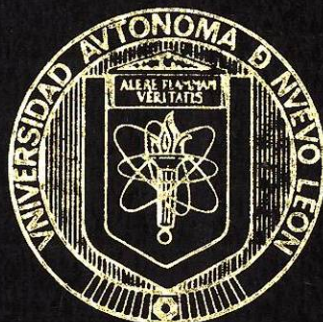


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



COMPARACION DE TRES RACIONES EN LA  
ENGORDA DE TORETES TIPO COMERCIAL  
EN CORRAL 1976

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

MARIO T. ALMAGUER MORALES

MONTERREY, N. L.

ENERO DE 1978

40.636  
A 1  
1978  
c. 5

T  
SF203  
A4  
C.1

40.63  
A 1  
1978  
C. 5





1080060754



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



COMPARACION DE TRES RACIONES EN LA  
ENGORDA DE TORETES TIPO COMERCIAL  
EN CORRAL 1976

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

MARIO T. ALMAGUER MORALES

INVENTARIADO  
AUDITORIA  
U. A. N. L.

MONTERREY, N. L.

ENERO DE 1978

1612 *gm*



T  
SF 203  
A4

  
Biblioteca Central  
Magna Solidaridad  
F. Tesis

  
BU Raúl Rangel Fina  
UANV  
FONDO  
TESIS LICENCIATURA

040.636  
FA1  
1978  
C.5



A MIS PADRES:

SR. HUMBERTO ALMAGUER SALAZAR

SRA. CARLOTA MORALES DE ALMAGUER

CON CARIÑO Y ADMIRACION POR TODOS  
LOS CONSEJOS Y EL APOYO QUE ME HAN  
BRINDADO DURANTE MI VIDA.

A MIS HERMANOS:

EVERARDO  
JOSE GUADALUPE  
SOCORRO  
GILBERTO  
JUAN  
HILDA  
SANDRA MIRIAM  
HUMBERTO ANTONIO

A MI NOVIA:

MARTHA ELENA DE LA PEÑA LOBO.



A MIS FAMILIARES Y AMIGOS

A MI ASESOR ING. ANGEL J. VALENZUELA M.  
CON AGRADECIMIENTO Y RESPETO POR SU -  
ASESORAMIENTO EN LA REALIZACION DE ESTE  
EXPERIMENTO.

A MIS MAESTROS Y COMPAÑEROS.



I N D I C E

P A G I N A

1.- INTRODUCCION . . . . .	1
2.- LITERATURA REVISADA . . . . .	3
3.- MATERIALES Y METODOS . . . . .	22
4.- RESULTADOS Y DISCUSION . . . . .	28
5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES . . . . .	37
6.- RESUMEN . . . . .	38
7 - BIBLIOGRAFIA . . . . .	40

## INDICE DE TABLAS Y GRAFICAS

TABLA No.		PAGINA
1	Raciones utilizadas en la engorda de Toretetes tipo comercial en corral. 1976. . . . .	25
2	Resultados de los análisis bromatológicos de los ingredientes utilizados en la engorda de Toretetes tipo comercial en corral 1976. . . . .	27
3	Peso inicial, por etapas y promedio en Kgs. en la engorda de Toretetes tipo comercial en corral 1976. . . . .	28
4	Análisis de varianza para peso inicial y final, en la engorda de Toretetes tipo comercial en corral. 1976. . . . .	31
5	Número de animales, peso inicial, peso final, aumento promedio, aumento diario, consumo de alimento y costo/Kgs. de aumento en la engorda de Toretetes tipo comercial en corral 1976. . . . .	36

GRAFICA No.

PAGINA

1	Comportamiento durante la engorda de Toretas tipo comercial en corral 1976. .	32
2	Consumo de alimento en la engorda de To- retas tipo comercial en corral 1976. . .	34



## INTRODUCCION

La situación de la alimentación mundial ha empezado a preocupar a diferentes sectores; es sabido que la mitad de la población sufre hambre, mala nutrición o ambas, la "FAO" estimaba que para 1976 la producción de alimentos en el mundo tenía que ser aumentadas en un 54% para sostener las condiciones actuales, siendo ésto un promedio, es de suponer que las necesidades en ciertas partes son aún mayores.

La ganadería es una de las fuentes más importantes de alimentos para el ser humano, los productos lácteos y la carne son esenciales para la alimentación, sobre todo en los primeros años de vida del hombre ya que son importantes para el desarrollo físico y mental. Se ha tratado en países subdesarrollados de substituir la proteína animal por proteína vegetal, dejando mucho que desear hasta el momento, ya que esta última no tiene algunos aminoácidos esenciales, al igual que la digestibilidad es más baja.

Es por muchas razones que los criadores y engordadores de ganado bovino estén usando esta práctica en corrales para que en menos tiempo el ganado salga al mercado con un peso adecuado y de muy buena calidad la carne de ganado

engordado en corral.

En estas engordas se están utilizando ingredientes - que no son competitivos con los de consumo humano.

El objetivo de este experimento fué el de obtener mayores aumentos de pesos y con los costos más bajos posibles utilizando subproductos agrícolas y avícolas, siendo estas: a) olote molido, b) pulpa de cítricos, c) alfalfa achicalada y molidada, d) cascarilla, e) sorgo, f) melaza, g) harino lina, h) cama de pollo.

" LITERATURA REVISADA "

Necesidades nutritivas de los bovinos.

El ganado vacuno consume diariamente del 2.2 al 3 por ciento de su peso vivo en base a materia seca ( M.S. ), - ésto varia según: la proporción concentrado-forraje, edad, raza y estado general del animal. Así, el ganado de más - edad y en mejor estado de carnes, consume menos M.S. por - unidad de peso que los animales más jóvenes ó en menor es- tado de carnes y lo que dicho animal aumenta de peso depen - de de la calidad de la M.S. que consuma ( 8 ).

La ingestión de energía varía dependiendo del peso ó - tamaño del animal y de la actividad que realice. Así para - el mantenimiento de un bovino adulto, la cantidad de nu - trientes digestibles totales (N.D.T.), que debe contener - la dieta que éste consuma, no pasa del 50 por ciento; en cambio la dieta que debe consumir un bovino en crecimiento ó producción, debe de contener 60 por ciento ó más de N.D. T. ( 13 ).

Melaza.

Un ingrediente rico en energía y que además imparte - sabor a los alimentos es la miel de caña de azúcar, de remo - lacha o de otros productos ricos en Carbohidratos. Numero-



Los estudios han indicado que la utilización de mieles en las dietas animales favorecen la mejor aceptación de los alimentos y además permiten utilizar otros sistemas de alimentación en donde se proporcionan todos los nutrientes en un vehículo líquido y que son las mieles incristalizables. Este producto que es de bajo precio permite al ganadero suplementar energía fácilmente asimilable y estimula el consumo de nutrientes que de otra manera no serían apetecibles para los animales.

Según Stuewe (30), la melaza contiene hasta un 75% de la Energía del maíz y su precio con relación a éste es generalmente menor con respecto al potencial energético.

