)	0.180	0.181	0.174	0.187	
Periodo en días	86	86	86	86	
Consumo diario de alimentos en materia seca (kg.)	1.650	1.651	1.654	1.649	
Conversión alimenticia (M.S/Kg)	9.2:1	9.1:1	9.56:1	8.82:1	
Costo de alimentación por día/ por animal (on base húmeda).	\$ 4.85	\$ 5.73	\$ 5.00	\$ 5.50	
Costo del Kg. de carne producido (solo por alimentación).	\$ 26.44	\$ 31.36	\$ 28.90	\$ 29.41	

## CONCLUSIONES

- 1.- La sustitución de los granos de cereales y pastas de oleaginosas por sustituto energético como la melaza y protéico como la gallinaza en la dieta para corderas en etapa de crecimiento, pueden emplearse obteniéndose buenos resultados en conversión alimenticia, como la que se obtuvo en el lote No 4 de 8.82:1.
- 2.- Las ganancias diarias de peso son aceptables en las dietas con diferentes niveles de gallinaza-melaza, ya que se obtienen ganancias de peso hasta de 187g. del lote No 4.
- 3.- La mejor relación gallinaza-melaza se obtuvo de la combinación-- 50% de gallinaza-20% de melaza, con un costo de producción de -- \$ 26.44 por Kg.
- 4.- De acuerdo a los porcentajes de gallinaza-melaza en este estudio las ganancias de peso, conversión alimenticia y costo de producción, son aceptables para el aprovechamiento de estos subproductos.

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

- 1.- Adonell, F. J. 1970  
Alimentación del ganado.  
Editorial, Sintés, España.
- 2.- Alvarado, P. A. 1981  
Efectos de la sustitución del concentrado convencional por gallinaza-melaza en la alimentación de becerros Holstein en confinamiento.  
Tesis F.E.S.C. U.N.A.M.
- 3.- Ancison-Lewis. 1966  
El metabolismo en el rumen  
Ed. U.T.E.H.A., México
- 4.- Arvat, V.; Lauxen, R.; Matec, J.; Vandepopuliere, J.M. 1978  
Nitrogen availability of wet and dried poultry manure to wethers.  
Dep. Poultry Husbandry, Univ. Missouri, Columbia.  
Poultry Science, 57, 4, 1115.
- 5.- Basse., Jean. 1971  
La alimentación del ganado  
Madrid, Muni-Prensa.
- 6.- Bhattacharaya, A. N. and Fonttanot, J. P. 1965  
Utilization of different levels of poultry excreta by sheep.  
J. Ani. Sci. 24:117.
- 7.- Blair, R. 1974  
Reycling dried poultry wastes as a wastemanagement system.  
XV world poultry, congress.  
pag. 225
- 8.- Berbaci,; Rarinca, C.; Georgascu. D. 1975  
Use of dried fowl droppings in the intensive fattening of lambs.  
Lucrarile Stiintifics ala Institutului de Cerceteri pentru Nutritis Animala, 4, 107-115.

- 9.- Cabello, L. J. 1977  
Alimentación de cabras criollas lecheras con raciones a base de gallinaza y heces de cabras melazadas con diferentes niveles de saborizantes.  
Universidad Autónoma Agraria. "Antonio Narro"  
Saltillo, Coahuila, Méx.
- 10.- Chapman, H. L. (Jr), Tidder, R. W., Loger M., Cruckatt J.R. y W. K. Blackstrap molasses for feed cows.  
Florida Agric. Exp. Stat. Bull. No. 701
- 11.- Covarrubias, G. M. 1972  
Efecto del tratamiento de la melaza con inhibidores de la fermentación de cvinos.  
Tesis Profesional, F.M.V Z. de la U.N.A.M
- 12.- Devendra, C., 1976  
The utilization of poultry excreta by sheep.  
Malasian Agri. J, 50, 4, 513-522
- 13.- Dysli, and Bressani., 1969  
Utilización de los subproductos y desechos agrícolas en la alimentación de rumiantes, Digestibilidad y utilización de rastrojo de maíz, cascarilla de algodón, melaza y harinas de torta de algodón en la alimentación de cvinos.
- 14.- El-Sabban, F.F., Bratzler, J.W., Long, T.A., Frear, D.E.H. and Gentry, R.F., 1970  
Value of processed poultry waste as a feed for ruminants.  
J. Ani. Sci. 31:107
- 15.- Fernández, C.J. 1973  
Ensayo con excretas de aves en corderos.  
Avances en alimentación y mejora animal.  
Centro Ebreo, Zaragoza, Spain. p. 14
- 16.- Guzmán, J., 1970  
El uso de la miel final con ó sin úrea pa vacas lecheras en pastoreo.  
Revista Cubana, Cienc. Agric. 4:109-122



