

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



RESPUESTA DE BORREGOS PELIBUEY EN CONFINAMIENTO A  
DISTINTAS COMBINACIONES DE GALLINAZA Y MELAZA  
EN DIETAS INTEGRALES

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

FEDERICO ANTONIO RAMIREZ VALENCIA

ASESOR: MVZ M. SC. FEDERICO RODRIGUEZ

GUADALAJARA, JALISCO 1986

A MIS PADRES:

AUGUSTO F. RAMIREZ

Y

MARGARITA VALENCIA DE R.

QUE CON ESFUERZO Y AMOR FORJARON EL FUTURO DE SUS HIJOS.

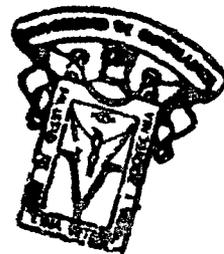
PARA MIS HERMANOS:

ROSA MARGARITA, SERGIO AUGUSTO, FRANCISCO JAVIER, JUAN JOSE  
Y MARIA ELENA.

CON EL CARIÑO DE SIEMPRE.

A MI ESPOSA CARMEN PATRICIA Y A MI HIJO JUAN ANTONIO:

CON AMOR.



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

## AGRADECIMIENTOS

A LA UNIVERSIDAD Y F.M.V.Z., POR LA FORMACION ACADEMICA RECIBIDA.

AL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS  
(INIFAP)

DE MANERA MUY ESPECIAL A MI ASESOR DR. FEDERICO RODRIGUEZ GARZA Y AL  
DR. DAVID LICEAGA RIVERA, POR SU INAPRECIABLE COLABORACION EN LA REALIZA-  
CION DE ESTE TRABAJO.

# INDICE

	Página
INTRODUCCION.....	1
REVISION DE LITERATURA.....	4
MATERIAL Y METODOS.....	16
OBJETIVOS.....	22
RESULTADOS Y DISCUSION.....	23
CONCLUSIONES.....	36
RESUMEN.....	37
BIBLIOGRAFIA.....	38



OFICINA DE  
IMPRESION CIENTIFICA

## I INTRODUCCION

Por sus cualidades nutritivas y elevado valor biológico, las proteínas de origen animal son factor importante en la alimentación humana. Existen diferencias en cuanto a las necesidades diarias de proteína que debe ser consumida por el hombre en general, se acepta que de la proteína total un 30% debe ser de origen animal. Las proteínas animales son ricas en aminoácidos esenciales y tienen una gran digestibilidad. En cuanto a las proteínas vegetales, se han logrado variedades de cereales con alto contenido de lisina y triptófano, sin embargo, no suministran los aminoácidos necesarios en la proporción ideal, la calidad de su proteína es irregular así como su digestibilidad.

La demanda de los productos animales es cada vez mayor, debido al incremento constante de la población lo que ha propiciado la intensificación de los sistemas de explotación pecuaria en las distintas regiones del mundo, en consecuencia surge la necesidad de destinar para la alimentación animal cantidades mayores de cereales, harina de pescado, leche en polvo y otros insumos que según algunas opiniones podrían ser utilizadas en la alimentación del hombre y no en la de los animales, aliviando así parte del problema de subalimentación que aqueja a millones de personas. Esos argumentos son razonables, pero no toman en cuenta las condiciones económicas o sociales. En realidad el problema no radica tanto en la falta de alimentos sino en su distribución, debido a las marcadas diferencias de ingresos de los diversos grupos sociales, se calculó (Jasirowski y Sharly, 1975) que la producción mundial de leche y carne sin incluir la proteína de huevo y pescado satisfacen las exigencias humanas mínimas de proteína animal, el nivel de ésta, en la dieta humana incluye 11 gr. en los países en desarrollo contra 54 en los países desarrollados, siendo estos últimos los que utilizan grandes cantidades de cereales en la alimentación de animales. (Vilavicencio, 1984).

En tales condiciones podríamos decir que una mejor distribución de riquezas entre los diversos grupos de cada país y entre las naciones del mundo, pueden disminuir las grandes diferencias en el consumo de alimentos, lo que de ser posible llevaría tiempo realizarlo, pues entre otras condiciones, los países en desarrollo tendrían que aumentar la productividad de sus animales y ejercer mejor control del crecimiento demográfico.

Tecnológicamente estamos en condiciones de alimentarnos mediante el uso práctico y eficaz de plantas y animales. Los nuevos conocimientos, la moderna tecnología, las nuevas variedades de plantas, los mejores sistemas de almacenamiento y transporte, las mejores prácticas de distribución y el uso más eficiente de todos los recursos disponibles servirán para suministrar los nutrientes esenciales y elevar las pautas de nutrición humana a un nivel más equitativo.

En la actualidad el total de animales destinados a la producción de alimentos es de 3,000 millones de rumiantes, 600 millones de cerdos y 5,300 millones de aves. En los países en desarrollo vive el 70% de estos animales, en contraste producen sólo el 21 y 34 por ciento de la producción mundial de leche y carne respectivamente (Poppensiek y Marash, 1983). Probablemente en el futuro, el fomento de la producción de animales continuará en líneas generales las tendencias actuales, pero cada vez se reconoce más la necesidad de incluir la posición competitiva de hombres y animales en las políticas nutricionales mundial y nacionales respecto a ciertas fuentes de alimentación. Sin duda se dará más importancia a los rumiantes como productores de proteína de origen animal. (Jasiorowski, 1983).

En México a pesar de ser un país con tradición ganadera, el desarrollo del sector pecuario está todavía lejos de los límites óptimos; entre otras razones, debido al enorme potencial productivo subaprovechado. Existe una amplia variedad de productos y subproductos animales, vegetales e industriales con los que se puede alimentar al ganado lo que reviste especial importancia sobre todo porque nuestra agricultura no permite cubrir la demanda básica de granos para consumo directo por el hombre.

Por ello es particularmente necesario la adaptación de técnicas creadas por investigadores nacionales para contribuir por un lado al desarrollo de la ganadería aprovechando mejor nuestros recursos y por otra parte aumentar la disponibilidad de proteínas de origen animal y con ello mejorar el nivel de alimentación de nuestra población.

Los ovinos pertenecen al grupo de animales denominados rumiantes; éstos poseen características especiales que les permiten utilizar forrajes, pastos, residuos de cosechas, subproductos agrícolas e industriales y todo aquello que en

alguna forma no es utilizado para consumo humano y transformarlos en nutrientes altamente aprovechables. La población de estos animales en México es de - alrededor de cinco millones de cabezas.

La utilización de distintas fuentes de nitrógeno no proteico (NNP) se ha ido incrementando fundamentalmente por el bajo costo de estos ingredientes y por la capacidad de las bacterias ruminales de utilizar NNP para la síntesis de proteí-na verdadera; la gallinaza es uno de estos productos. En el Estado de Jalisco - se explotan alrededor de 12 millones de gallinas ponedoras, que producen más - de 177 mil toneladas de gallinaza ( en base seca), que puede ser aprovechada - en la alimentación animal.

En nuestro país la oferta global de melaza es de 1'311,168 toneladas anuales - (Dirección General de Aprovechamientos Forrajeros, 1982). La cual se exporta en su mayor parte, 63% y sólo se destina a la alimentación animal el 16.5%. - Existen en el Estado diez ingenios, donde se generan grandes cantidades de melaza de caña de azúcar, que se utiliza en distintas formas para la alimentación de ganado. La abundancia en la región de estos dos subproductos industriales, - hacen imperativa la búsqueda de las formas más adecuadas para su utilización.

## II REVISION DE LITERATURA

### 1 GALLINAZA

#### 1.1. Generalidades

En el mercado de excrementos de aves se reconocen dos tipos de productos: a) gallinaza, que consiste en una mezcla de heces, orina, plumas y residuos alimenticios provenientes de aves enjauladas generalmente gallinas en postura y b) pollinaza, que además incluye el material de cama utilizado para gallinas en piso, pollo de engorda o pollas en desarrollo. Por su alto contenido en nitrógeno (3-6%), la gallinaza se considera un ingrediente adecuado por ser utilizado en dietas para rumiantes. La mayor parte del nitrógeno de la gallinaza (75%) se encuentra en la orina y el resto (25%) en las heces. Del nitrógeno presente en la orina, el 80% se encuentra en forma de ácido úrico y el resto en forma de amoníaco, urea, etc., debido a que el ácido úrico es menos soluble que la urea y que la producción de uricosa en el rumen debe ser inducida (no existe en condiciones normales como es el caso de la ureasa), la liberación de amoníaco es más lenta con gallinaza que con urea, lo que propicia un mejor aprovechamiento del amoníaco y reduce los riesgos de intoxicación. La proteína verdadera contenida en la gallinaza (40%), además de otros componentes hacen que este ingrediente sea utilizado con mayor frecuencia que la urea en muchas explotaciones ganaderas (Rodríguez, 1986).

#### 1.2. Composición química

La literatura sobre la composición química de la gallinaza presenta variaciones en cuanto a la misma, la variable más común es en cuanto a su contenido de proteína cruda. Entre las causas importantes de variación en su composición están la condición fisiológica y nivel de alimentación de las aves, período de almacenaje, temperatura de desecación y en el caso de la pollinaza el tipo de cama empleada. La gallinaza contiene 10 a 12% de humedad, 26-32% de proteína cruda, 12% de fibra cruda, considerándose como un concentrado proteínico voluminoso. Es extremadamente rico en calcio y fósforo (8.8 y 2.5%) de alta

disponibilidad. El valor energético para rumiantes en forma de energía digestible es de 2000 Kcal/kg, haciéndolo equivalente a un heno de buena calidad. El valor asignado para T.N.D. es de 52.3%, contiene además gran cantidad de cenizas (28%) lo que limita su valor energético. (Bhattacharya y Taylor, 1975). La digestibilidad de la gallinaza depende de su composición química, así Tinnimit y Col. (1972) encontraron que la digestibilidad de la materia orgánica de una ración disminuía de 76 a 67% cuando se incrementaba el contenido de gallinaza - de 20 a 80%. Por otro lado reportan que la proteína cruda de la gallinaza tiene 53% de digestibilidad cuando representa la principal fuente de proteína para ovinos en raciones adecuadas.