Estudios de Preston (26), muestran que se logró aumentar el ritmo de crecimiento de novillos a base de una mezcla con 15 % de melaza en la ración notando que aumentaba considerablemente la apesitibilidad y los aumentos de consumo dietético consiguientes.

Morrison (21), reporta que la melaza de la caña de azúcar contiene materia seca total, 79.7 %; proteína digestible total, 2.9 %; grasa, 0.35%; fibra, 0.00 %; extracto no nitrogenado, 74.9 % nutrientes digestibles totales, 53 %; calcio, 0.66 %; fósforo, 0.08 %; nitrógeno, 0.46 %-

y potasio 3.67%. También nos dice que son ricas en niacina y ácido patoténico, pero pobres en tiamina y riboflavina y contienen poca o nada de vitamina A. o vitamina - D. También es un alimento apetecible por el ganado o aves que lo consumen con gusto. Es laxante y por lo tanto no debe suministrarse en cantidades demasiado grandes. Tiene un contenido de azúcar de aproximadamente 55%, que es lo que le da un alto valor energético.

Preston (27 ), el éxito del uso de la melaza en grandes cantidades en el engorde requiere la comprensión de los siguientes factores: a) la melaza es un líquido y, - por consiguiente, no presentó características fibrosas, - en contraste con las fuentes de carbohidratos, tales como cereales y forrajes; b) contiene menos de 1% del nitrógeno y casi todo este debe ser considerado como nitrógeno no protéico; c) es una fuente de calcio, y otros elementos menores pero es altamente deficiente en fósforo y sodio; d) los carbohidratos se encuentran enteramente en forma de azúcares altamente solubles que dan como resultado Patrones bastante diferentes de fermentación en el rumen en comparación con almidón o carbohidratos estructurados.

Para engordar ganado con éxito a base de melaza, es necesario comprender la necesidad y el efecto de los suplementos específicos, principalmente de proteínas, minerales, productos fibrosos y carbohidratos que no contienen azúcar.

### Sorgo.

El grano de sorgo es parecido al grano de maíz, por su composición y su valor nutritivo, Contiene aproximadamente 70 % de extracto no nitrogenado, que en su mayor parte es almidón. Este grano es pobre en fibra y rico en principios digestibles totales. Presenta las mismas deficiencias nutritivas que los demás granos, las proteínas no son de buena calidad, es pobre en calcio y carece de vitamina A. Es rico en vitaminas del complejo B y contiene bastante niacina. Cuando se asocia con un buen suplemento protéico, es bastante apetecible por el ganado. Algunos experimentos han demostrado que en general el grano de sorgo puede valorarse en 90 a 95 % del valor atribuido al maíz para la alimentación del grano. (21).

SABA (33), hizo dos experimentos de digestión con ganado para determinar la digestibilidad de raciones altas en mijo y cebada en el experimento I el grano suplía



al 90% de la proteína de la ración y se le añadió suficiente forraje para proporcionar el 7.5 fibra, en el experimento II los coeficientes de digestión de proteína en las raciones de milo y cebada fueron 55.2% y 77.1% respectivamente y los valores correspondientes para el extracto libre de nitrógeno fueron 79.3% y 90.8%, los nutrientes digestibles para milo y cebada en la ración fué 75.3% y 84.9% respectivamente. La baja digestibilidad del extracto libre de nitrógeno de milo fué aparentemente debido a la baja digestibilidad de algunos carbohidratos. La digestibilidad de la proteína y el extracto libre nitrogenado fué significativamente más alto para la ración de cebada que para el milo.

#### Cama de Pollo:

En Centroamérica ( 4 ), El Salvador se ha adelantado en el establecimiento de corrales de engorda para ganado, y el uso de gallinaza ya tiene varios años en algunos de ellos. La gallinaza se agrega a la ración hasta en un 18% y es considerada un sustituto económico para la harina de semilla de algodón, que vale casi diez veces más.

En lo que se refiere a no permitir el uso de gallinaza en la alimentación del ganado; mientras no exista un -

fundamento científico que respalde esa razón, parecerá - ridículo poner objeción a su uso; cuando se sabe que en - Estados Unidos, por muchas décadas ha sido una práctica - aceptada. En Canadá el uso de la cama de pollo en las ra- ciones para rumiantes, es relativamente nuevo y se sabe - que los engordadores tienen intenciones de seguirla usan- do; tal es el caso de un engordador de Alberta que usó-- una mezcla de 10 a 90 % de grano y gallinaza respectiva- mente, más vitaminas y minerales, considera que sus va- cas se mantuvieron en mejor forma físicamente que cuando les daba heno de alfalfa, durante el invierno, es por tal motivo que el entusiasmo por el uso de gallinaza se deri- va del abaratamiento en los costos de las raciones compa- rado comercialmente, teniéndose las mismas ganancias de - peso ( 1 ).

Existen dos clases de desechos fecales factibles de- utilizarse : la gallinaza o excremento de aves en postu-- ra, y la cama o excremento de aves en iniciación, ya - sea, pollo de engorda o iniciación de ponedoras. El pri- mero puede llegar a tener hasta 20 % de proteína cruda -

y 60 % de T.N.D. y el segundo hasta 30 % de proteína cruda y 65% de T.N.D., dependiendo del tipo de material usado -- en la cama ( aserrín, paja de trigo, paja de frijol, etc), en muchos productos, 2/3 partes de la proteína están en -- forma de nitrógeno no protéico (ácido úrico) pero a dife-- rencia del cerdo y las aves, éste puede ser utilizado por el rumiante representando más ventajas que la urea porque el ácido úrico es menos soluble y por lo mismo:

A) Más disponible para las bacterias del rumen.

B) Susceptible a pérdidas menores.

En efecto animales alimentados con urea, como parte de la proteína, presentan valores rumiales de amoníaco más elevados que aquellos alimentados con gallinaza (ácido úrico) y la proteína fijada por estos animales, es 20% superior que la fijada por los animales aliemtados con urea. - ( 14 ).

Aumentan las pruebas de que se puede usar el estiércol aviar y la cama de pollo en la suplementación para ganado. Aunque en las pruebas de alimentación se ha tenido éxito, el avicultor tendrá dificultad en convencer a terceros que alimentan a otros animales con estiércol, pri--

meramente porque la idea resulta en apariencia ridícula. La reacción del consumidor de carne será desfavorable al saber que la carne ha sido producida con una dieta de estiércol. Por lo tanto hay que tener mucho tacto en esto. Los precursores norteamericanos han dejado de decir estiércol aviar y lo designan ahora como subproducto aviar ( 19 ).

En la Universidad de Texas A. & M. al ganado que estaba en pastoreo, se le dió una dieta que contenía el 40% de gallinaza de 1.36 a 2.27 Kgs. diarios de la ración produciendo becerros buenos y sanos ( 18 ).

En la Universidad de Arkansas, dos grupos de novillos fueron sometidos a una prueba de 112 días, recibiendo una ración que contenía el 25% de gallinaza y el 75% de grano molido, se complementó dando heno para evitar el timpanismo o trastornos digestivos. Los lotes alimentados con gallinaza requirieron período de adaptación de 5 a 7 días, después del cual no se notó ningún efecto. ( 3 ).

