

0720

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ENGORDA Y SUPLEMENTACION EN PRADERA A
BECERRAS DE REEMPLAZO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

JESUS MARTINEZ GONZALEZ

MONTERREY, N. L.

JUNIO DE 1980



T
SF203
M3
c.1



1080062063

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ENGORDA Y SUPLEMENTACION EN PRADERA A
BECERRAS DE REEMPLAZO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

JESUS MARTINEZ GONZALEZ

MONTERREY, N. L.

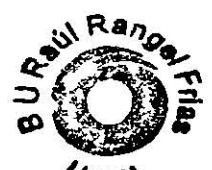
JUNIO DE 1980

T
SF203
M3



Universidad Central
Magna Subdivisión

F Tesis



FONDO
TESIS LICENCIATURA

CON MUCHO AGRADECIMIENTO

A MIS PADRES:

SR. JESUS F. MARTINEZ GUTIERREZ
SRA. BELMA GONZALEZ DE MARTINEZ

Por su cariño y sacrificios realizados,
para la culminación de sus anhelos.

A MIS HERMANOS:

ESPERANZA E IGNACIO DE J.

JORGE Y MA. TERESA

DIANA BELMA

ANGEL DERLYN

Con admiración por su aliento y
apoyo brindado.

A MI NOVIA

MARTHA ELVIA GONZALEZ A.

Con Amor

AL C. ING. ANGEL J. VALENZUELA MERAZ

Por sus sabias enseñanzas y amistad
compartida.

AL C. ING. OSCAR H. GONZALEZ DURAN

Por su valiosa colaboración para la
culminación del presente escrito.

A todos mis compañeros de la Generación
1975-80 de Ing. Agr. Zootecnistas y muy
en especial a los que supieron brindar-
me su amistad y confianza.

AL SR. IGNACIO DE J. GONZALEZ

Por su confianza y apoyo brindado en
el desarrollo del presente trabajo.

A LOS SRES.

RAUL PAEZ MARTINEZ+ (Q.P.D.)

RAQUEL ESCAMILLA+ (Q.P.D.)

Por sus consejos y amistad desinteresada,
proporcionada al inicio de mi carrera y
que siempre llevaré presente.

A TODOS MIS MAESTROS

*En la vida de los que se crean un
recuerdo.*

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION	1
LITERATURA REVISADA	2
MATERIALES Y METODOS	17
RESULTADOS Y DISCUSION	21
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	36
RESUMEN	38
BIBLIOGRAFIA	40

INDICE DE TABLAS Y GRAFICAS

TABLA		PAGINA
1	Composición química del zacate buffel, - para variedades altas y medianas, en por ciento.....	11
2	Trabajos similares realizados, usando el 50% de gallinaza en la ración	16
3	Ración y costos utilizados en la engorda y suplementación en pradera a becerras de reemplazo, 1979.....	18
4	Resultados de los análisis bromatológicos de los ingredientes utilizados en la engorda y suplementación en pradera en 1979	20
5	Peso inicial, por etapas, final y promedio en la engorda y suplementación en pradera a becerras de reemplazo, 1979.....	22
6	Incrementos de peso promedio (kg.) por etapas y total de cada tratamiento en la engorda y suplementación en pradera a becerras de reemplazo, 1979.....	24
7	Análisis de varianza para pesos finales de los dos tratamientos en la engorda y suplementación en pradera a becerras de reemplazo, 1979.....	26

8	Concentración de datos obtenidos en la engorda y suplementación en pradera a <u>be</u> ceras de reemplazo, 1979.....	32
9	Las condiciones de las praderas antes y después del pastoreo.....	33
10	Análisis para producir 100 kg. de peso vivo en relación a costo, venta y ganancia - en \$ en la engorda y suplementación en <u>pra</u> dera a <u>be</u> ceras de reemplazo.....	34

GRAFICAS

1	Comportamiento de los aumentos de peso en los dos tratamientos que se utilizaron en la engorda y suplementación en pradera a <u>be</u> ceras de reemplazo. 1979	25
2	Consumo de alimento promedio por etapa para los dos tratamientos en la engorda y <u>su</u> plementación en pradera a <u>be</u> ceras de <u>reem</u> plazo, 1979.....	27
3	Precipitación total por etapas, ocurridas durante el experimento de la engorda y <u>su</u> plementación en pradera a <u>be</u> ceras de <u>reem</u> plazo, 1979.....	29
4	Promedio de temperaturas máximas y <u>m</u> ínimas por etapas presentadas durante el experi- <u>men</u> to de engorda y <u>su</u> plementación en <u>pra</u> dera a <u>be</u> ceras de reemplazo. 1979.....	30

INTRODUCCION

Debido a los bajos recursos forrajeros que existen en Nuevo León y al tiempo tan prolongado para la producción de carne bovina en este medio, se hace necesario el uso de la suplementación con raciones e ingredientes que bajen los costos y aumenten los rendimientos.