COMPOSICION Y VALOR NUTRICIONAL DEL ESTIERCOL DE LAS AVES DE POSTURA

Indicador	Medida	$\bar{x}$	D.E.	Referencia
Materia seca	%	89.65	7.7	abcdek
Proteína cruda	%	28	3.2	abdfk
Proteína verdadera	%	11.3	1.4	abg
Proteína digestible (ovino)	%	14.4		f
Fibra cruda	%	12.7	1.7	abcd
Extracto etereo	%	2	.5	abcde
Extracto libre de nitrógeno	%	28.7	2.8	abcdg
Energía bruta	Kcal/kg	3533	234	ae
E.D. (bovino)	Kcal/kg	1875		e
E.D. (ovino)	Kcal/kg	1911	171	dh
T.N.D. (ovino)	%	52.3		f
Cenizas	%	28	1.5	abcde
Calcio	%	8.8	1.1	abcde
Fósforo	%	2.5	.6	
Magnesio	%	.67	.16	bd
Sodio	%	.94		b
Potasio	%	2.33	.27	bd
Cloro	%	.94	.11	bd
Silicio	%	3.85		d
Fierro	%	.2		bd
Cobalto	mg/kg	.0007		c
Cobre	mg/kg	150	45	cd
Manganeso	mg/kg	406	9	bcd
Zinc	mg/kg	463	93	bcd
Alanina	%	1.14		b
Arginina	%	.50		b
Acido aspártico	%	1.14		b
Cistina	%	1.17		b
Acido glutámico	%	1.66		b
Glicina	%	.88		b
Histidina	%	.22		b
Isoleucina	%	.53		b
Leucina	%	.86		b
Lisina	%	.51		b
Metionina	%	.10		b
Fenilalanina	%	.48		b
Prolina	%	.56		b
Serina	%	.55		b
Treonina	%	.51		b
Tirosina	%	.28		b
Valina	%	.65		b

Adaptado de Bhattacharya (1975)

- a.- Polín et.al. 1971
- b.- Flegal y Zindel, 1970
- c.- Hodgetts, 1971
- d.- Long et.al. 1969
- e.- Bull y Reid, 1971
- f.- Tinnimit et al. 1972
- g.- El-Sabban et al. 1969

- h.- Lowman y Knight, 1970
- i.- Pryor y Conner, 1964
- j.- Quisenberry y Bradley, 1968
- k.- Parigi-Bini, 1969

### 1.3. Consideraciones al utilizar gallinaza.

Debido a su alto contenido de materia mineral (cenizas) puede causar acumulación que se traduce en trastornos digestivos y reduce la digestibilidad de otros ingredientes de la dieta. La observación de casos de intoxicación con dietas que tienen gallinaza difícilmente pueden ser atribuidos a los componentes normales de este ingrediente, en forma especulativa se ha considerado que estos problemas pueden ser debidos a:

- a). Microorganismos patógenos; principalmente bacterias de los géneros clostridium, salmonella, otras enterobacterias, cocos, etc. y hongos de varias especies.
- b). Tóxicas; de origen bacteriano y micotóxicas.
- c). Residuos de aditivos alimenticios; arsenicales, antibióticos, hormonas coccidiostáticos, metales pesados, etc.
- d). Insecticidas; clorinados y fosforados utilizados para el control de moscas en los gallineros.
- e). Otros ingredientes de la dieta:
  - 1.- Acidosis, por altos consumos de carbohidratos de rápida fermentación.
  - 2.- Borrachera, por los altos consumos de melaza.
  - 3.- Poliencéfalomalacia, por tiaminasas bacterianas en rumen.
  - 4.- Impactación ruminal por acumulación de cenizas insolubles, (Rodríguez, - 1986).

### 1.4. Formas de utilización

En ganado de leche la gallinaza puede aportar la proteína requerida por el ganado en desarrollo (6 meses en adelante), vacas secas y en forma parcial la requerida por el ganado en producción, (Fuitrón, 1984) en ganado de carne:

- En dietas integrales
- En concentrados secos
- En concentrados enmelazados

- En mezclas ensiladas

Los niveles utilizados varían dependiendo del tipo de forraje, componentes de la dieta y sus proporciones, (Rodríguez, 1986).

### 1.5. Uso de la gallinaza en la alimentación de rumiantes

La gallinaza no es muy apetecida por el ganado que prefiere las raciones con bajo contenido de este ingrediente. Ferreiro (1981) indica que los niveles utilizados varían del 15 al 50% en las dietas para bovinos y que los consumos de altos niveles se pueden lograr después de un período de adaptación. De acuerdo con Devendra (1978), al suministrar a borregos dietas que contenían entre 10 y 40% de gallinaza se encontró una disminución de la digestibilidad aparente de la materia seca y de la proteína cruda a medida que se incrementaron los niveles de gallinaza.

Mapoon y Col. (1979), con dietas para bovinos que contenían 35 y 37% de melaza y gallinaza, respectivamente, lograron ganancias diarias de 649 g diarios por cabeza. En otro estudio Cuarón y Col. (1978) utilizando niveles bajos (3%) fijos de melaza y niveles de 13.3, 26.6 y 40% de gallinaza observaron que no se afecta el consumo voluntario de las dietas, pero las ganancias tendieron a disminuir con niveles superiores al 26.6% de gallinaza. Trabajando con borregos donde se incluyó gallinaza al 10, 15 y 20% del total de la ración, Ponce de León (1983) no encontró diferencias estadísticamente significativas en peso final y ganancia total de peso.

En becerros Simmental de 3 meses de edad y alimentados hasta alcanzar un peso alrededor de 220 kg. con una mezcla estándar (componentes no especificados) con 10 ó 15% de pollinaza, Feldhofer y Col. (1978) no encontraron diferencias significativas para ganancia de peso y conversión alimenticia.

Utilizando 25% de gallinaza se observa que es frecuente que el consumo de alimento sea inferior que con dietas testigo y consecuentemente baja considerablemente la ganancia diaria promedio, no obstante el consumo tiende a mejorar con el tiempo y con aditivos como la melaza. Así mismo, se indica que el nitrógeno de la gallinaza puede ser utilizado eficientemente por los rumian-

tes especialmente cuando el nivel del nitrógeno de esta fuente no exceda en 50% del total de nitrógeno consumido. Bhattacharya y Fontenot (1965).

Pérez y Col. (1972) cuando incluyen 40% de gallinaza en la ración para corderos obtienen 185 g de ganancia diaria promedio. El análisis estadístico realizado para los incrementos de peso vivo no evidenció significancia contra las dietas testigo.

Sustituyendo la soya en proporciones de 50 y 100% por gallinaza en raciones para ovinos en crecimiento ofrecidas a libre acceso durante 56 días Smith y Calvet (1972), obtienen en los grupos 0, 50 y 100% de gallinaza los resultados siguientes: consumos 3.22, 3.23 y 3.39 kg MS/día; de ganancia diaria promedio 194, 198 y 220 g.; y conversiones de 5.87, 5.65 y 6.53 kg de MS/kg de aumento de peso vivo. Al final concluyen que la gallinaza como fuente proteínica en las raciones para ovinos en crecimiento, produjo ganancias de peso equivalentes a las obtenidas con pasta de soya.

Bucholtz y Col. (1971) citados por Bhattacharya (1975) mostraron que al incorporar 32% de gallinaza en la ración de engorda para novillos sustituyendo toda la soya y parte del grano de maíz, se aprecia una depresión altamente significativa del promedio de ganancia diaria, probablemente debida a una falta de consumo adecuado de la ración, existió además un aumento del 30% de la conversión alimenticia.

Ochoa y Col. (1979), trabajaron con cuatro niveles de residuos orgánicos (excremento de cerdo y pollo a partes iguales), en la ración de crecimiento de ovinos en donde los niveles de inclusión fueron de 10, 20, 30 y 40%, sustituyendo proporcional y progresivamente a rastrojo de maíz y harina de alfalfa; obtienen los mejores resultados cuando el nivel de inclusión fue de 30%.

Experimentando con borregos alimentados a libertad con alfalfa y concentrado y niveles de pollinaza de 0, 15 y 30% Akkilic y Orklz (1978). Tuvieron promedios de ganancia de 176, 143 y 140 g. diarios, respectivamente encontrando diferencia significativa para ganancia diaria de peso ( $P < 0.05$ ).

## 2. MELAZA

### 2.1. Generalidades

La melaza de caña empleada en la alimentación animal es un subproducto agroindustrial de la fabricación de azúcar para consumo humano. Es el residuo que queda después de haber cristalizado la mayor parte posible de azúcar existente en el jugo una vez purificado y condensado por evaporación.

La miel incristalizable, miel final, miel de purga o melaza, se presenta como un líquido denso y adherente de color café obscurc de olor agradable y sabor dulce a caramelo (Flores, 1985).

La melaza ha sido empleada en la alimentación del ganado desde hace tiempo; sin embargo, la tendencia principal ha sido utilizarla en bajas cantidades de la ración total, ya sea como saborizante de alimentos que no ofrecen atractivo para los animales o como aglutinante en mezclas demasiado secas o sueltas.

Entre las principales limitantes para el uso generalizado de la melaza como alimento animal está el que requiere de depósitos especiales para su almacenaje y transporte así como para su ofrecimiento a los animales, lo que representa inversión adicional; así mismo, debido a que se puede obtener alcohol de la melaza existen medidas de control en su comercialización. Por otra parte, cuando no se maneja adecuadamente, puede traer trastornos a los animales que van desde laxantes a tóxicos (Barradas, 1986). Su riqueza en azúcares (55%) la convierte en un alimento energético cuya concentración de energía metabolizable es de 2750 Kcalorías por kg B.S., su valor proteico es bajo. En general la melaza proporciona dos tercios de la energía que proporcionan los granos, es decir que 1.5 kg. de melaza proporcionan la misma energía que 1 kg de grano (maíz, sorgo) así como 1 kg de melaza proporciona la misma energía que 1 kg de ensilaje de cereales (avena, sorgo, maíz) en base seca (Huitrón, 1984).