Las primeras experiencias utilizando cama de pollo en raciones para engorda de novillos, fueron hechas en-

1954 en la Universidad de Arkansas, donde se le dió una ración en la cual la fuente de proteína provenía de la cama de pollo, en comparación con una ración cuya fuente de nitrógeno se suplementa a base de harinolina. Los resultados para aumento diario de peso fueron más lentos para los alimentos a base de cama de pollo. No hubo trastornos digestivos para ninguno de los dos grupos; ni se observaron evidencias de enfermedades o enteritis en las canales, según un clasificador oficial de carne en Estados Unidos. ( 23 ).

#### Pulpa de Cítricos Deshidratados.

Kirk y Davis ( 17 ), consideran este producto como el más importante de los alimentos de los cítricos, es de fácil manejo y consumido con presteza por el ganado, ésta pulpa puede prepararse de toronja o de naranjas, o bién una mezcla de ambas.

Morrison ( 21 ), compara a la pulpa de cítricos deshidratados por su composición y naturaleza con la pulpa seca de remolacha y puede ser usada de la misma manera, además indica que se puede emplear principalmente en la alimentación del ganado lechero y aunque es menos palatable que la pulpa seca de remolachas, no suele haber difi



cultad para que las vacas consuman mezclas de alimentos concentrados en que figure la pulpa de cítricos.

En algunos experimentos realizados en Texas, este producto tuvo un valor casi igual al de la mazorca de maíz molida con las brácteas; la pulpa de cítricos desecada no sirve para la alimentación de aves y cerdos, aún con 5 ó 10 % de ésta en la ración se observó reducción en la producción como consecuencia de esto.

Kirk y Davis ( 17 ). Estiman que a partir de los cítricos se obtuvieron subproductos de alto valor nutritivo entre los cuales mencionamos: a) pulpa desecada; b) Melaza; y c) Harina de cítricos. Estos son ricos en azúcares y pectinas pero bajos en proteínas.

Peacock y Kirk ( 24 ), alimentaron a novillos Brahman de un año de edad con raciones que contenían pulpa de cítricos, harina de grano de maíz o tortas de olote de maíz molido junto con 25% de harinolina y 5% de harina de alfalfa. Encontraron que todos comieron cantidades similares, además, los aumentos de peso vivo fueron similares, de 1.090 Kgs. diarios y la calidad de las canales fueron también similares.

OLOTE.-

Geurin y colaboradores ( 12 ), comprobaron experimentalmente que el olote de maíz como única fuente de forraje, es adecuado para la engorda de bueyes al agregarlo - en un 20% a una ración de brácteas molidas de maíz que - además contenía un suplemento con mezcla de harinolina, - gluten de maíz, trigo de calidad media, urea, harina de soya, melaza, harina de alfalfa, minerales y vitamina A.

Fries y colaboradores ( 11 ), llevaron a cabo dos - - - experimentos para comparar olote de maíz molido y cascarilla de algodón con heno de timothy como forraje para - - - novillas lecheras. Además se adicionaron concentrados - en cantidades suficientes para llenar el mínimo de pro-- teína requerida. La media ganancia diaria que de 0.354 0.418 y 0.313 Kgs. para el heno, olote y cascarilla res-- pectivamente. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. Se estimó la digestibilidad de la ma-- teria seca, proteína cruda, y encontraron que las dife-- rencias, excepto entre el heno y el olote para la fibra-- cruda fueron altamente significativas. Además en un se-- gundo experimento utilizaron doce novillas, suministraron los forrajes ad libitum y los concentrados

fueron dados igual que en el primer experimento. Las ganancias medias diarias fueron 0.300, 0.304 y 0.363 Kgs.- para el heno, olote y cascarilla respectivamente.

Carrera y colaboradores ( 5 ), experimentaron con cuatro raciones que contenían harinolina, melaza de caña, olote de maíz molido, pulidoras de arroz, minerales menores, ensillaje de maíz, y urea en novillos cebú, y no encontraron diferencias significativas entre ellas.- Las mayores utilidades fueron con las raciones que contenían olote de maíz, y además la urea contribuyó a abatar las raciones.

Morrison ( 20 ), dice que proporcionando al ganado vacuno olotes de maíz molidos, su valor equivale casi a la misma cantidad que el heno, pero sin proteínas digestibles. Indudablemente no es económico adquirir raciones de bajo valor nutritivo a base de olotes si por el mismo precio se puede adquirir otro alimento de mejor calidad.

De Alba ( 10 ), indica que la cascarilla de algodón tiene un valor similar al del olote y se les utiliza en la elaboración de raciones en lugares donde el heno y el forraje en potreros son difíciles de obtener. Es con

veniente proporcionar vitamina A en alguna forma, debido a que estos alimentos son deficientes en ella.

Morrison ( 21), dice que los olotes representan aproximadamente un 20% del peso total de la harina de mazorcas. Contiene 32% de fibra y 2% de proteína bruta. Proporciona, casi igual cantidad de principios nutritivos digeribles que el heno, pero nada de proteína digeribles.

#### Harinolina.

La harinolina es una fuente económica de proteína y debe proporcionarse con un forraje de buena calidad. Se han llevado a cabo experimentos y han demostrado que no provoca intoxicación cuando es utilizada como único concentrado pero se deben tener reservas en hacerlo. Si ésta forma parte excesiva de la ración para vacas lecheras, la crema puede resultar cebosa y dura. ( 21 ).

La Harinolina es muy usada como concentrado proteico en alimentación del ganado a excepción del cerdo, por su contenido de un principio tóxico, que es el gossipol. Su contenido varía de acuerdo al método de elaboración de la torta, y es más bajo que el gossipol mientras más alta sea la temperatura que es usada en la extracción del aceite.

( 8 ).

De Alba ( 9 ), reporta que al suministrar harinolina en grandes cantidades al ganado bovino, puede tener efectos tóxicos debido a la presencia de gosipol. El peligro solo existe cuando el animal no come pasto verde, pues el suministrarse como único concentrado, el ganado requiere mayor cantidad de vitamina A.

Valdez y Raun (31), experimentando con dos raciones compararon una a base de harinolina y otra a base de pasta de de Cártamo y Urea. Además, contenían los siguientes ingredientes: melaza, cascarilla de algodón y ensilaje de maíz; éste último ad libitum. Encontraron que el costo de alimento por cada 100 kgs. de carne producidas, fué menor con la ración que contenía urea y el promedio de aumento diario fué menor en la ración a base de harinolina.

#### Cascarilla.

Cuando el ganado se ha mantenido sobre un buen pasto antes de iniciar el período de engorde pueden obtenerse resultados sorprendentes con una ración formada exclusivamente por harina de algodón y cascarilla de algodón.. complementada con minerales. Se debe esto a que los animales han acumulado en su organismo gran cantidad de vitamina A. El ganado vacuno de un año o más se mantienen mucho mejor



que las terneras con harina de algodón y cascarilla de algodón solamente. En recientes experimentos realizados en Carolina del Sur becerros de 317.5 kgs. aumentaron con igual rapidéz durante un período de 100-150 días con harina de algodón y cascarilla de algodón que con maíz en grano y heno de alfalfa y no mostraron deficiencia o síntomas nutritivo alguno. ( 21 ).