Al comparar la engorda en corral con la engorda en pastizal, es muy notorio observar la gran diferencia que existe en el tiempo que tardan los animales en llegar del destete al peso de sacrificio. Esto es debido a que cuando se engorda en pastizal, es imposible controlar ó evaluar la ingestión alimenticia del ganado, ya que el pastizal en ningún momento se encuentra en iguales condiciones, ya sean éstas de calidad ó cantidad.

La creciente explotación de las aves en el Estado y más en esta región, ocasiona una gran disponibilidad de gallinaza para la alimentación del ganado, a la cual casi no se daba ningún uso, que no fuera el de abonar tierras y desperdiciarla.

El principal objetivo de este experimento fué el de probar dos sistemas de producción: a) Confinamiento y b) Pastoreo mas suplementación.

LITERATURA REVISADA

Irwin (1975) menciona que las necesidades nutritivas del ganado vacuno de carne se hallan relacionados con la composición del producto que se consume, previa corrección por ineficiencias digestivas, absorción y utilización de los nutrientes específicos. La rapidez del desarrollo ó del engorde dependerá, entonces, de la cantidad de alimento balanceado que se consuma.

También cita que por ser de origen genético, el potencial de crecimiento se verá afectado tanto por la raza como por el vigor híbrido. La velocidad del aumento de peso guarda relación con el tamaño y madurez corporal del animal. Por lo tanto, las razas que se caracterizan por producir animales pesados obtendrán un aumento de peso más rápidamente que las consideradas livianas.

De Alba (1964) reporta que las diferencias en la tasa de crecimiento debidas al sexo, son tan importantes como las genéticas. Los animales enteros, por ejemplo, crecen más rápidamente que los castrados, los que a su vez lo hacen más rápidamente que las novillas. Estas diferencias pueden estar relacionadas con pequeñas variaciones en cantidad de secreción de la hormona del crecimiento y a la presencia ó ausencia de otras hormonas promotoras del crecimiento, tales

como la testosterona, que se produce en los testículos de los animales enteros y no está presente en los castrados.

Morrison (1969) cita las investigaciones realizadas por Brody y sus Colaboradores en la estación de Missouri y los estudios de otros investigadores, han mostrado que el índice de crecimiento de los animales aumenta hasta que llegan a la pubertad, ó edad en que se desarrollan los órganos sexuales, pasada esta edad, la rapidez de crecimiento disminuye a medida que se llega a la madurez.

Irwin (1975) menciona el destete como un período decisivo en la vida del animal joven, puesto que representa cambios tanto nutricionales como psicológicos. Durante los primeros siete u ocho meses de vida el ternero ha estado constantemente junto a su madre y ha dependido de ella para la comida y protección. Repentinamente, se le aparta y se halla, por supuesto, nervioso y bajo tensión hasta que aprende a readaptarse a su nuevo ambiente. Con este período pueden coincidir la vacunación, el descorne, la castración y el transporte al mercado y a un ambiente nuevo, situaciones que producen por lo general, gran tensión.

Salazar Salazar (1973) cita a Nelms y Bogart realizando estudios en animales engordados inmediatamente después del destete; comparando aumentos diarios y eficiencia de utilización de alimentos en machos y hembras, encontraron

que la eficiencia de la utilización de forraje decrecía a medida que avanzaba el engorde, pero con más celeridad en machos que en hembras. Es decir, por cada aumento total de 100 kg. los machos sufrían una reducción de 0.070 kg. en eficiencia de uso de N.D.T. mientras que el número correspondiente en hembras era de 0.032 kg., siendo que la ventaja primordial del macho como animal eficiente en el uso del forraje se va perdiendo con la edad.

Según Cole H.H. (1964) el tamaño de la vaquilla al momento del empadre es un criterio importante a emplear para decidir si las vaquillas tendrán su primera parición a los 2 años de edad. Las vaquillas deberán de pesar alrededor de 275 a 300 kg. al momento del empadre, de tal manera que estén suficientemente desarrolladas.

El crecimiento de las vaquillas, futuras madres de reses de carne, es muy importante. Estudios realizados por Chambers (1954) citado por Cole (1964), menciona que una vaquilla debe de pesar un mínimo de 270 kg. al recibir por primera vez al toro, pues las hembras de este peso no tienen tanta dificultad en el primer parto como las de menos volumen corporal.

De Alba J. (1964) menciona que la iniciación de la vida reproductiva de la vaca de carne, está más relacionada con el peso y tamaño que con la edad. De tal manera que

siempre que el desarrollo de la vaquilla de carne haya sido satisfactorio y alcance un peso mínimo de 250 kg. a los 14 ó 15 meses de edad, puede ser cubierta con el fin de que -- tenga su primer parto a los 2 años de edad. Pero si los recursos forrajeros son escasos la vaquilla puede sufrir no sólo en su tamaño sino en su reproducción subsecuente.

Toda ración destinada a la engorda ó suplementación debe de prepararse con precaución para evitar trastornos en los becerros, debe reunir las cuatro características que aconseja Mathiew, citado por Craplet (1969), que son:

- I.- Apetecible ó con palatabilidad.
- II.- Con buena textura
- III.- Digestible
- IV.- Llenar los requerimientos nutricionales.