La melaza se emplea como ingredientes en muchas de las mezclas comerciales que se ofrecen en el mercado de alimentos para los animales.

Se agregan melazas a alimentos de alto valor nutritivo a causa de lo apetido que es por los animales y porque son los glúcidos solubles que se obtienen a menos costo y en forma más fácilmente digestible.

## 2.2. Composición química

La melaza se comercializa sobre un contenido en grados brix, ésto es el porcentaje de sólidos disueltos en un líquido.

En nuestro país la melaza se obtiene con la siguiente composición:

	<u>%</u>
- Grados brix	85-93
- Sólido por desecación	77-84
- Sacarosa	25-40
- Azúcares reductores	12-35
- Cenizas	7-15
- Humedad	17-25
<hr/>	
Flores, 1985	

La composición química de la melaza es diferente de país a país y probablemente de ingenio a ingenio.

### COMPOSICION QUIMICA DE LA MELAZA EN VARIOS PAISES

	E.E.U.U.	Colombia	Cuba	México
	<u>%</u>	<u>%</u>	<u>%</u>	<u>%</u>
Humedad	25.00	22.00	23.10	25.50
Azúcares	52.20	62.00	52.00	68.00
Proteína	3.0	2.0	3.40	2.90
Cenizas	8.10	8.81	5.51	8.10
Ca	0.60	0.64	0.71	0.82
P	0.07	0.05	0.06	0.08
K	2.60	-	2.00	2.38
Na	0.20	-	0.83	0.90
S	-	-	-	0.34
Gomas solubles	-	-	3.5	-
Acido láctico	-	-	1.5	-
Rivoflavina mg/kg	-	-	3.3	2.3
Niacina mg/kg	-	-	11.00	0.04
Acido pantoténico mg/kg	-	-	17.6	39.0
Colina mg/kg	-	-	80.0	0.6
Biotina mg/kg	-	-	0.77	0.7
Vit. E mg/kg	-	-	-	4.4
Vit. B <sub>1</sub> mg/kg	-	-	-	9.0
Mangañeso ppm	-	-	-	42.2
Hierro ppm	-	-	-	200.0
Cobre ppm	-	-	-	59.6
<hr/>				

Flores, 1985

## VALOR NUTRITIVO DE LA MELAZA PARA OVINOS (N.R.C. 1975)

MS	%	75.0
E.D.	Mcal/kg	3.18
E.M.	Mcal/kg	2.60
T.N.D.	%	72
Prot.	%	4.3
Prot. Dig.	%	1.2
Ca	%	1.19
Cu	Mg/kg	79.4
Hierro	%	.025
Mg	%	.47
Mn	Mg/kg	56.3
P	%	.11
K	%	3.17

### 2.3. Consideraciones al utilizar melaza

La melaza alcanza su mayor valor por unidad cuando se emplea para inducir al ganado a consumir forrajes de calidad inferior con menos desperdicios - particularmente en el caso de los rumiantes, sin embargo al hacer uso de la melaza en estos animales se debe tomar en cuenta que puede disminuir la digestibilidad de los restantes alimentos, especialmente los fibrosos debido a que las bacterias del rumen que actúan sobre los compuestos celulósicos encuentran un azúcar fácilmente aprovechable y dejan sin atacar a las celulosas y hemicelulosas desaprovechando los principios alimenticios en ellos contenidos (Flores, - 1983; Maynard y Col. 1981). Por otra parte los consumos elevados producen intoxicación también conocida como borrachera por miel donde observamos marcha vacilante, anorexia, prostración y trastornos visuales. El patrón de fermentación ruminal está orientado a una predominancia de ácido butírico con la subsecuente producción de cuerpos cetónicos a nivel epitelial del rumen. A la necropsia se presenta ruminitis, congestión encefálica, focos amarillentos de necrosis en la materia gris (Shimada, 1983).

Para prevenir la intoxicación habrá que adaptar al ganado con incrementos en forma periódica.

#### 2.4. Formas de utilización

La melaza se puede emplear en distintas formas, entre otras tenemos las siguientes:

- Suplemento líquido ofrecido por separado en comederos especiales.
- Como parte de dietas integrales.
- Con pollinaza o gallinaza para formar suplementos proteicos.
- Como "melazinas" las cuales están compuestas por esquilms y hasta por un 50% de melaza.
- Aditivo de ensilajes.
- Con urea en suplementos líquidos.
- Añadiéndola en el comedero al resto del alimento o del forraje.
- Mezclado con otros ingredientes para formar bloques (Earradas 1986, Huitrón, 1984).

#### 2.5. Uso de la melaza en la alimentación de rumiantes

Existen numerosos informes de la utilización de melaza en raciones para ganado; las distintas recomendaciones establecidas por los autores son muy variables, dependiendo la variación de la especie animal, tipo de dieta, etc. Trujillo (1979) recomienda que la melaza se puede utilizar en niveles hasta de 40% cuando se mezcla con materiales voluminosos o en niveles bajos de 1.5 a 2.0 kg por animal como suplemento para ganado de carne Poillot y Col. (1976) informa que niveles hasta de 5.8 kg diarios por animal, en toros de 250 kg que consumían pasto elefante como forraje, no se observaron trastornos digestivos y se alcanzaron ganancias diarias promedio de 567 g por animal.

Mairon y Col. (citados por Church, 1974) encontraron que los corderos alcanzan buenos rendimientos con dietas que contienen de 10 a 20% de melaza - pero que su producción disminuye cuando el nivel se elevaba al 30-40%.

Vargas y Raun (1963) señalan que la eficiencia de la utilización de la -- energía de la melaza en raciones con contenidos altos de forraje, es bueno hasta niveles de 30% pero tiende a disminuir bruscamente a niveles de 40%. Heine-mann y Hanks (1978) en una prueba con 54 novillos en tres grupos; control, ba- jo en melaza y alto en melaza con una dieta a base de cebada y heno de alfal- fa y en donde 10 ó 20% del concentrado fue sustituido por melaza encontraron\_ que el grupo control bajo en melaza obtuvieron mejores ganancias que el grupo\_ de alta melaza.

Trabajando con 3 niveles de melaza (15, 30 y 45%) y dcs de proteína (11\_ y 13%) para novillos en crecimiento, las ganancias de peso son similares con 30 y 45% de melaza y 11% de proteína, sin embargo, al incluir 45% de melaza y - 13% de proteína se mejora la ganancia diaria promedio, Romero y Ccl. (1982). Los mismos autores para el período de finalización incluyendo 30 y 40% de me- laza en la ración con 13% de proteína obtienen 905 y 889 g de ganancia diaria\_ contra 968 g de la dieta testigo. Resultados similares presenta Gómez (1984) - al observar una tendencia lineal en la ganancia de peso al incrementarse el con- tenido de melaza en las raciones con el nivel alto de proteína. El tratamiento\_ con alta melaza (45%) alta proteína (13%) se comportó similar al grupo testi- go 960 vs. 1,160 kg de promedio de ganancia diaria. Además al evaluar distri- tas combinaciones de melaza-grano; 30-20, 30-30 y 45-20 con novillos de 270 - kg tiene aparentemente la mejor respuesta con 30% de melaza cuando reportan\_ 1.30, 1.25 y 1.01 kg de ganancia diaria, respectivamente.

Utilizando niveles de 15, 20 y 25% de melaza y niveles fijos de polliraza - (25%) en toretes con peso inicial promedio de 230 kg. Magaña y Col. (1984) en- contraron diferencias estadísticamente significativas para ganancia diaria prome- dio pero no para eficiencia alimenticia Preston y Ccl. (1968). Evaluaron el com- portamiento de toros con niveles elevados de melaza a diferentes diluciones o - °Brix con cantidades restringidas de forraje (1.5 y 3 kg/100 kg de PV) encon- trando una tendencia (aunque no significativa) hacia una mayor ganancia de pe- so cuando se aumentaban los °Brix, los problemas de intoxicación en el citado - estudio y otros reportes indican que para facilitar el proceso de adaptación a - los altos consumos de melaza conviene ofrecerla a las más bajas diluciones eva- luadas. Reforzando el concepto de que es necesario manejar con precaución la\_ alimentación y cuando se ofrecen niveles altos de melaza así como un período\_ de adaptación previa Muñoz y Ccl. (1970), encontraron que cuando se daba me-

laza con 2% de urea restringida o a libre acceso con cantidades medicas de forraje a toros en una engorda comercial, la ganancia diaria promedio se duplicó para los animales que recibían melaza-urea a libertad. En cuanto a toxicidad, reportan 15.8% de animales afectados, 4.73% sacrificados de emergencia y 1.19% de animales muertos. El total de animales de la prueba era de 15,000 toros, sin embargo, del grupo de 8,000 toros con melaza restringida fueron 0.55% de animales afectados, 0.39% de sacrificados y 0.15% de animales muertos.



#### IV MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en las instalaciones de la Unión Ganadera Regional de Jalisco, ubicadas en Tlaquepaque, Jal. en condiciones de clima templado, con temperatura promedio anual de 20°C y a una altura de 1550 m.s.n.m.

Se utilizaron 27 corraletas de mampostería con una superficie de 6.5 m<sup>2</sup> cada una, divididas a la mitad por separadores de tubo con malla de alambre, totalmente techadas con piso de cemento y provistas de comederos y bebederos.

Los comederos fueron de lámina de 80 cm. de largo por 60 cm de ancho con cuatro divisiones de 20 cm cada uno utilizando uno por cada tres animales.

Los bebederos fueron cubetas de lámina de 18 litros distribuyéndose uno por cada tres animales.

Para la preparación de las dietas se utilizaron palas, cubetas, carretillas y dos básculas, una de plataforma y otra de reloj de 500 y 20 kg de capacidad, respectivamente, tambos de lámina de 200 litros para almacenar melaza y un cernidor de malla de alambre con 16 perforaciones por pulgada; los ingredientes para preparar las dietas, así como el alimento terminado fueron almacenados en lugares adecuados.