En pruebas de digestibilidad hechas con 3 vacas Sahiwal secas, en la cascarilla de algodón se estimó un contenido de un 48.68% del total de nutrientes digeribles y de 0 a 0.38% de proteína digerible. Los animales pronto consumieron arriba de 13.62 Kgs. de cascarilla -- diariamente. Se recomienda la cascarilla si es suplementada con minerales, ensilaje o forraje verde, porque la cascarilla es de bajo contenido de Ca y P ( 16 ).

Novillas de un año comieron 3.2 Kgs. diarios de -- cascarilla de algodón durante tres meses sin que tuvieran malos efectos y en una prueba de digestibilidad que se hizo, resultó: materia seca 58.4; proteína cruda 51.8 grasa 91.7; fibra cruda 53.5 y extracto libre de nitrógeno 76.4 por ciento ( 32 ).

Cuando la cascarilla se suministra de un modo ade--

cuado equivale casi al heno de gramíneas de calidad mediana. En ganado lechero da resultados satisfactorios cuando se combina con un heno bien preparado o con buen ensilaje, o cuando se cuenta con buenos pastizales. Si se emplea como principal alimento de volúmen debe suministrarse bastante calcio. ( 20 ).

La cascarilla de algodón se considera como alimento -basto. Contiene mucha fibra pero es pobre en proteína, calcio y fósforo, la fibra que contiene es difícil de digerir por lo que debe reforzarse con otros ingredientes ricos en proteína cuando se alimenta al ganado con cascarilla. Debido a su inferior calidad la cascarilla de algodón no debe ser usada como único alimento basto en una ración diaria. (15 ).

Cuando el grano de sorgo contribuyó con el 90% de la materia seca en una dieta de ceba para novillos Hereford, encontraron que había poca variación entre los distintos subproductos fibrosos por ejemplo: Cáscaras de arroz y de algodón como suplementos para una dieta totalmente de concentrados. ( 22 ).

Piccioni ( 25 ), recomienda que el ganado de engorde se le debe distribuir poco a poco la dosis, es decir suminis--

trando por pequeñas cantidades diarias para llegar al cabo de un cierto tiempo a la dosis máxima

### Urea.

Morrison (21), cita que para que la urea sea bien utilizada por el ganado es necesario que la ración proporcione suficiente energía (hidratos de carbono), para las bacterias, o bien, que no contenga una cantidad excesiva de proteínas.

Hasta el 33% de las necesidades de proteína del animal, pueden ser cubiertas con nitrógeno no protéico, sin embargo, para un desarrollo óptimo hay que usar proporciones menores (29), Estudios han mostrado que se puede usar altos niveles de urea hasta de un 25% regulando su ingestión mediante la mezcla de altos niveles de sal (6). Preston (25) nos dice que se puede usar un 25% de urea en la ración -- cuando ésta una gran cantidad de carbohidratos fermentables.

Según Reid (28), la urea es un compuesto orgánico que puede substituir parte de proteínas en las raciones de los bovinos ya que los rumiantes, por medio de la flora microbiana que tienen alojada en el rumen pueden convertir el -- nitrógeno de la urea en nitrógeno protéico.

La urea en cantidades elevadas es tóxica al ganado, por lo que al utilizarla en la alimentación se hacen las siguientes recomendaciones:

- 1.- No debe formar más del 1% de la materia seca total ingerida.
- 2.- No debe formar más del 3% de la mezcla concentrada. (21)

La urea es higroscópica, se le adicionan sustancias que hacen que su contenido de nitrógeno disminuya de 46.7% a 42%. El contenido de proteína cruda se determina multiplicando el porcentaje de nitrógeno por el factor 6.25 por consiguiente la urea tiene 262% de proteína cruda ( 29).

### Sal.

Los estándares de alimentación del ganado bovino lechero ha recomendado la inclusión de 1% de sal en la ración. Esta cantidad cubre las necesidades normales del ganado bovino. Los animales que no reciben mezcla de concentrado deben tener acceso a una mezcla mineral para obtener sal y fósforo. ( 7 ).

El Dietylestilbestrol, comúnmente llamado Estilbestrol, es un producto químico que produce efectos similares a los de la hormona estrógena estradiol, que secretan ciertas --

glándulas en el cuerpo de los bovinos. El Estilbestrol - puede ser aplicado por medio de implantación, o bién suministrando en el alimento para engorda de ganado.

Besson ( 2 ), indica que la implantación de Dietyl estilbestrol tiene mayor efecto en el desarrollo de los animales de ganado bovino en pastizales.

En un experimento realizado en Coahuila se implantaron 24 mgs. de Dietylestilbestrol a terneros, y 12 mgs. - por animal a becerras, encontrándose un aumento de peso de 25.84% en las implantadas, sobre testigos, y se encontró que los animales reaccionaron de diferentes maneras a la implantación de acuerdo con el sexo. ( 34 ).



## "MATERIALES Y METODOS"

El presente experimento de comparación de 3 raciones en Toretes se llevó a cabo en los corrales denominados la Cuza localizado en el Poblado de San Pedro Santiago, N.L. con una duración de 112 días comprendidos del 15 de septiembre de 1975 al 15 de Enero de 1976. Los análisis bromatológicos en el laboratorio de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.

### MATERIALES

- a) 18 Toretes
- b) 18 aretes para su identificación
- c) 3 corrales
- d) 3 comedores colectivos y sus bebederos
- e) básculas para pesar ganado
- f) básculas para pesar alimento
- g) vacuna contra la septicemia
- h) vitamina A,D y E
- i) desparasitador
- j) comprimidos ( Dietylestilbestrol)
- k) jeringas
- l) pistola para implantes
- m) minerales

n) auromicina S 700

o) alimento

### Métodos.

El método empleado en el análisis estadístico fué de bloques al azar, con tres tratamientos y seis repeticiones cada uno dándonos un total de 18 unidades experimentales.

Los tratamientos, raciones y corrales se sortearon al azar y quedaron distribuidos de la siguiente manera:

Tratamiento 1, Ración 2, Corral 3

Tratamiento 2, Ración 3, Corral 2

Tratamiento 3, Ración 1, Corral 1

Los animales se pesaron y ese peso se tomó como peso inicial.

Se aretaron para su identificación, se implantaron con 2 pastillas de 15 mgs. cada una de Dietylestilbestrol. Aplicándolas en la parte basal de la oreja subcutánea, con pistola especial.

Se aplicó vitaminas A, D y E, 2 c.c. por animal con una concentración de 500,000 U.I. de vitamina A. 75,000 U.I. de vitamina D y 50 U.I. de vitamina E por c.c. Se vacunaron contra la septicemia, desparasitaron y se bañaron contra la

garrapata.