Irwin A. (1975) reporta que el porcentaje de proteínas requerido disminuye al crecer los animales. Para los terneros en engorde, el porcentaje de proteína pura debe ser de un 11 a 12%. Para añales en engorde será de 10.5 a 11% durante los primeros 90 días, y entre 10 y 10.5% desde ese momento hasta la fecha de comercialización.

Crampton (1962) dice que las mezclas para diferentes grupos de ganado con respecto a su edad deben de tener -

raciones diferentes en proteína. Las novillas ó novillos cuyo peso oscila entre 188 y 225 kg., deben de consumir 14% de proteína cruda.

Salazar Salazar (1973) menciona que en la actualidad se está llevando a cabo una labor intensa en el sentido de cambiar las prácticas de atención y cuidado respecto al ganado bovino y los pastos. Tomando en cuenta las condiciones especiales imperantes, por lo que se refiere al ganado bovino y al clima, se está procediendo a un estudio de:

- 1) Los hábitos de los becerros estando en los pastizales.
- 2) Las plantas forrajeras existentes y la introducción de nuevas especies.
- 3) La alimentación del ganado durante la temporada seca.
- 4) La mejor época del año para el pasto de las vacas.
- 5) Las deficiencias de minerales.

Según de Alba (1974) desde el punto de vista económico, las praderas se deben de consumir al máximo cuando están en la etapa de crecimiento activo, que es cuando producen los mayores aumentos de peso; porque puede ser más económico una resiembra que obtener menores aumentos de peso por utilizar el pasto hasta un punto donde no sea destructivo para el mismo. Esto va en contra de la Filosofía del manejo de pastizales, que nos dice que es indispensable un buen balan-

ce entre el sistema radicular y foliar de los zacates para la supervivencia del pastizal, ya que de esto depende la producción de forraje y reproducción de las raíces; todo esto es necesario para evitar el hacer un uso destructivo del pastizal.

Capriles (1973) concluyó que el déficit de energía es más crítico que el de proteína digestible (P.D.) y que una adecuada relación de energía y proteína aumenta la eficiencia de utilización del concentrado y promueve una mayor ganancia de peso; por eso cuando el pasto en cierta época del año no cumple los requisitos de energía ó P.D. y se quiere obtener el óptimo de producción, hay necesidad de suplementar.

Keith et al. 1965, citado por Preston (1974) consideró que no mejoró la ganancia diaria al aumentar el contenido protéico del 11 al 15% en M.S. cuando la ración concentrado forraje fué 50:50. Por el contrario, en una dieta 75:25 la ganancia diaria aumentó significativamente al incrementarse la proteína del 11 al 20% en la M.S., como no se utilizó un nivel protéico intermedio, sólo se puede aceptar que la cantidad óptima se encuentra entre estos dos límites.

Irwin (1975) deduce que el forraje voluminoso de bajo costo y los rastrojos deberán formar una gran parte de la ración de novillos. Este alimento quizá sea el medio más económico con que cuenta el ganadero para deshacerse de sus alimentos de baja calidad.

Los novillos por lo general invernan con 5.5 a 8 kg. de forraje seco para aumentar de 0.34 a 0.55 kg. diarios. Si el forraje tiene un alto contenido protéico, no es necesario suplementarlo. El forraje que tiene un contenido medio de proteína debe ser suplementado con 0.45 a 0.67 kg. de proteína y el de bajo contenido requerirá hasta 0.9 kg. de este suplemento por animal y por día.

Un gran secreto para lograr un engorde de animales en forma económica, consiste en ubicar los corrales cerca de la fuente abastecedora de alimento. Se requieren aproximadamente 8 kg. de alimento para producir 1 kg. de aumento de peso.

Breitenstein (1968) recomienda que en la engorda intensiva de ganado, no se debe sobrepasar del 20% de fibra bruta del total de la sustancia seca del alimento.

Maynard (1955) cita a Winters y Mc-Mahon en una serie de experimentos en que engordaron becerros individuales, en los que demostraron que existían diferencias relativamente notables entre los distintos individuos, en cuanto a la rapidez con que podían aumentar de peso y a la economía con que utilizaban los alimentos.

Flores Herrera (1975) cita a Noland P.R. y menciona las primeras experiencias utilizando cama de pollo en raciones para engorda de novillos, fueron hechas en 1954 en la

cual la fuente de proteína provenía de cama de pollo, en comparación con una ración cuya fuente de nitrógeno se suplementaba a base de harinolina. Los resultados para aumento diario de peso fueron más lentos para los alimentados a base de cama de pollo. No hubo trastornos digestivos para ninguno de los dos grupos; ni se observaron evidencias de enfermedades ó enteritis en las canales, según un clasificador oficial de carne en Estados Unidos.

Preston (1974) informa que debe comprenderse que la gallinaza de pollos de engorde y de ponedoras es un producto muy variable. La principal desventaja parece ser la baja palatabilidad; existe también el problema de las drogas - que han sido administradas a las aves y que pueden resultar tóxicas al ganado.