Los animales experimentales fueron 71 borregos machos enteros de la raza Peli-buey con peso inicial promedio de 28.4 ± 4.7 kg, distribuidos al azar a tratamientos y repeticiones.

Los borregos durante el período de adaptación fueron desparasitados internamente con oxfendazole (Synanthic) 5.0 mg por kg de peso por vía oral y externamente con coumaphos (asuntol) por aspersión, se les aplicó además 1 ml. de vitaminas A-D-E (500,000; 75,000 y 50 U.I., respectivamente).

El alimento se suministró una vez al día para consumo a libertad, las distintas combinaciones de melaza-gallinaza se presentan a continuación:

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>
Gallinaza*	15	15	15	20	20	20	25	25	25
Melaza	15	20	25	15	20	25	15	20	25

\* = en base seca y como porcentaje del total de la ración

El resto de la dieta se compone de rastrojo de maíz, grano de sorgo, harinolina y minerales en cantidades tales que permiten tener dietas con niveles semejantes de proteína y energía en los distintos tratamientos (Cuadro 1).

La mezcla mineral contenía 50% de sal, 40% de ortofosfato (20% calcio y 18% fósforo) y 10% de minerales traza.

Las dietas fueron preparadas manualmente con el siguiente orden de mezclado: - rastrojo de maíz, sorgo molido, gallinaza, harinolina, mezcla mineral y melaza.

El trabajo experimental tuvo una duración de 126 días, 14 de los cuales fueron para adaptación a corrales y dietas y 8 períodos de 14 días para mediciones.

El diseño empleado corresponde a un experimento totalmente al azar con 9 tratamientos (dietas), 3 repeticiones (corraletas) por tratamiento y 3 borregos para las repeticiones 1 y 2, y 2 borregos para la repetición 3.

Las mediciones realizadas son las siguientes:

#### Directas

- 1.- Peso inicial
- 2.- Peso final
- 3.- Peso cada 14 días
- 4.- Consumo voluntario diario

#### Indirectas

- 1.- Ganancia diaria promedio
- 2.- Eficiencia alimenticia

Se realizó un análisis químico-bromatológico de cada uno de los ingredientes siguiendo las técnicas descritas por Tejada (1983), (Cuadro 2). De acuerdo con estos resultados las dietas quedan conformadas como se muestra en el Cuadro 3.

Los resultados de las mediciones directas e indirectas y las diferencias entre tratamientos fueron analizadas por el método de análisis de varianza, factorial ( $3 \times 3$ ), regresión y correlación; y las diferencias entre medias por el método de diferencia mínima significativa (Steel y Torrie, 1980).



## CUADRO 1

### FORMULAS DE LAS DIETAS EN BASE SECA (%)

INGREDIENTES	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>
Gallinaza	15.0	15.0	15.0	20.0	20.0	20.0	25.0	25.0	25.0
Melaza	15.0	20.0	25.0	15.0	20.0	25.0	15.0	20.0	25.0
Rastrojo de Maíz	37.0	34.6	32.3	33.0	30.8	28.4	27.9	25.7	23.6
Grano de Sorgo	28.7	25.7	22.6	30.9	27.7	24.6	31.6	28.8	25.9
Harinolina	3.8	4.2	4.6	.6	1.0	1.5			
Minerales	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5



CUADRO 2

RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO-BROMATOLOGICO  
DE LOS INGREDIENTES UTILIZADOS (%)

ELEMENTOS	Gallinaza	Melaza	Rastrojo	Sorgo	Harinolina
Materia seca	91.53	56.99	90.85	84.87	88.77
Proteína cruda	19.38	12.23	6.05	9.27	53.13
Cenizas totales	48.42	17.69	10.13	3.70	8.82
Cenizas insolubles	4.93	.1369	4.18	.2108	.2592
Fibra Det. Neutro	33.05	--	75.14	38.99	47.53
Fibra Det. acido	24.65	--	43.48	12.02	15.67
Lignina	6.46	--	8.76	4.49	3.48
Silice	5.35	--	2.50	2.20	1.52
Celulosa	14.11	--	33.87	7.22	12.12
Hemicelulosa	8.40	--	31.66	26.97	31.86

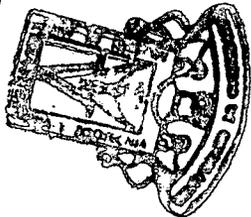


Cuadro 3

APORTE DE NUTRIMENTOS POR PARTE DE LAS DIETAS  
EN BASE SECA (%)

Componentes	T r a t a m i e n t o s								
	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6	T-7	T-8	T-9
Proteína cruda	11.60	12.00	12.37	10.94	11.30	11.72	11.32	11.54	11.75
Cenizas totales	15.11	15.72	16.29	16.92	17.49	18.03	18.74	19.27	19.80
Cenizas insolubles	2.31	2.20	2.09	2.38	2.28	2.16	2.42	2.31	2.20
Fibra det. neutro	44.53	41.42	38.39	42.58	39.55	36.51	40.43	37.39	34.45
Fibra det. ácido	23.25	21.74	20.28	22.52	21.07	19.58	21.54	20.07	18.69
Lignina	5.46	5.08	4.71	5.41	5.05	4.68	5.31	4.95	4.60
Sflice	2.33	2.19	2.06	2.49	2.36	2.22	2.64	2.50	2.37
Celulosa	16.67	15.57	14.51	15.82	14.78	13.70	14.80	13.75	12.74
Hemicelulosa	21.28	19.68	18.11	20.06	18.48	16.93	18.89	17.32	15.76

OFICINA DE  
 ESTADÍSTICA Y  
 CENSOS



### III OBJETIVOS

- 1.- Determinar el comportamiento de borregos Pelibuey y en engorda en corral - alimentados con dietas integrales con distintos niveles de gallinaza y de melaza.
- 2.- Establecer niveles y combinaciones óptimas de melaza y gallinaza en las dietas destinadas a la engorda de ovinos Pelibuey en confinamiento.
- 3.- Detectar el efecto del nivel de cenizas totales en la dieta sobre el comportamiento de borregos Pelibuey en engorda en corral.



## V RESULTADOS Y DISCUSION

### Ganancia diaria de peso

Al analizar el comportamiento de los animales al final del período experimental encontramos una ganancia diaria promedio de peso menor estadísticamente ( $P < 0.01$ ) para los tratamientos 5 (20% gallinaza - 20% melaza) y 7 (25% gallinaza - 15% melaza). Esta diferencia no es atribuible a los diferentes niveles de melaza-gallinaza incluidos en la ración, ya que el tratamiento 1, con el nivel mínimo de inclusión (15% gallinaza-15% melaza), se tienen ganancias de peso muy semejantes a las obtenidas en el tratamiento 9 que corresponde al nivel máximo evaluado (25% gallinaza-25% melaza) 128 vs. 127 gr. de ganancia diaria promedio siendo superados únicamente por el tratamiento 3 (15% gallinaza-25% melaza) con 132 gr. de ganancia diaria. Cuadro 4.

Los incrementos de peso vivo en los distintos períodos muestran variaciones individuales. En el segundo período se observó una ganancia de peso menor ( $P < 0.05$ ) para el tratamiento 5, seguido del tratamiento 7.

Durante el cuarto período la ganancia de peso también fue menor para los tratamientos 5, 7 y 6 y en el quinto período para los tratamientos 7, 5 y 1. Siendo más amplia la diferencia estadística en estos períodos ( $P < 0.01$ ) (Gráfica 1).

El promedio general de ganancia diaria de peso fue en este trabajo de 111.4 gr. considerándose adecuadas si tomamos en cuenta el peso inicial de los animales y los ingredientes utilizados.

Bores y Col. (1984), al utilizar diversas relaciones de pollinaza y melaza sobre el crecimiento de borregos Pelibuey alimentados con pasto Taiwan, asignados a un diseño de bloques al azar (utilizando como bloque el peso de los animales). No encuentra diferencia estadística en cuanto al tipo de relación melaza-pollinaza usada. Encontrando un efecto atribuible a los bloques empleados, siendo mayor la ganancia de peso en los animales ligeros y medianos. Según estos autores se obtiene una mejor respuesta de crecimiento en ovinos con un peso inferior de 25 kg.

En un experimento realizado con ovinos Pelibuey con peso inicial de 19 kg en el que se trataba de determinar el efecto de azufre suplementario en dietas integrales utilizando urea o gallinaza como fuente de nitrógeno, Licéaga y Col. (1985) obtuvieron un promedio general de 137 g de ganancia diaria.

Al evaluar la utilización del nitrógeno de la ración en función de diversos niveles de gallinaza y almidón para rumiantes, Ruiz y Ruiz (1978), concluyen que la gallinaza puede utilizarse como fuente de proteína para rumiantes en sistemas de alimentación cuyo propósito no sea el de obtener altas ganancias de peso, aunque la eficiencia del N de la gallinaza puede mejorarse a través de la inclusión de almidón en la ración que aporte alrededor del 35% de la energía metabolizable total.

#### Consumo diario de materia seca

El consumo diario de materia seca no evidenció diferencia estadística ( $P > 0.5$ ) al final del período experimental aún cuando fue superior para el tratamiento 1 (1.561 kg M.S.) e inferior en el tratamiento 5 (1.117 kg M.S.) Cuadro 4.

Existió un menor consumo significativo ( $P < 0.05$ ) en los tratamientos 4 y 5 durante el cuarto y octavo período en comparación con el resto de los tratamientos.

Algunos autores mencionan que los consumos de alimentos disminuyen cuando se incluye gallinaza en la dieta. Bucholtz et al. (1971), citado por Battacharya (1975), Ferreiro (1981). En comparación otros reportes indican que no se afecta el consumo voluntario en dietas que contienen este mismo ingrediente. Smith (1974), Cuarón y Col. (1978).