Los corrales medían  $94 \text{ Mts.}^2$  c/u, correspondiéndole -  
 $15.67 \text{ Mts.}^2$  / animal, 79 cms. de comedero dotado de un -  
 bebedero por tratamiento.

Los tres tratamientos recibieron raciones a libre-  
 acceso con un 14% de proteína . ( Tabla 1).

Los ingredientes utilizados en las raciones fueron:  
 olote molido, pulpa de cítricos, alfalfa, cascarilla, --  
 sorgo, melaza, harinolina, cama de pollo, a los cuales se  
 les hizo un análisis bromatológico previo . (Tabla 2).

#### Variables a medir.

Los datos que se tomaron durante el experimento fue-  
 ron los siguientes:

Peso, Peso inicial, peso a los 28 días, a los 56,  
 84 y 112 días, y éste último se tomó como peso final.

Consumo de alimento:

Diario/animal, diario/lote y total.

Tabla I. Ilustra las raciones utilizadas en la engorda de Toretos tipo comercial en corral .1976.

RACION I

INGREDIENTES	KG. EN LA RACION	PROTEINA BRUTA.	% PROT.EN LA RACION	\$/KG.	\$/EN LA RACION.
CASCARILLA	75.000	3.76	2.820	0.68	51.00
HARINOLINA	10.000	43.99	4.390	2.76	27.60
MELAZA	10.000	2.24	.224	0.90	9.00
UREA	2.500	268.00	6.700	2.10	5.25
SAL	2.000			0.70	1.40
MINERALES	.500			3.00	1.50
-----					
	100		14.134		95.75
-----					

RACION II

SORGO	10.000	9.95	0.995	1.85	18.50
CITRICO	10.000	5.29	0.529	1.20	12.00
MELAZA	15.000	2.24	0.336	.90	13.50
ALFALFA	10.000	14.35	1.435	2.00	20.00
UREA	1.500	268.00	4.020	2.10	3.15
CAMA DE POLLO	25.000	23.43	5.857	.10	2.50
OLOTE	27.000	3.13	.845	.55	14.85
SAL	1.000			.70	.70
ROCA	.500			1.00	.50
MINERALES	.050			3.00	.15
AUREO S 700	.025			85.00	2.12
-----					
	100.075		14.017		87.97

RACION III

INGREDIENTES	KG. EN LA RACION	PROTEINA BRUTA	% PROT. EN LA RACION	\$/KG.	\$ EN J <sup>A</sup> RACION
SORGO	5.000	9.95	.497	1.85	9.25
CITRICOS	10.000	5.29	.529	1.20	12.00
MELAZA	20.000	2.24	.448	.90	18.00
ALFALFA	10.000	14.35	1.435	2.00	20.00
UREA	1.650	268.00	4.420	2.10	3.46
CAMA DE POLLO	25.000	23.43	5.850	.10	2.50
OLOTE	26.775	3.13	.838	.55	14.85
SAL	1.000			.70	.70
ROCA	.500			1.00	.50
MINERALES	.050			3.00	.15
AUREO S 700	.025			85.00	2.12
-----					
	100.000		14.017		83.62

Tabla 2. Nos muestra los resultados de los análisis bromatológicos de los ingredientes utilizados en la engorda de Toretos tipo comercial en corral. 1976.

	FIBRA CRUDA %	% GRASA	% PROTEINAS	% CENIZAS
1.- CASCARILLA	41.48%	1.29%	3.76	3.000%
2.- HARINOLINA	12.27%	8.25%	43.99%	5.920%
3.- OLOTE	36.10%	0.09%	3.13%	1.140%
4.- SORGO	3.09%	1.21%	9.95%	1.750%
5.- CITRICO	10.76%	0.84%	5.29%	1.008%
6.- ALFALFA	24.56%	1.48%	14.35%	8.840%
7.- MELAZA		0.04%	2.24%	1.149%
8.- CAMA DE POLLO	16.31%	.34%	23.43%	17.280%

	% HUMEDAD	% FOSFORO	% CALCIO	% CARBOHIDRATOS
1.- CASCARILLA	9.81%	0.143%	2.058%	4.097%
2.- HARINOLINA	7.90%	2.160%	1.174%	3.341%
3.- OLOTE	17.36%	0.054%	0.848%	5.411%
4.- SORGO	16.61%	0.248%	1.541%	23.744%
5.- CITRICO	13.18%	0.072%	1.138%	6.258%
6.- ALFALFA	7.67%	0.163%	3.163%	2.138%
7.- MELAZA		0.040%	1.315%	17.183%
8.- CAMA DE POLLO	12.26%	2.620%	.417%	5.240%

## "RESULTADOS Y DISCUSION"

Los resultados del presente experimento se presentan en tablas y figuras para su mejor interpretación, así mismo su discusión de los análisis estadísticos realizados.

Al mencionar etapas nos referimos a períodos de 28 días dentro de cada una de ellas.

La Tabla 3, muestra peso inicial por etapas y final así como el promedio de cada uno de los tratamientos.

En los pesos iniciales de los tratamientos existe una variación en favor del tratamiento II de 8.3 Kg. contra el tratamiento I y de 4.6 Kgs. contra el tratamiento III, debido a esta variación, se efectuaron análisis de varianza para peso inicial y cada una de las etapas, encontrándose no ser significativo por lo tanto no se anotan.

A pesar de que las condiciones de manejo e instalaciones fueron iguales para los tres tratamientos el comportamiento



Tabla 3. Peso inicial, por etapas, y promedio en Kgs.  
en la engorda de toretes tipo comercial en corral, 1976.

TRATAMIENTO	TORETES NUMERO	PESO FINAL	E T A P A S			PESO FINAL
			1a.	2a.	3a.	
I	27	262.0	315.0	350.0	366.0	389.0
	15	220.0	271.0	305.0	327.0	346.0
	16	237.0	298.0	340.0	350.0	385.0
	20	201.0	232.0	259.0	266.0	287.0
	19	215.0	255.0	285.0	306.0	342.0
	17	187.0	227.0	270.0	287.0	320.0
$\bar{X}$		220.3	266.3	301.5	317.0	344.8
II	21	264.0	309.0	334.0	352.0	380.0
	23	229.0	271.0	302.0	317.0	350.0
	14	260.0	305.0	329.0	353.0	401.0
	26	210.0	262.0	281.0	296.0	320.0
	11	228.0	260.0	301.0	311.0	354.0
	12	181.0	222.0	240.0	260.0	285.0
$\bar{X}$		228.6	271.5	297.8	314.8	348.3
III	25	238.0	282.0	311.0	322.0	354.0
	24	222.0	272.0	286.0	308.0	324.0
	131	263.0	301.0	322.0	333.0	369.0
	22	208.0	263.0	279.0	294.0	322.0
	18	202.0	248.0	256.0	165.0	288.0
	10	211.0	275.0	294.0	305.0	366.0
$\bar{X}$		224.0	273.5	291.3	304.5	337.1

de los animales fué diferente durante las distintas etapas, esto es, que en la primer etapa el tratamiento III fué superior al I y al II en 7.2 y 2.0 Kg.