Según Williams (1974) el empleo de la harinolina - en grandes cantidad ha tenido algunos efectos de toxicidad, - pero según investigaciones experimentales han demostrado la - falsedad de este concepto y el padecimiento conocido como "in toxicación por harinolina", se debe en realidad a la deficiencia de vitamina A.

De Alba (1958) reporta que al suministrar harinolina en grandes cantidades, el ganado bovino puede presentar -- efectos tóxicos debido a la presencia del gossipol, y el peligro sólo existe cuando el animal no come pasto verde, pues al

suministrarse como único concentrado el ganado requiere mayor cantidad de vitamina A.

En el ganado vacuno de engorde según Piccioni (1970) se puede utilizar la melaza en la proporción de 10-12% de la ración; la cantidad media puede ser de .600 kg. a 1 kg. aproximado por un peso vivo de 150 a 250 kg. y de 2-3 kg. para los animales de mayor tamaño.

Piccioni (1970) nos cita que la característica predominante de la melaza es su sabor, que la hace particularmente apetitosa para el ganado vacuno y otros; principalmente como aditivo para incrementar la palatabilidad, ó bien como suplemento para el ganado en pastoreo.

Concellon (1967) recomienda que una pequeña cantidad de melaza es susceptible de mejorar el porcentaje de utilización de ciertas formas de proteínas indiferenciadas "como Urea" y la adición de un 5.0% de melaza, puede permitir que desaparezcan ciertos olores desagradables e incluso hacer apetecibles estos alimentos.

Preston (1974) cita que el maíz en mazorca fué la base de una de las primeras dietas totalmente de concentrados (Beeson et al. 1957a). De esta forma proporciona tasas de crecimiento satisfactorias y, en vista de la característica forrajera del rastrojo, no requiere la adición de otro suplemento fibroso ni parece necesitar otra elaboración especial que una molienda gruesa.

El uso del sorgo como componente de dietas totalmente de concentrados, se originó del trabajo de Durham y -- sus colegas en Texas. La tasa de crecimiento con este cereal al parecer ha sido ligeramente mejor que con el maíz, sin embargo, las conversiones tendían a ser fraccionalmente más pobres.

Barbaroux (1969) afirma que el zacate buffel tiene poco valor nutritivo, sobre todo cuando está seco, es por ello que recomienda una suplementación especialmente de proteína, y que es conveniente una combinación de distintos tipos de pastizales en el que el zacate buffel sea para el verano y otoño y algunos otros para el invierno y primavera.

Tabla 1.- Composición química del zacate buffel, para variedades altas y medianas, en por ciento. Citado por Garza Pérez (1977).

COMPONENTES	VAR. MEDIANAS	VAR. ALTAS
% Proteína cruda	11.64	11.65
% Cenizas	33.93	23.65
% Fibra cruda	8.18	8.23
% Extracto libre de N.	42.44	49.19

De todas las vitaminas necesarias para los bovinos, sólo la vitamina A es de primordial importancia. En bovinos, un miligramo de caroteno equivale a 400 U.I. de vitamina A. Un mínimo de 15,000 unidades de vitamina A por cabeza por día, son los requerimientos de un animal de unos - - 275 kg. las vitaminas D, E y K son abundantes, regularmente, en los ingredientes que se utilizan en la engorda; y la vitaminas del complejo B son, por lo general sintetizadas en el rumen del animal. Velas (1970).

Piccioni (1970) deduce que la vitamina A interviene en el organismo como estimulante del crecimiento y como agente protector de los epitelios; indirectamente puede proporcionar una cierta resistencia contra las infecciones.

Ensminger (1973) recomienda que la sal deberá estar disponible en todo momento. Puede ser suministrada en -- forma granulada, medio molida, ó en bloques, pero a causa de las pérdidas ocasionadas por los agentes atmosféricos, la -- sal en escamas no es conveniente para la alimentación a campo. Si se usa sal en bloques, deben seleccionarse los tipos más suaves.

De Alba (1971) nos recomienda que el uso de mezcla de sal y harinolina de algodón no se puede recomendar si hay escasez de agua ó ausencia total de otros alimentos.

Piccioni (1970) menciona que el calcio es un componente que entra a formar parte de las mezclas minerales, - el carbonato de calcio es utilizado para todos los animales que se crían en ganadería, generalmente en combinación con - el fosfato de calcio y la sal común.

Ensminger (1973) menciona que los aumentos de peso diario promedio para los corrales de engorda en los Estados Unidos para becerros de un año son de 1.043 kg. y para los de dos años 1.089 kg. Esto ha traído como consecuencia - que en la actualidad se engorde ganado más joven y éste cambio ha sido debido, en primer lugar, por la demanda del consumidor por cortes de carne más pequeños y livianos, además de carne tierna con un mínimo de desperdicios grasos; en segundo lugar por los progresos en las prácticas de alimentación y manejo de los animales y en tercer lugar a que las reses engordadas a una edad temprana proporcionan el aumento - de peso en forma mucho más económico que los engordados cuando tienen mucho mayor edad.