En este trabajo no se observó que los consumos fueran alterados por efecto de los distintos niveles de gallinaza o melaza en las raciones. Se obtuvieron buenos consumos de M.S. con un promedio diario de 1.414 kg. Cuadro 4.

Aún cuando hubo variaciones el consumo de M.S. fue semejante para el total de los tratamientos en relación a los diferentes períodos. Fue aumentando progresi-

vamente hasta el cuarto período se mantuvo más o menos estable hasta el octavo período en donde hubo un ligero descenso. Gráfica 2.

### Conversión alimenticia

La conversión alimenticia no mostró diferencia estadística entre tratamientos ( $P > 0.05$ ) obteniéndose un promedio de 13.05:1.

### Cambios de peso corporal

El incremento de peso fue relativamente uniforme para todos los tratamientos - fue aumentando progresivamente, sin deterioro en las ganancias por efecto de los distintos períodos. Gráfica 3.

### Consumo de cenizas

El contenido de materia mineral (cenizas) en la gallinaza es de alrededor de - 28% y debe tomarse en cuenta especialmente cuando causa acumulación que se traduce en trastornos digestivos y reduce la digestibilidad de otros ingredientes de la dieta total Rodríguez (1986).

El contenido de ceniza de los diferentes tratamientos (dietas) se muestra en el Cuadro 3, (Material y Métodos).

El consumo de cenizas totales mostró diferencia estadística significativa ( $P < 0.05$ ) entre tratamientos. Sin embargo, el consumo de cenizas insolubles no evidenció significancia ( $P > 0.05$ )

A pesar de que se detectaron diferencias en cuanto al consumo de cenizas en - los diferentes tratamientos como se muestra en el siguiente cuadro.



Tratamiento	Gallinaza melaza	Consumo diario de cenizas totales (g)*	Consumo diario de Cenizas insolubles (g)
T-1	15:15	239 bc	36.7
T-2	15:20	225 bc	31.4
T-3	15:25	238 bc	30.5
T-4	20:15	231 bc	32.7
T-5	20:20	196 c	25.5
T-6	20:25	250 ab	30.1
T-7	25:15	259 ab	33.4
T-8	25:20	287 a	34.5
T-9	25:25	296 a	33.0

\* Valores con distinta literal indican diferencia estadística ( $P < 0.05$ )

En el análisis de regresión y correlación entre el consumo de cenizas totales - (Gráfica 4 y 5) y cenizas insolubles (Gráfica 6 y 7) con la ganancia diaria de peso y el consumo de materia seca no se detectó efecto significativo ( $P > 0.05$ ).

#### Interacción melaza-gallinaza

Se analizó el comportamiento de los animales al final del período experimental mediante un diseño factorial para determinar la interacción de los niveles de gallinaza-melaza contenidos en la dieta.

No se detectó diferencia estadística ( $P > 0.05$ ) para conversión alimenticia. Sin embargo, el consumo de materia seca fue diferente estadísticamente ( $P < 0.05$ ) para el factor gallinaza, donde los niveles de 15 y 25% fueron iguales y superiores al nivel 20%. Para el factor melaza y su interacción con la gallinaza no se encontró diferencia estadística ( $P > 0.05$ ). Gráfica 8.

En la ganancia diaria de peso se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0.01$ ) para los factores gallinaza-melaza y su interacción. En los distintos niveles de gallinaza existe una tendencia a menores ganancias de peso conforme se aumenta el porcentaje de este ingrediente. Para los niveles de melaza se observan mejores ganancias de peso con los niveles altos de este subproducto. Gráfica 9.

Se determinó que los factores gallinaza-melaza interactúan, es decir, que las diferentes combinaciones de los niveles de estos ingredientes producen efectos diferentes, encontrando tendencia a mayores ganancias de peso cuando se combinan los niveles bajos de gallinaza con altos de melaza.

		% de melaza en la dieta			Media
		15	20	25	
% de gallinaza en la dieta	15	128a	118ab	132a	126.0a
	20	108ab	73c	109ab	96.7b
	25	89bc	119ab	127a	117.7ab
	Media	108.3ab	103.3b	122.7a	111.4

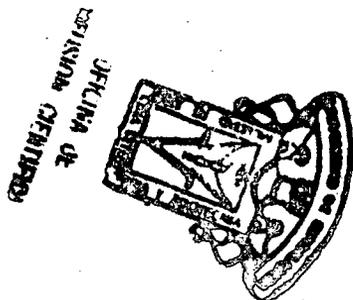
a,b,c = valores con distinta letra indican diferencia estadística ( $P < 0.01$ )

Cuadro 4

## COMPORTAMIENTO DE OVINOS CONSUMIENDO DIETAS CON GALLINAZA MELAZA

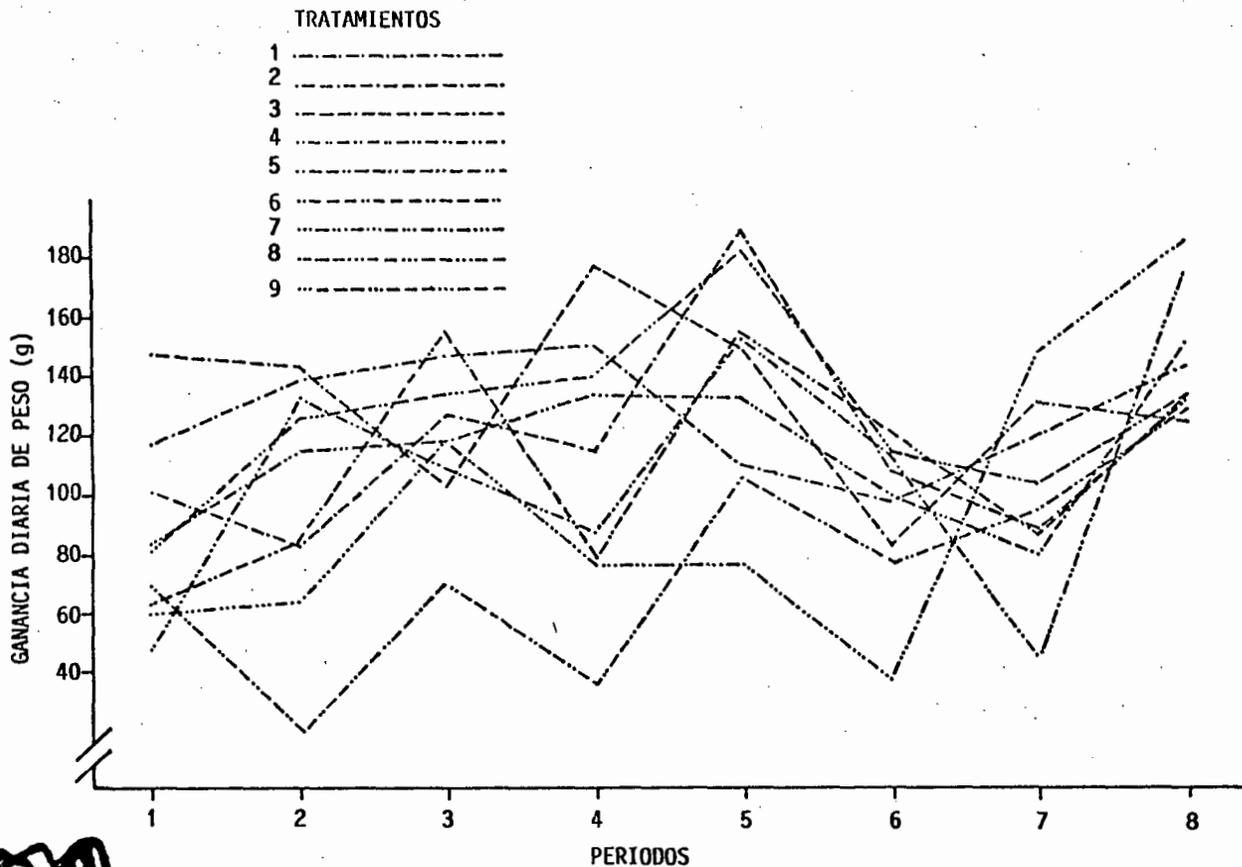
Tratamiento	Gallinaza Melaza	Número de Animales	Peso Inicial	Peso Final	CDMS kg	GDP gr*	Conversión
T-1	15:15	8	28.91 $\pm$ 5.44	43.32 $\pm$ 5.32	1.561	128a	12.19
T-2	15:20	8	28.42 $\pm$ 5.44	41.70 $\pm$ 5.22	1.415	118ab	11.99
T-3	15:25	8	28.36 $\pm$ 4.65	43.23 $\pm$ 3.97	1.457	132a	11.04
T-4	20:15	8	28.45 $\pm$ 5.48	40.56 $\pm$ 5.92	1.362	108ab	12.61
T-5	20:20	8	27.91 $\pm$ 5.10	36.18 $\pm$ 6.73	1.117	73c	15.30
T-6	20:25	8	28.03 $\pm$ 4.05	40.33 $\pm$ 4.50	1.378	109ab	12.64
T-7	25:15	7	29.87 $\pm$ 4.40	39.91 $\pm$ 5.57	1.407	89bc	15.80
T-8	25:20	8	27.85 $\pm$ 5.26	41.21 $\pm$ 5.42	1.469	119ab	12.34
T-9	25:25	8	27.88 $\pm$ 4.6	42.15 $\pm$ 3.97	1.484	127a	11.68

\* Literales distintas en la columna,  
indican diferencias significativas ( $P < 0.01$ )