- 17.- Hernández, D., Vohnout, K. and J. V. Bateman., 1970  
Efectos de la melaza de la caña de azúcar sobre el consumo de raciones para bovinos de engorda.  
Turrialba, 20:37-39
- 18.- Jurtshuk, P. Jr., Doetsch, R.N. and Shaw, J. C., 1955  
Anaerobic purine dissimilation by washed suspensions of bovine rumen bacteria.  
J. Dairy Sci. 41:190
- 19.- Kächeler, T.H. and O. Paladines., 1969  
Efectos del marchitamiento y la melaza sobre ensilaje del trébol blanco.  
Prod. Animal 4:99-109
- 20.- Manuel, A. O., Francisco, O.B.; Ramiro, A.A.  
Uso de los residuos orgánicos en la alimentación de ovinos en crecimiento.  
Técnica Pecuaria en México; 22:11-15
- 21.- Marty, R. S. and Preston, T.R., 1970  
Proporciones milares de los ácidos grasos volátiles de cadena corta (A.G.V.) producidos en el rumen del ganado vacuno en dietas altas en miel.  
Rev. Cubana Cienc. Agric. 4:189-192
- 22.- Mata, F. M. A., 1977  
Efecto del 20% de la melaza sin tratar y tratada con ácido sulfúrico en dietas para pollos de engorda en etapa de finalización.  
Tesis profesional, F.M.V.Z. de la U.N.A.M.
- 23.- Miguel, C.G.; Francisco, O.B.; Ramiro, L.T.  
Efecto del tratamiento de la melaza con inhibidores de la fermentación en la alimentación de ovinos.  
Técnica Pecuaria en México, 21:5-11
- 24.- Morcigo, S. Muñoz, F. And Preston., 1970  
Commercial fattening of bulls with molasses urea and restricted grazing.  
Rev. Cubana, Cienc. Agric. 4:97-100

- 25.- Morrison, F. B., 1965  
Alimentos y alimentación del ganado.  
Ed. U.T.E.H.A., México.
- 26.- National Research Council.  
Nutrient requirements of sheep.  
National Academy of Sciences  
Washington, D.C.
- 27.- Noland, P.R., Ford, B.F. and Ray, M.L., 1965  
The use of ground chicken litter as a source of nitrogen for  
gestating lactating ewes and for fattening steers.  
J. Ani. Sci. 14:860
- 28.- Preston, T.R.; Elias, A. y M.E., 1968  
Subproductos de la caña y producción intensiva de la carne.-  
El comportamiento de toros alimentados con altos niveles de  
miel y úrea a diferentes concentraciones.  
Rev. Cubana Cienc. Agric. 2:265-266
- 29.- Preston, T. R.; Willis, M. B. and A. Elias., 1970  
The performance of two breeds given different amounts and  
sources of protein in a high molasses diet.  
Animal Prod. 12:457-464.
- 30.- Preston, T.R. y Muñoz, F., 1971  
Efectos de suministrar recientes cantidades de proteína y--  
levadura de totula a toros cebados con una dieta basada en  
la miel final.  
Rev. Cubana Cienc.
- 31.- Risse, J. 1970  
La alimentación del ganado: Ovino, Bovino, Porcino y Aves.  
Barcelona, Blume.
- 32.- Ross, D.R.  
Mayr atención a los nutrientes animales  
Progreso Rural; 42: 4-7
- 33.- Dirección General de Estadística, S.I.C.  
Anuario Estadístico de Comercio Exterior de los Estados -  
unidos Mexicanos.  
Talleres gráficos de la Nación, México 1940-1972.

- 34.- Dirección General de Estadística, S.I.C.  
Censo Agrícola y Ejidal V resumen general.  
Talleres Gráficos de la nación, México 1975.
- 35.- Smith, L.W., 1974  
In alternative sources of protein for animal.  
Production, National Academic of Sciences.  
Washington, D.C?, U.S.A., p. 146-173
- 36.- Smith, L.W. and Lindahl, E.L., 1977  
Alfalfa versus poultry excreta as nitrogen supplements for  
lams..  
J. Ani. Sci. 44:152
- 37.- Snedecor, C. W.; Cochran, W.G. 1974  
Statistical Methods.  
The Iowa State Univ. Press.
- 38.- Thomas, J.W.; Yu Yu, P.; Tinnimit, and Zindel, H.C., 1972  
Dehydrated poultry waste as a feed for milking cows and -  
growing sheep.  
J. Dairy. Sci. 55;1261
- 39.- Valdez, D. V.J. 1977  
Efectos de la utilización de la gallinaza de pollos de en-  
gorde (30%) en dieta de crecimiento para Rambouillet-Suffolk.  
Tesis Profesional, F.M.V.Z. de la U.N.A.M.
- 40.- Vargas, V.E. y N.S. Raun., 1964  
Valoración de la melaza y aureomocina para borregos en co-  
rrales de engorde.  
Técnica Pecuaria en México. 3:11
- 41.- Velasco, I.J., 1954  
New nitrogen feed compounds for ruminants a laboratory evalua-  
tion.  
J. Ani. Sci. 13:601.
- 42.- Zorrilla, J.M., 1969  
Efectos de niveles de melaza en la alimentación de rumiantes  
Tesis Profesional, F.M.V.Z. de la U.N.A.M.