Morrison (1965) en 17 experimentos para comprobar el costo de los aumentos de peso y los beneficios netos que proporciona el engorde de ganado vacuno de diversas edades - de terneros, añojos y reses de dos años con raciones con un nivel de proteína semejante, examinó que los terneros aumentaron 0.993 kg. por cabeza por día; los añojos 1.030 kg. por cabeza por día y las reses de dos años 1.089 kg. por día.

Recientemente López, citado por Salazar Leal - - (1977) trabajó con cama de pollo en raciones para acabado - de novillas, la ración con 0% de cama de pollo fué la mejor siguiéndola la de 30% de cama que fué mejor a las de 40 y - 50% de cama de pollo. Las raciones de 40 y 50% fueron esta- dísticamente iguales, pero la ración que fué más económica y con las que se obtuvieron mejores ganancias de dinero fué la de 50% de cama de pollo.

Waters citado por Maynard (1955) alimentó novi- llos con una ración pobre en proteíñas que no permitía ga- nancia en peso; pero el crecimiento no se detuvo, pues los animales aumentaron en longitud y altura, de modo que enfla- quecieron por el gasto de sus reservas de grasa. Deduce que al detenerse el crecimiento, las células pueden quedar ago- tadas, pero aún con suficiente capacidad de recuperación pa- ra llenarse posteriormente. El rápido aumento de peso que - sigue el período de retardo puede obedecer principalmente a la reposición de las grasas perdidas, proceso más activo que el verdadero crecimiento.

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 kg. diarios de la ración, produ- ciendo becerros buenos y sanos. Kirk (1962).

García Elizondo (1976) cita a Fontenot y Kelly -- usando 5 dietas en las cuales la proteína en M.S. varió desde 9.9 a 14.3% y encontraron que la tasa de ganancia y eficiencia alimenticia aumentó linealmente con el nivel proteico.

En un experimento subsecuente usando dietas que fluctuaron desde 10.9 hasta 19.0 de proteína en M.S., encontraron que la ganancia diaria aumentó a medida que se incrementó la proteína hasta 14.7% de proteína. Las dietas usadas contenían 90% de concentrados. Hallazgos similares a favor de este nivel de proteína fueron reportados por estos mismos investigadores en 1967.

TABLA (2).- Trabajos similares realizados, usando el 50% de gallinaza en la ración.

	Peso inicial Kg.	# días observ.	% protefna cruda	Aumentos diarios en Kg.
De la Garza (1979)	232	112	13.64	.840 .894
Martínez (1979)	252	120	16.36	.836 .837
Ramírez (1978)	180	112	13.64	.816 .468
Realizado (1979)	169	84	16.58	.820 .923

Todos los trabajos se realizaron con dos sistemas: a) Confinamiento y b) Pastoreo mas suplementación, con excepción de De la Garza (1979) que usó la suplementación más maguey.

Ramírez (1979) obtuvo .468 en pastoreo mas suplementación, debido a la condición pobre del pastoreo y a la gran extensión de éste, los demás resultados fueron más aceptables.

MATERIALES Y METODOS

El presente experimento se llevó a cabo en el rancho La Peña, propiedad del Sr. Ignacio de Jesús González G., localizado en el municipio de Higuera, N.L. La duración fué de 84 días, iniciándose el 3 de Junio y terminándose el 26 de Agosto de 1979.

MATERIALES:

18 becerras tipo comercial, con un peso promedio - de 170 kg. y una edad de 8 a 10 meses.

Comederos, bebederos y corrales comunales.

Aretes de identificación

Báscula para ganado

Báscula para alimento

Vacuna (triple)

Vitamina A.D.E.

Desparasitador.

Baño de inmersión

Jeringa

Alimento (tabla # 3)

Sal mineralizada

2 praderas de zacate buffel (10 Ha.)

METODOS:

El diseño experimental utilizado fué de bloques - al azar con dos tratamientos y nueve repeticiones cada uno, dando un total de 18 unidades experimentales.

Los dos tratamientos fueron sorteados de acuerdo a peso y sistema, quedando de la siguiente manera:

Tratamiento I.- Confinamiento

Tratamiento II.- Pastoreo + suplementación

Los dos lotes recibieron una ración con el 16.58% de proteína cruda, mas sal mineralizada y agua a libre acceso.

Los animales tuvieron un período de adaptación de siete días, para que se acostumbraran al consumo de la cama de pollo y a los corrales, antes de esto los animales se encontraban en el agostadero en iguales condiciones alimenticias y ambientales.

Tabla (3).- Ración y costos utilizados en la engorda y suplementación en pradera a becerras de reemplazo, -- 1979.

Ingredientes	Kg.	% prot. cruda	% prot. ración	Costo por kg.	Costo en la ración
Cama de pollo	50	20.07	10.03	.35	17.50
Rastrojo de sorgo	15	8.1	1.21	1.80	27.00
Rastrojo de maíz	8	6.93	.55	1.80	14.00
Harinolina	10	43.47	4.34	5.35	53.00
Melaza	15	3.06	.45	2.40	36.00
Sal mineral	2	0	.0	3.50	7.00
	100		16.58		154.40

MANEJO DE LOS ANIMALES:

Al iniciarse el experimento los animales fueron areretados, pesados y se les aplicó vitamina A.D.E., desparasitador interno, vacuna contra (Septicemia hemorrágica, Edema maligno, y Carbón sintomático) en las dosis recomendadas por los laboratorios del producto usado. También se bañaron con parasiticida cada 28 días de acuerdo al programa en la región.