En la segunda el I fué superior al II y III en 3.7 y 10.2 Kg. en igual forma para la tercera etapa en 2.2 y 12.5 kg. respectivamente, y por último en la cuarta etapa el II fué superior sobre el I y III en 3.5 y 11.2 Kg. respectivamente.

Estas variaciones es en cuanto a tratamientos considerando los promedios, o sea, que haciéndolo por animal dichas variaciones se reducen.

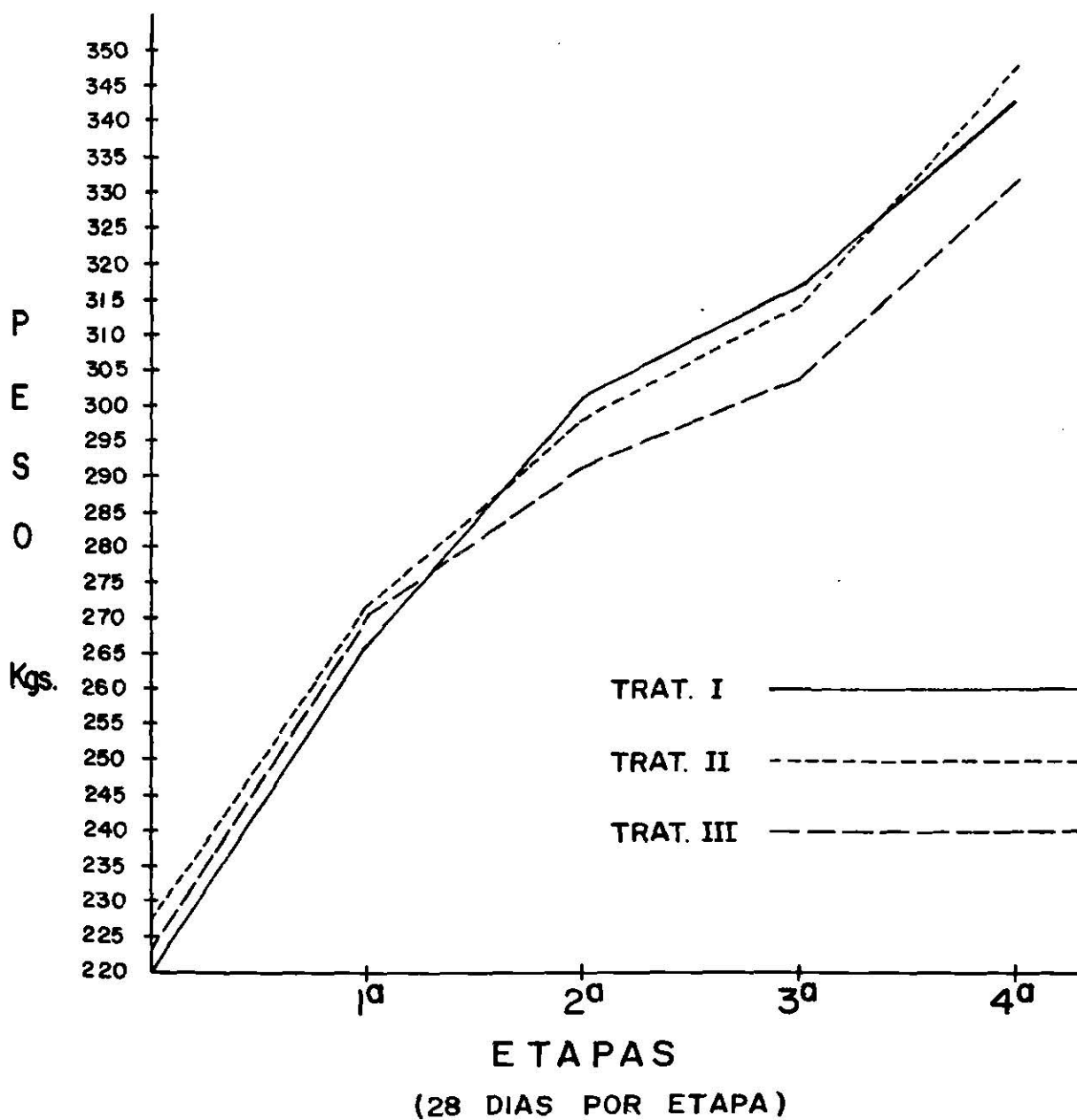
Existen varios factores que influyen en el comportamiento de los animales como son: edad, peso, raza, además el medio ambiente que en este caso fué muy diferente ya que presentaron lluvias constantes durante todo el experimento así como bajas temperaturas, teniendo como consecuencia reducidos aumentos de peso afectando de la misma manera la conversión alimenticia.

La Tabla 4, muestra el análisis de varianza para peso inicial y peso final.

Tabla 4. Análisis de varianza para peso inicial y final, en la Engorda de Toretos tipo comercial en corral, 1976.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. CAL.	F. TEO RICA.	
MEDIA	I	248,277.5556	-	- -	.05	.01
TRATAMIENTOS	2	844.7777	422.38885	2.28579	4.10	7.56
BLOQUES	5	2,035.7777	407.15554	2.20334	3.33	5.64
ERROR	10	1,847.8890	184.78890	-	--	-

El cual no salió significativo lo que indica que los tratamientos - fueron iguales, esto es que las ganancias obtenidas fueron de 124.5 119.7 y 113.1 Kg. para los tratamientos I,II y III respectivamente. Por consiguiente los aumentos diarios son similares, siendo estos - de 1.111, 1.068 y 1.009, éstos aumentos desde el punto de vista técnico son buenos. La gráfica I muestra el comportamiento durante las diferentes etapas del experimento de los tres tratamientos.