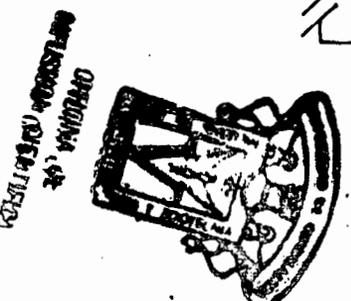


GRAFICA 1

GANANCIA DIARIA DE PESO VIVO (g) EN LOS DISTINTOS PERIODOS

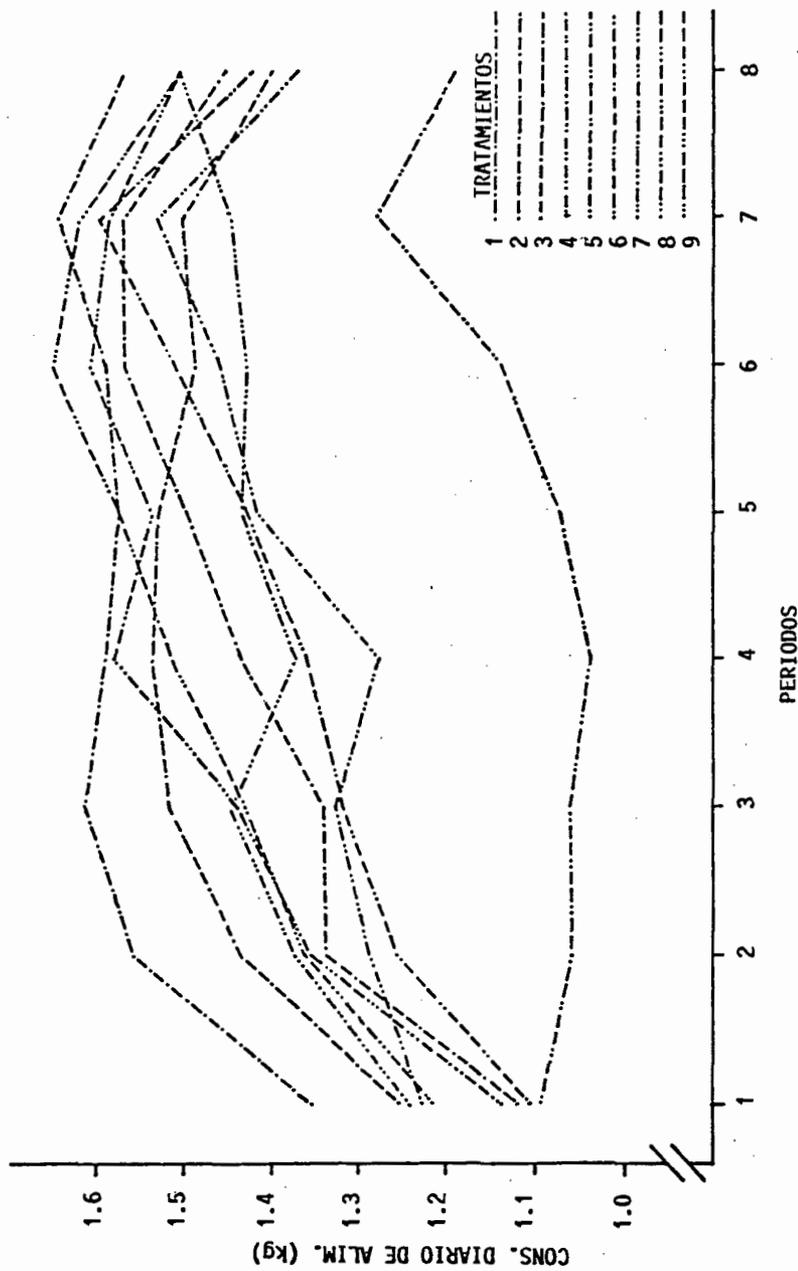


29



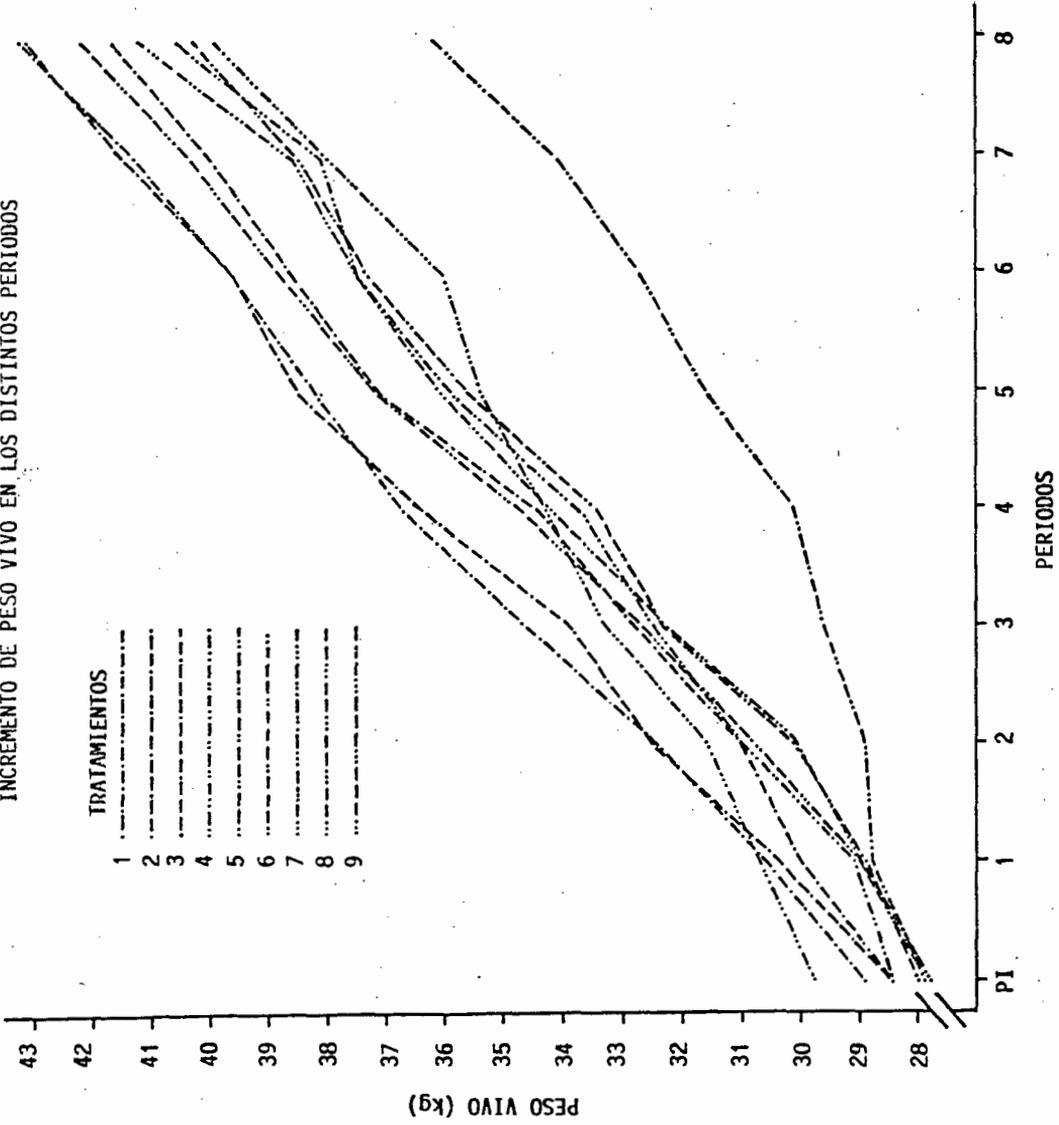
GRAFICA 2

CONSUMO DE MATERIA SECA (kg) EN LOS DISTINTOS PERIODOS



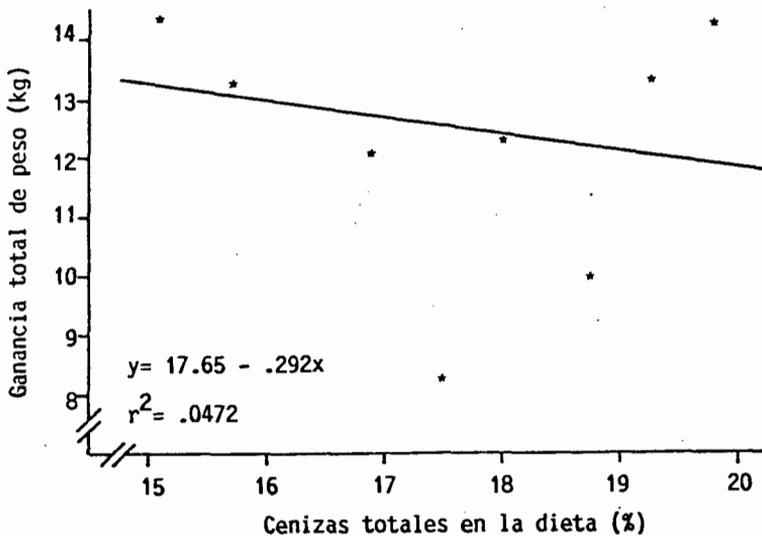
GRAFICA 3

INCREMENTO DE PESO VIVO EN LOS DISTINTOS PERIODOS



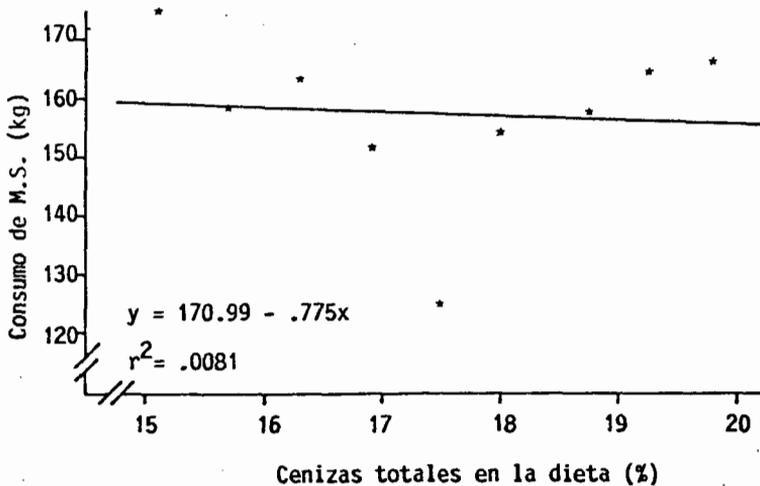
GRAFICA 4

CORRELACION ENTRE EL % DE CENIZAS TOTALES EN LA DIETA  
Y LA GANANCIA DE PESO

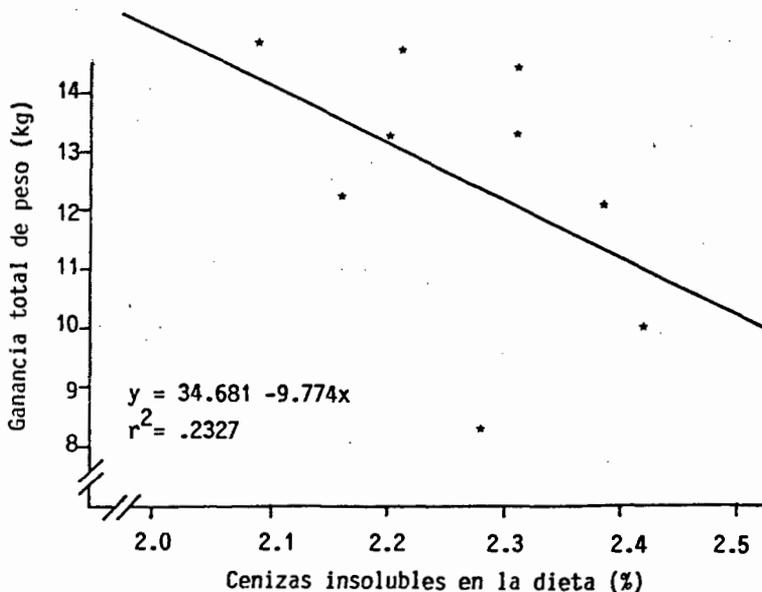


GRAFICA 5

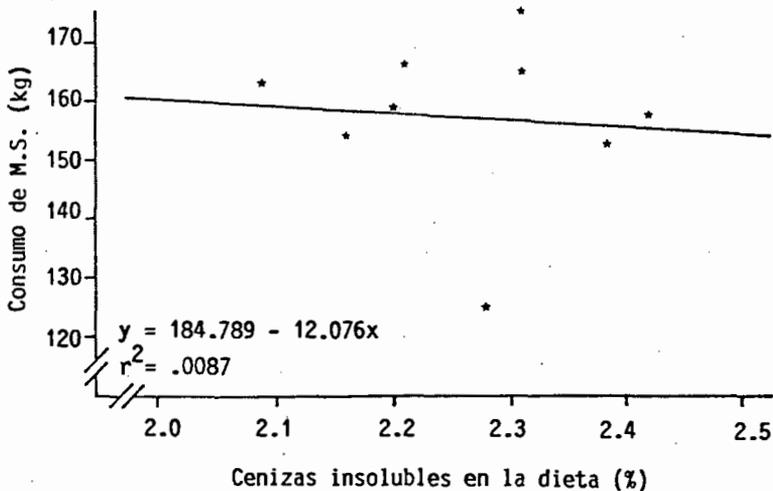
CORRELACION ENTRE EL % DE CENIZAS TOTALES EN LA DIETA  
Y EL CONSUMO DE MATERIA SECA



GRAFICA 6  
CORRELACION ENTRE EL % DE CENIZAS INSOLUBLES EN LA DIETA  
Y LA GANANCIA DE PESO

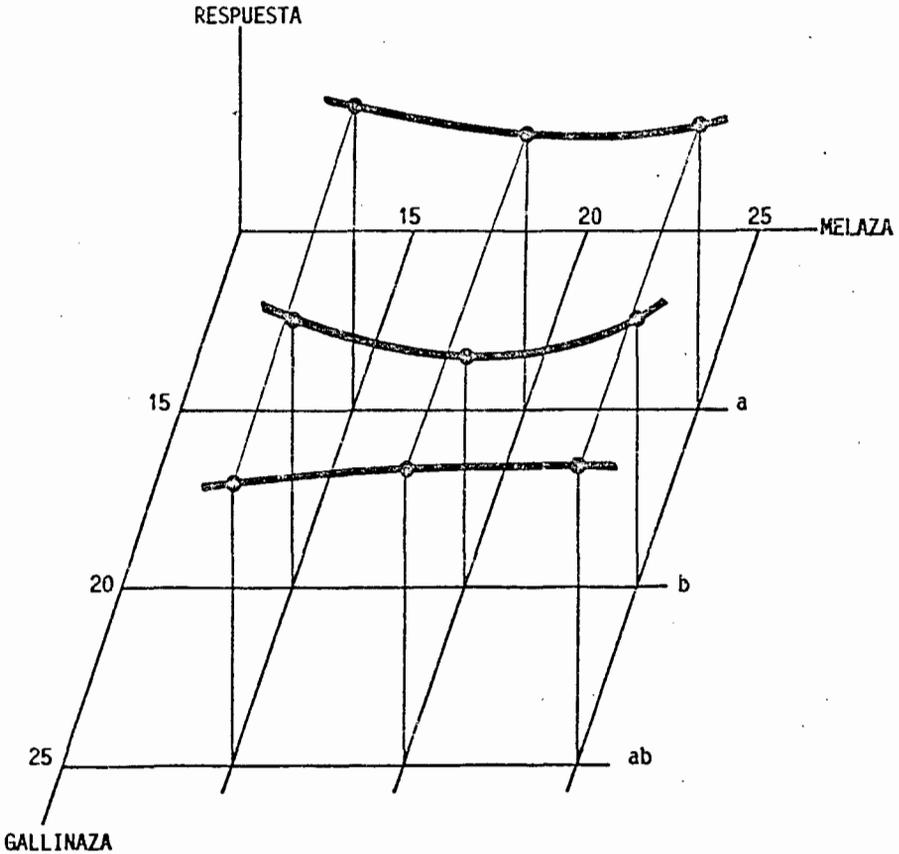


GRAFICA 7  
CORRELACION ENTRE EL % DE CENIZAS INSOLUBLES EN LA DIETA  
Y EL CONSUMO DE MATERIA SECA



GRAFICA 8

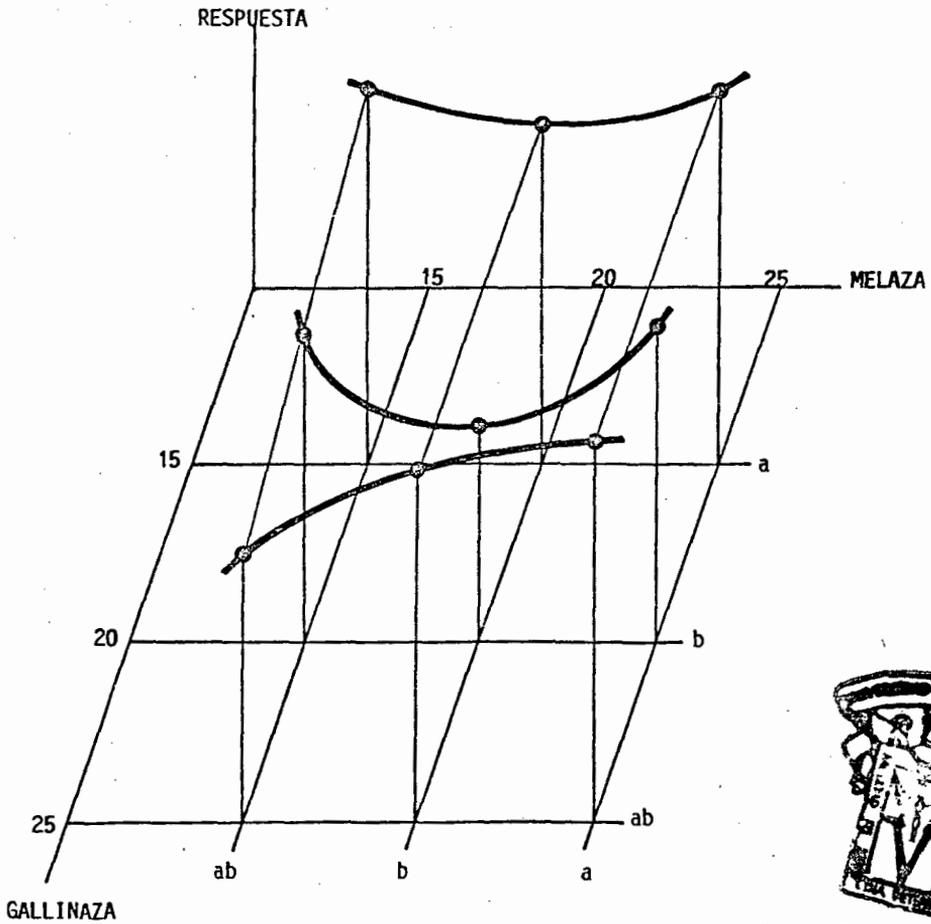
RESPUESTA DE SUPERFICIE EN LOS NIVELES (%) DE GALLINAZA-MELAZA PARA EL CONSUMO DIARIO DE MATERIA SECA



a,b = niveles con distinta letra indican diferencia ( $P < 0.05$ )

GRAFICA 9

RESPUESTA DE SUPERFICIE DE LOS NIVELES (%) DE GALLINAZA-MELAZA PARA LA GANANCIA DIARIA DE PESO



a,b = niveles con distinta letra indican diferencia ( $P < 0.01$ )

## VI CONCLUSIONES

- a).- No se detectó efecto del nivel de cenizas totales e insolubles en la dieta sobre el consumo voluntario y ganancia de peso.
- b).- La combinación gallinaza-melaza puede incluirse hasta en un 50% en dietas integrales para ovinos pelibuey en finalización en corral obteniéndose un comportamiento similar al observado con la utilización de dietas convencionales, sin que se manifieste el efecto negativo que se observa en los bovinos al emplear niveles superiores al 40% de la mezcla gallinaza-melaza.
- c).- Las diferentes combinaciones de gallinaza-melaza incluidas en la dieta de ovinos pelibuey en confinamiento interactúan; es decir, producen efectos diferentes encontrándose tendencia a mayores ganancias de peso cuando se combinan los niveles bajos de gallinaza (15%) con altos de melaza (25%).