La situación de la producción de la pradera se realizó al inicio y al final del pastoreo en cada una de las praderas.

Los análisis de los ingredientes se llevaron a cabo en el laboratorio de Bromatología de la Facultad de Agronomía de acuerdo al manual (25).

Las variables a medir fueron:

Peso inicial, cada 28 días y final.

Consumo de alimento.



Tabla (4).- Resultados de los análisis bromatológicos de los ingredientes utilizados en la engorda y suplementación en pradera en 1979.

Ingredientes	% de Protefna	% de Fibra	% de Grasa	% de Nitrógeno	% de Humedad	% de Cenizas
Cama de pollo	10.07	32.57	1.17	3.21	11.69	13.32
Rastrojo de sorgo	8.1	43.75	0.93	1.296	6.39	9.50
Rastrojo de maíz	6.93	48.84	0.68	1.108	6.41	4.71
Harinolina	43.47	21.90	1.08	6.95	3.83	6.3
Melaza	3.06	19.92	0.35	0.489	13.07	12.01

RESULTADOS Y DISCUSION

Al finalizar el presente experimento se obtuvieron los siguientes resultados, que para su mejor interpretación, se presentan en Tablas y Gráficas, así como su discusión.

Cuando se habla de etapas en el presente experimento, se refiere a períodos de 28 días, efectuándose en cada una el peso individual de los animales.

El período de adaptación duró siete días con un consumo promedio de alimento de 6.8 kg.

La Tabla (5) muestra los pesos iniciales, por etapas y final, al igual que el promedio de cada uno de los tratamientos.

Para pesos iniciales se realizó un análisis de varianza, resultando no significativo, por lo tanto no se anota; lo que indica que el sorteo fué correcto al inicio del experimento. Así mismo se realizaron análisis para cada una de las etapas, no encontrándose diferencias estadísticas, esto fué debido a las variaciones mínimas de peso, ya que en la primera fué de sólo .9 kg. a favor del tratamiento II, para la segunda fué de 3.6 kg. en favor del I, y por último para pesos finales de 8.7 kg. en favor del II.

Tabla (5).- Peso inicial, por etapas, final y promedio en la engorda y suplementación en pradera a becerros de reemplazo 1979.

Tratamiento	Arete Número	Peso Inicial	Etapas		Peso Final
			1a.	2a.	
I	1	212.0	242.0	264.0	284.0
	2	193.0	216.0	243.0	256.0
	3	187.0	208.0	219.0	245.0
	4	183.0	210.0	227.0	259.0
	5	169.0	208.0	232.0	258.0
	6	161.0	184.0	199.0	214.0
	7	158.0	192.0	204.0	220.0
	8	157.0	196.0	214.0	242.0
	9	103.0	128.0	140.0	165.0
\bar{X}		169.2	198.2	215.7	238.1

II	1	201.0	227.0	242.0	278.0
	2	190.0	227.0	234.0	264.0
	3	186.0	218.0	239.0	268.0
	4	185.0	223.0	227.0	260.0
	5	172.0	208.0	219.0	266.0
	6	159.0	176.0	207.0	241.0
	7	157.0	193.0	199.0	235.0
	8	143.0	164.0	167.0	200.0
	9	130.0	156.0	175.0	210.0
\bar{X}		169.2	199.1	212.1	246.8

En lo que se refiere a los incrementos de peso por animal (Tabla 6), se observan que los aumentos fueron similares para ambos tratamientos en la primera etapa, dando aumentos diarios de 1.035 y 1.067 kg. para los tratamientos I y II respectivamente, dichos incrementos de peso es posible que se hayan debido a los aumentos compensatorios de ambos grupos, dado que provenían de un potrero que se encontraba en malas condiciones, siendo la diferencia entre incrementos de .9 kg. en favor del tratamiento II.

En la segunda etapa hubo una disminución en incrementos de peso, dando aumentos diarios de .625 y .464 kg. para los tratamientos I y II respectivamente, estos pudieron haber sido causadas por presentarse las temperaturas más elevadas. En el tratamiento II, los animales fueron rotados a una pradera donde había rebrotes originados por las precipitaciones de la etapa anterior, causando estos diarreas mecánicas y bajos aumentos, en esta etapa la diferencia en incrementos de peso fué mayor para el tratamiento I con 4.5 kg.