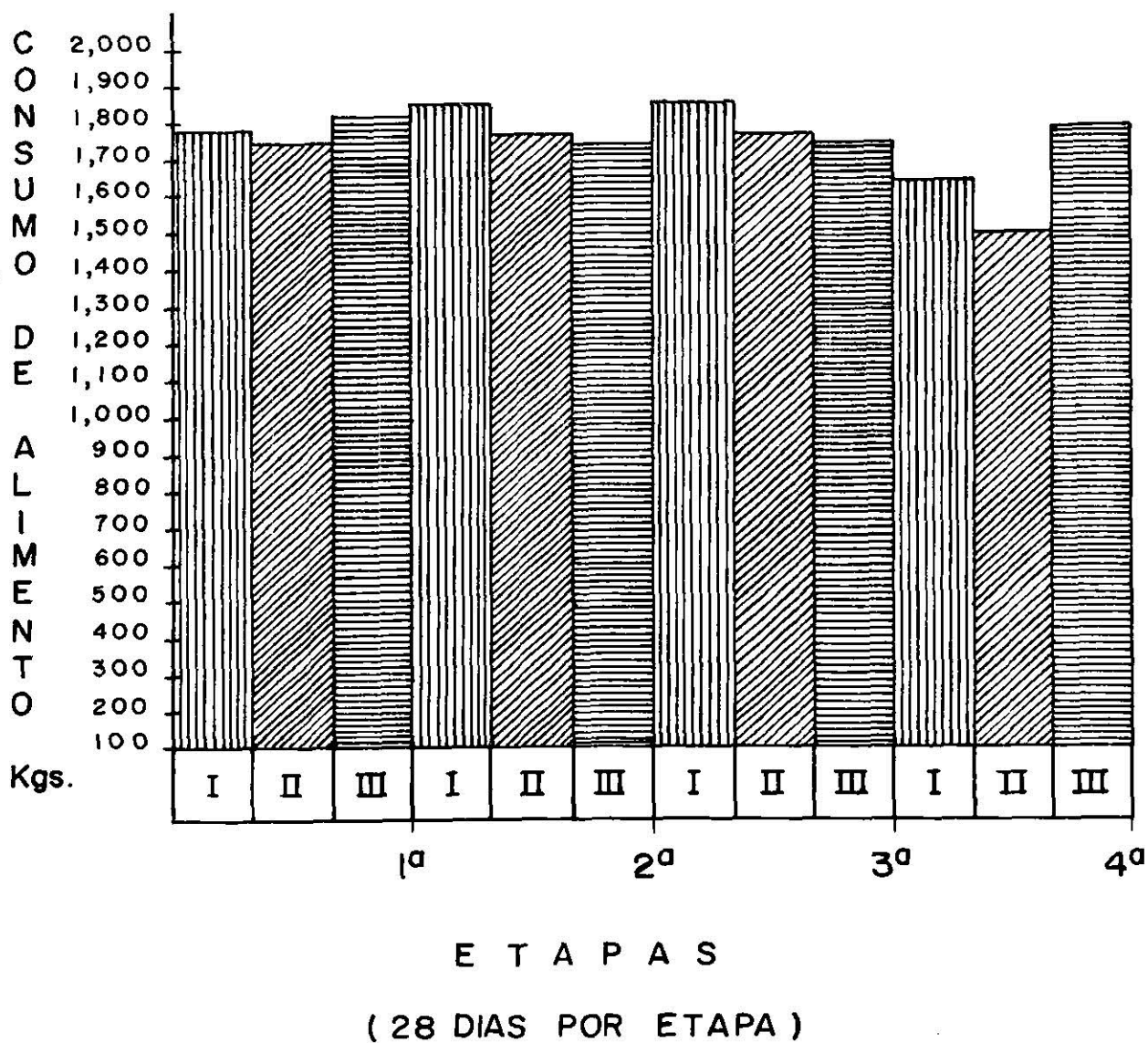
GRAFICA 1. Comportamiento durante la engorda de foretes tipo comercial en corral 1976

En la primer etapa fué donde se obtuvo el mayor incremento de peso siendo estos superiores a los 40 kgs. en los-subsecuentes, los tres tratamientos siempre fueron en ascenso.

Cabe mencionar que en el tratamiento III en la etapa - 3 y 4 el animal # 18 tuvo aumentos de 8 y 9 Kgs. respectivamente, ya que era un animal sumamente nervioso y se tenía - dificultad para pesarlo lo que hacía que el lote en general se comportara diferente a los dos restantes.

El consumo de alimento promedio diario durante el - - experimento fué igual para los tres tratamientos.

La gráfica 2 muestra las variaciones en cuanto a consumo general por tratamiento en las diferentes etapas.



GRAFICA 2. Consumo de alimento en la engorda de toretes tipo comercial en corral 1976

De acuerdo al consumo de alimento y a los aumentos logrados durante todo el experimento la conversión alimenticia promedio siendo estas 9.56, 9.44 y 10.45, para los --tratamientos I, II y III respectivamente, resultando ser mejor el II lo que representa un 9.67% el tratamiento II sobre III y 8.52% el I sobre el III y de 1.25% del II sobre el I.

Tabla 5 muestra la concentración de datos, nó de animales, peso inicial, peso final, aumento promedio, aumento diario, consumo de alimento , conversión alimenticia y costo/Kg. de aumento, siendo menor en tratamiento II luego en el I y después el III.



Tabla 5. Número de animales, peso inicial, peso final, aumento promedio, aumento diario, consumo de alimento, conversión alimenticia y costo/kg. de aumento en la engorda de toretes tipo - comercial en corral. 1976.

TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	I	II	III
No. DE ANIMALES	6	6	6
PESO INICIAL	220.300	228.600	220.000
PESO FINAL	344.800	348.300	337.100
AUMENTO PROMEDIO	124.500	119.700	113.100
CONSUMO DE ALIMENTO	1,190.800	1,130.700	1,182.200
CONVERSION ALIMENTICIA	9.560	9.440	10.450
COSTO/KG. DE AUMENTO	8.31	7.83	9.92

En general las conversiones se consideran buenas ya que en las raciones empleadas se trabajó con ingredientes que no compiten con el consumo humano como es el caso de maíz, que por el contrario se les dio interés a subproductos, los cuales por ningún motivo pueden ser consumidos o aprovechados por el humano.

## "CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES"

- 1.- Estadísticamente no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos.
- 2.- El comportamiento de los animales en cuanto al incremento de peso fué el I siguiéndolo II y el III.
- 3.- El aumento promedio diario fué similar para los tres-tratamientos así como consumo de alimento.
- 4.- El costo por Kg. de aumento para los tratamientos I, II y III fué: 8.31, 7.83 y 9.92.

Se recomienda buscar la forma de suplementar el ganado en agostadero para abatir los costos de Estabulación debido a los problemas que presenta este tipo de ganado.

Incrementar el número de unidades experimentales por tratamiento para mayor veracidad de los resultados.

## "RESUMEN"

El presente experimento se realizó en los corrales denominados La Cuza, localizados en el poblado de San Pedro, Santiago, N.L. teniendo una duración de 112 días - iniciándose el 25 de septiembre de 1975 y terminando el 15 de enero de 1976.

Se utilizaron 18 animales tipo comercial (cruzados con cebú, con un peso de 224 Kgs. y 18 meses de edad.

El diseño experimental fué de bloques al azar con tres tratamientos y seis repeticiones.

Los tratamientos fueron tres raciones con 14% de proteína (tabla 1) proporcionando a libre acceso además fueron implantados con 30 mgs. de Dietylestilbestrol y aplicación de vitamina A, B y E.

El manejo de los animales fué igual para cada uno de los tratamientos, alojados en corrales separados llevando a cabo pesadas cada 28 días.

Los aumentos de peso fueron de 124.5, 1197. y 113.1 Kgs. para los tratamientos I, II y III con un consumo de alimento de 1,190.8, 1,130.7 y 1,182.2Kgs. respectivamente.

Lo que dá una conversión de 9.56, 9.44 y 10.45.

Los análisis realizados no reportaron diferencia significativa, el comportamiento en cuanto al incremento de peso fué el I, siguiéndole el II y el III.

El aumento de peso diario y el consumo de alimento fué similar para los tres tratamientos, y el costo para los tratamientos I, II y III 8.31, 7.83, 9.92.

Además se recomienda buscar la forma de suplementar en agostadero e incrementar el número de unidades experimentales para que halla una mejor veracidad en los datos.