## VII RESUMEN

Los objetivos del presente trabajo fueron, detectar niveles y combinaciones óptimas de la mezcla de gallinaza-melaza en dietas para ovinos pelibuey en finalización en corral y tratar de replicar un efecto que ha sido común encontrar en la engorda de bovinos, que consiste en un deterioro de las ganancias de peso - cuando en la dieta se incluye más de un 40% de la combinación de gallinaza-melaza. Se utilizaron 71 borregos de la raza pelibuey con un peso vivo inicial promedio de  $28.4 \pm 4.7$  kg que fueron distribuidos al azar a los 9 tratamientos, los que tenían 2 repeticiones con 3 animales y 1 repetición con 2 animales, - que conformaron el diseño experimental. Los niveles y combinaciones de gallinaza:melaza utilizados (% base seca) fueron para T-1 de 15:15, para T2 de - 15:20, para T-3 de 15:25, para T-4 de 20:15, para T-5 de 20:20, para T-6 de 20:25, para T-7 de 25:15, para T8 de 25:20 y para T-9 de 25:25; el resto de - la dieta se integró con rastrojo de maíz, grano de sorgo, harinolina y minerales en cantidades suficientes para que el contenido de proteína y energía fuera equivalente en todos los tratamientos. El alimento se suministró una vez al día para consumo a libetad, el experimento tuvo una duración total de 126 días de los cuales 14 se consideraron de adaptación a las dietas e instalaciones, los res tantes 112 días se utilizaron para hacer las mediciones diarias de consumo de - alimento y catorcenales de cambio de peso corporal.

La ganancia diaria promedio mostró diferencias ( $P < 0.01$ ) entre tratamientos, pero aparentemente las variaciones no tienen relación con el sentido de los tra tamientos. El consumo promedio diario de alimento en base seca fue relativamente uniforme excepto para T-1 que fue superior y para T-5 que fue inferior ( $P > 0.05$ ) en comparación con el resto de los tratamientos.

La conversión alimenticia mostró una relación más estrecha entre los tratamien tos ( $P > 0.05$ ) a excepción de T-5 y T-7.

Los resultados obtenidos en este trabajo sugieren que se puede incluir hasta un 50% de la dieta de la combinación de gallinaza:melaza para la alimentación de ovinos en el corral de engorda, sin encontrar efecto detrimental en los consumos de materia seca y ganancia de peso.

## VIII BIBLIOGRAFIA

- Akklic, M., Orklz, M. 1978. Dried poultry litter as protein supplement for fattening lambs. Nutrition abstracts and reviews 48:2
- Bhattacharya, A.N. and Fontenot, J.P. 1965. Utilization of different levels of Poultry Litter by Sheep. J. Anim. Sci. 24:1174-1178.
- Bhattacharya, A.N. and J.C. Taylor, 1975. Recycling animal waste as a Feedstuff: a Review. J. Anim. Sci. 41:5, 1438-1445.
- Barradas, J.H., 1986. Melazas y granos. Engorda de ganado bovino en corrales. Consultores en Producción Animal. México. 114-123.
- Bores, R., J. Castillo H. y A. Castellanos R., 1984. Utilización de diversas relaciones pollinaza y melaza ad libitum sobre el crecimiento del borrego Peli buey alimentado con pasto taiwan. Memoria de la Reunión de Investigación Pecuaria en México.
- Cuarón, J.A., J.E. Espinosa, A.S. Shimada y C. Martínez, 1978. Engorda de rumiantes en el altiplano con el uso de gallinaza y equimos agrícolas. Veterinaria, U.N.A.M., México.
- Church, D.C., 1974. Fisiología digestiva y nutrición de los rumiantes. Editorial Acirbia, Zaragoza, España. Vol. 3 Primera Edición.
- Devendra, C., 1978. The utilization of poultry excreta by sheep. Agric. J. 50:4 p. 513-522.
- Feldhofer, S., Dumanousky, F., Ostric, M., Rapic, B., Milosevic, C.D. Smalceis, B., 1978. Dried poultry in the feed of fattening calves. Nutrition abstracts and Reviews. 48:4.
- Ferreriro, M., 1981. Utilización de la gallinaza en la alimentación animal. Manuscrito inédito.
- Flores, M.J.A., 1983. Bromatología animal. Tercera Edición. Editorial Limusa, México.
- Flores, M.J.A., 1985. Melaza y urea en raciones para rumiantes. Revista cebú. 11:1. 28-36.
- Gómez, A.R., 1984. Uso de la melaza en raciones integrales para ganado de carne en corrales. Memoria de la Reunión de Investigación Pecuaria en México.
- Heinemann, W.W., Hanks, E.M., 1978. Cane molasses in cattle finishing rations. Nutrition abstracts and Reviews. 48:4.
- Huítón, M.G., 1984. Usos y formas de utilización de subproductos industriales. Memorias del II Curso Nacional de actualización en Nutrición y Alimentación de Rumiantes. México.

- Jasiorowski, H.A., El Sharly K., 1975. "World production of animal protein and the need for a new approach". FAO/Who Symposium on the use of anabolic agents in animal production and its public health aspects. FAO Rome.
- Jasiorowski, H., 1983. Producción Pecuaria Mundial y Perspectivas de desarrollo futuro. Anabólicos en producción Pecuaria. Oficina Internacional de Epizootias. Paris, Francia. 3-22.
- Licéaga, R.D., Alcántar, J.J. y Rodríguez, G.F., 1985. Efecto del azufre suplementario en dietas para ovinos que contienen urea o gallinaza como fuente de nitrógeno. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México, México, D.F.
- Magaña, C.A., Rodríguez, G.F., Zamora, B.J., 1984. Respuesta de toros engordados en corral a tres niveles de melaza utilizando dietas con pollinaza. Memoria de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. México, D.F.
- Maynard, A.J., Loosli, K.J., Hintz, F.H. y Warner G.R., 1981. Nutrición animal. Editorial McGraw-Hill. Cuarta Edición en Español.
- Mappon, J.K., A.A. Boodoo, B. Hulman and T.R. Preston, 1979. Use of poultry litter in a diet of molasses bagasse for fattening bulls. Trop. Anim. Prod. Vol. 4 No. 2. 145-147.
- Muñoz, F., F. Morciego and T.R. Preston, 1970. Commercial fattening of bulls on molasses/urea, fish meal and restricted forage under feedlot conditions. Rev. Cubana Cienc. Agric. (Eng. ed.) 4:91. 91-96.
- N.R.C., 1975. Nutrient Requirements of sheep. Fifth Revised Edition. National Academy of Sciences Washington, D.C.
- Ochoa, M.A., Bravo, F.B. y Avila C.R., 1979. Uso de residuos orgánicos en la alimentación de ovinos en crecimiento. Téc. Pec. Méx. 22:11.
- Pérez, C.M., Conrado, M.M., Tirado, S.J., Jodral G.A., 1972. Urea y gallinaza en la alimentación de corderos. Segundo Congreso Mundial de Alimentación Animal. Madrid, España.
- Poillot, G., Leclesio P. y Chrong, W.Y., 1976. Comportamiento de dos razas de ganado bovino alimentados con altos niveles de melaza/urea, pasto restringido, almidón y suplementos proteicos. Prod. Anim. Trop. Vol. 1 No. 3. 210-213.
- Ponce de León, R.J.L. 1983. Evaluación de la ganancia de peso de corderos alimentados con diferentes niveles de gallinaza. Tesis de Licenciatura. UNAM
- Poppensiek, G.L. y K.T. Marash, 1983. Producción Pecuaria Mundial: Situación actual. Anabólicos en producción Pecuaria. Oficina Internacional de Epizootias. Paris Francia. p. 23-25.

- Preston, R.T., A. Elias y M.B. Willis, 1968. Subproductos de la caña y producción intensiva de carne. El comportamiento de toros alimentados con altos niveles de miel y urea a distintas concentraciones. Rev. Cubana de Ciencias Agrícolas. 2:263.
- Rodríguez, G.F., 1986. Urea y gallinaza. Engorda de ganado bovino en corrales. Consultores en Producción animal. México. 154-160.
- Romero, G., H. Cañez, R. Zambrano G., C. Cajal M. y G. Llamas L. 1982. Comportamiento de novillos alimentados con dietas a base de paja de trigo y diferentes niveles de melaza y proteína. Memoria de la Reunión de Investigación Pecuria en México. México, D.F.
- Ruiz, A., M.E. Ruiz, 1978. Utilización de la gallinaza en la alimentación de bovinos. II. Utilización de nitrógeno de la ración en función de diversos niveles de gallinaza y almidón. Turrialba Vol. 28. No. 2. 143-149.
- Shimada, A., 1983. Fundamentos de nutrición animal comparativa. Primera edición. Asociación Americana de Soya. México.
- Smith, L.W. and Calvert, C.C., 1972. Dehydrated poultry waste in ration of sheep. J. Anim. Sci. 35:275.
- Smith, L.W., 1974. Dehydrated poultry excreta as a nitrogen supplement for ruminants. J. Anim. Sci. Vol. 39 No. 1. p. 139 (Abst.)
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie, 1980. Principles and procedures of statistics. Edit. McGraw-Hill, Second edition.
- Tejada, H.I., 1983. Manual de Laboratorio para análisis de ingredientes utilizados en la alimentación animal. Ed. INIP-SARH. Primera edición. México, D.F.
- Tinnimit, P.Y., K. McGuffey and J.W. Thomas, 1972. Dried animal waste as a protein supplement for sheep. J. Anim. Sci. Vol. 35. No.2. 431-435.
- Trujillo, F.V., 1979. Métodos matemáticos para la formulación de raciones balanceadas en la producción animal. Centro Nacional de Productividad. A.C. - México, D.F.
- Vargas, E., Round, N.S., 1963. Valoración de la melaza para borregos en corrales de engorda. Departamento de Nutrición Animal. Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias. S.A.G. 40-44.
- Villavicencio, E., 1984. La importancia de la industria pecuaria en la nutrición humana. Milciades, Vol. 3. No. 1. 37-42.