Durante la tercera etapa se incrementaron los pesos, siendo mayor para el tratamiento II con aumentos diarios de 1.239 y .800 kg. para el I, con una diferencia de 12.3 kg., estos pudieron ser causados por la característica del nitrógeno no protéico contenido en la gallinaza, que hace que los animales que la consumen por un tiempo, recuperen las ganancias de peso que no obtuvieron al principio, (Ramf-

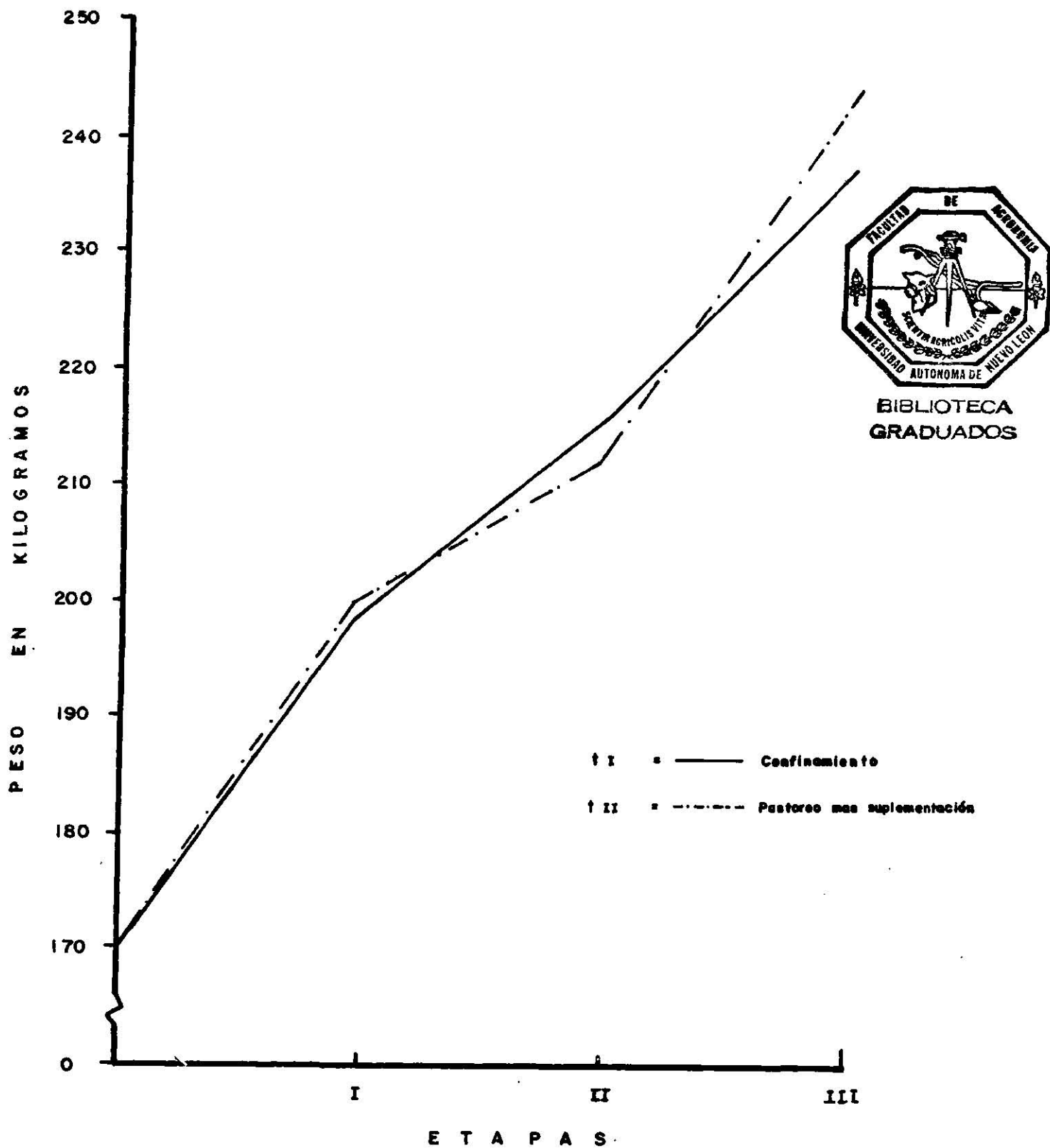
rez (1979) cita a Riquelme. Para el tratamiento II, los animales ya se habían adaptado al consumo de rebrotes, al mismo tiempo que el pasto se encontraba en mejores condiciones.

Los incrementos de peso totales fueron mayores para el tratamiento II con una diferencia de 8.7 kg., logrando aumentos promedio durante el experimento de .820 y .923 kg. para el tratamiento I y II respectivamente; siendo similares a los de Martínez (1979) y De la Garza (1979).

Para una mejor descripción, se muestran en la Gráfica # 1 el comportamiento de cada tratamiento de acuerdo a los aumentos de peso.

Tabla (6).- Incrementos de peso promedio (kg.) por etapas y total de cada tratamiento en la engorda y suplementación en pradera a becerras de reemplazo. - 1979.

Tratamientos	E t a p a s			TOTAL
	I	II	III	
I	29.00	17.50	22.40	68.90
II	29.90	13.00	34.70	77.60



GRAFICA (1).- Comportamiento de los aumentos de peso en los dos tratamientos que se utilizaron en la engorda y suplementación en pradera a becerras de reemplazo. 1979.