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

- 1.- Anónimo 1967, Canadians Explain Advantages Problems  
in Feeding Poultry Litter Feedstuffs  
39 (1) 46.
- 2.- BESSON W.M. 1956. The Comparative Effect of Oral for  
Fattening Steers on Dry Lot and Pasture  
re J. Anim. Sci. 15 (14); p. 1240.
- 3.- BEADLEY, M. y W. Rusell 1964, Feeding Poultry Litter  
to Beef Cattle, Caurrent Report Divi-  
ción de extensión.  
Universidad de Missouri File Animal-  
Husbandry 2, 10/64 5 m.
- 4.- CABRERO DIEGO 1970, Recirculando Raciones. El Surco-  
Julio y Agosto 1974.
- 5.- CARRERA M., C., F. Rodríguez y T.L. Solares. 1963. -  
Engorda de novillos en corral usando  
urea, melaza de caña y olote de maíz.  
Técnica Pecuaria en México 1 15-20

- 6.- CARNEVALI, A.A., E., SCHULTZ Y C.F. CHICCO. 1973. Altos Niveles de urea para bovinos. Memorias del ALPA. p.32 . Guadalajara, Jal.
- 7.- CRAMPTON, E.W. 1957. Interrelations between digestible-nutrient and energy conten, voluntary dry matter intake, and the overral - feeding value of gorages. Journal of-Animal Sci. 16 : 546- 552.
- 8.- DE ALBA, J. 1958. Alimentación del ganado en la América - Latina. La Prensa Médica Mexicana. Mé- xico. 336 p.
- 9.- DE ALBA J. 1959. Capacidad de las praderas para llenar los requisitos de energíá en proteína. Tu- rrialba ( Costa Rica). 9(3) : 85-90.
- 10.- DE ALBA, J. 1963. Alimentación del ganado en la América - Latina. Prensa Médica Mexicana. México- Pág. 40-52, 151-194, 336-337.

- 11.- FRIES, G.F. et al. 1955. A preliminary report on the value of corn cobs and cottonseed hulls for growing dairy heifers - Journal of Animal Sci. Compendio. 14: 1203.
- 12.--GEURIN, H.B. et al. 1955. Cob portion of ground ear corn as sole roughage fattening cattle. Journal Animal Sic. 14 : 797-806.
- 13.- GONZALEZ M.H., 1970. Principios de la nutrición animal y normas de suplementación al ganado en pastoreo. México Ganadero. 152 : 30-35.
- 14.- GONZALEZ SERGIO 1974. Los desechos fecales en la alimentación de rumiantes, México Ganadero Mayo 1974 # 195. pp. 40.
- 15.- HODGSON, H.E. Y O.E. Read. Manual de lechería para la América Tropical. Publicado por el Servicio de Lenguas Extranjeras de los Estados Unidos. Publicación-



TC-280. Washington, D.C. 370 p.

- 16.- HUSSAIN, A., A. HALIM y A. WAHHAB 1951, Chemical composition and the feeding value of -- cottonseed huls. (Punjab Agric. Coll. Lyallpur, Pakistán). J. Agric. Sci. (41) : 379-382. Compendio en nutrición Abstracts and Reviews. 22 (2): 577. 1952.
- 17.- KIRK, W.G., K. DAVIS. 1954. Citrus products for beef - cattle. Florida Agricultural Exp. -- Sta. Bull 538. 16 p.
- 18.- KIRK, W.G., F.M. PEACOCK Y G.K. DAVIS 1962. Utilizing - Bafasse Incattle Feattening Tarions- Fla Agric. Exp. Sta. Boletín 641 pp. 6:14 y 15.
- 19.- MOLINA Z.I.R. 1967. Utilización de la gallinaza en la - alimentación de vacas lecheras durante su período seco. Tesis sin publicar.- Escuela de Agricultura y Ganadería del I.T.E.S.M., Monterrey, México.

- 20.- MORRISON, B.F. 1951. Feeds and Feeding a handbook for the student and stockman. 2nd ed. Ithaca, New York. The Morrison Publishing Co. 1165 p.
- 21.- MORRISON, F.B. 1963. Compendio de alimentación del ganado. Trad. al castellano de José Luis de la Loma de la Sava. Ed. en inglés. Ed. Uthea, México Pág. 64, 98-99, 275-276, 282, 347, 359-366, 590, 641, 721.
- 22.- MOORIS J.G. y K.W. Moir 1967.- Producción Intensiva de Carne Editorial Diana p. 410 Vol I.
- 23.- NOLAN P.R.B.F. Ford y L.R. MAURICE 1955. The Use of Ground Chicken Litter As a Source of Nitrogen For Gestating=Lactating Ewes And Fattening Steers. Journal of Animal Science 14 (3) 860-865.

- 24.- PEACOCK, F.M. y W.G. KIRK. 1959. Comparative feeding value of dried citrus pulp, corn feed meal and ground snapped corn for fattening steers in drylot.- Univ. Florida. Agric. Exp. Sta.- Tech. Bull. 616 p. 12 Compendio- en Nutrition Abstracts and Reviews 32 : 265. 1962.
- 25.- PICCIONI MARCELLO 1970. Diccionario de Alimentación - Animal. Editorial Acribia p.p. 30, 468-469, 742 - 743.
- 26.- PRESTON T.R. 1958. The Value of Rumen Inoculations and of Diets. Containing Sweeteing Agents for Calves on tu Dry Food at Three Weeks of age Proc of the Bristisk- Sec. of Anim. Prod. Vol. 33 : 38.
- 27.- PRESTON T.R., Sistemas de engorde intensivo de ganado - en el trópico; centro de Investiga- ción y Experimentación Ganadera Che- tumal.

- 28.- REID, J.T. 1953. Urea as a protein replacement for ruminants a review. Journal of Dairy Sci. 36 : 955-956.
- 29.- SNAPP, R.R. y A.L. NEUMAN. 1962. Beef cattle, Fifth ed. New York. John Wiley and Sons. 684 p.
- 30.- STUEWE, H.A. 1963. El prometedor uso de la melaza en raciones avícolas para la América Latina. Industria Avícola. Vol. 10 (2): 16-34.
- 31.- VALDEZ, S y N.S. RAUN . 1963. Pasta de cártamo y urea en comparación con harinolina como fuentes de proteína. Técnica Pecuaria en México. 1: 3-14.
- 32.- VENEDICTOV, A., 1958. Isopol'zovanie seluhi semjan hlopecatnikav korm zivotnym . (Cottonseed hulls in animal feeding). Mol Mjas. Zivot. (12) : 17-18. Compendio en Nutrition Abstracts and Reviews. 29 (3) ; 1029 1959.

- 33.- WILLIAMS D.W. 1974. Ganado Vacuno para Carne Cría y  
Explotación Editorial Limusa P.P.  
143 y 147.
- 34.- ZAMORA J.E. 1967. Efecto de la Implantación de - -  
Dietilestilbestrol en Bovino de --  
Carne antes del Destete en Agosto-  
dero. Tesis I.T.E.S.M. (Sin publi-  
car).