Tabla (7).- Análisis de varianza para pesos finales de los dos tratamientos en la engorda y suplementación en pradera a becerras de reemplazo. 1979.

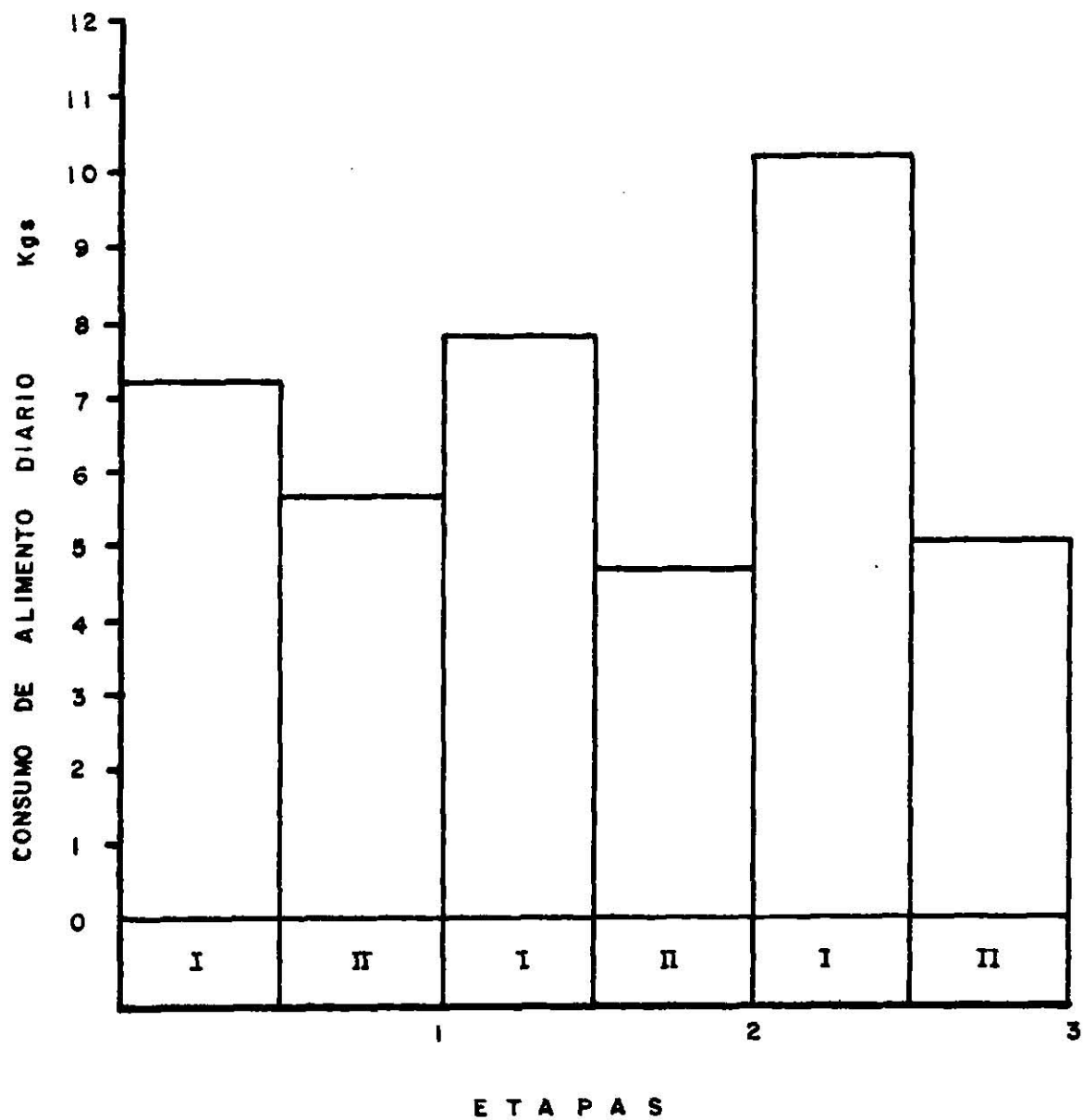
Fuentes de variación	Grados de lib.	Cuadrado medio	F.calculada	F. teórica	
				.05	.01
Tratamiento	1	346.75	1.16 n.s.	5.32	11.3
Bloques	8	1647.75	5.55	3.44	6.03
Error	8	296.47			
Total	17				

n.s. = no significativo

Esto nos indica que no hubo diferencia significativa entre tratamientos y se comportaron de una manera similar en los aumentos de peso estadísticamente.

La Gráfica (2) nos indica el consumo de alimento promedio por día en las diferentes etapas para cada uno de los tratamientos durante el experimento.

La cantidad de alimento consumido fué de 7.14, 7.88, 10.07 y 5.60, 4.6, 4.98 promedio por etapas, para los tratamientos I y II respectivamente.



GRAFICA (2).- Consumo de alimento promedio por etapa - para los dos tratamientos en la engorda y suplementación en pradera a becerras - de reemplazo. 1979.

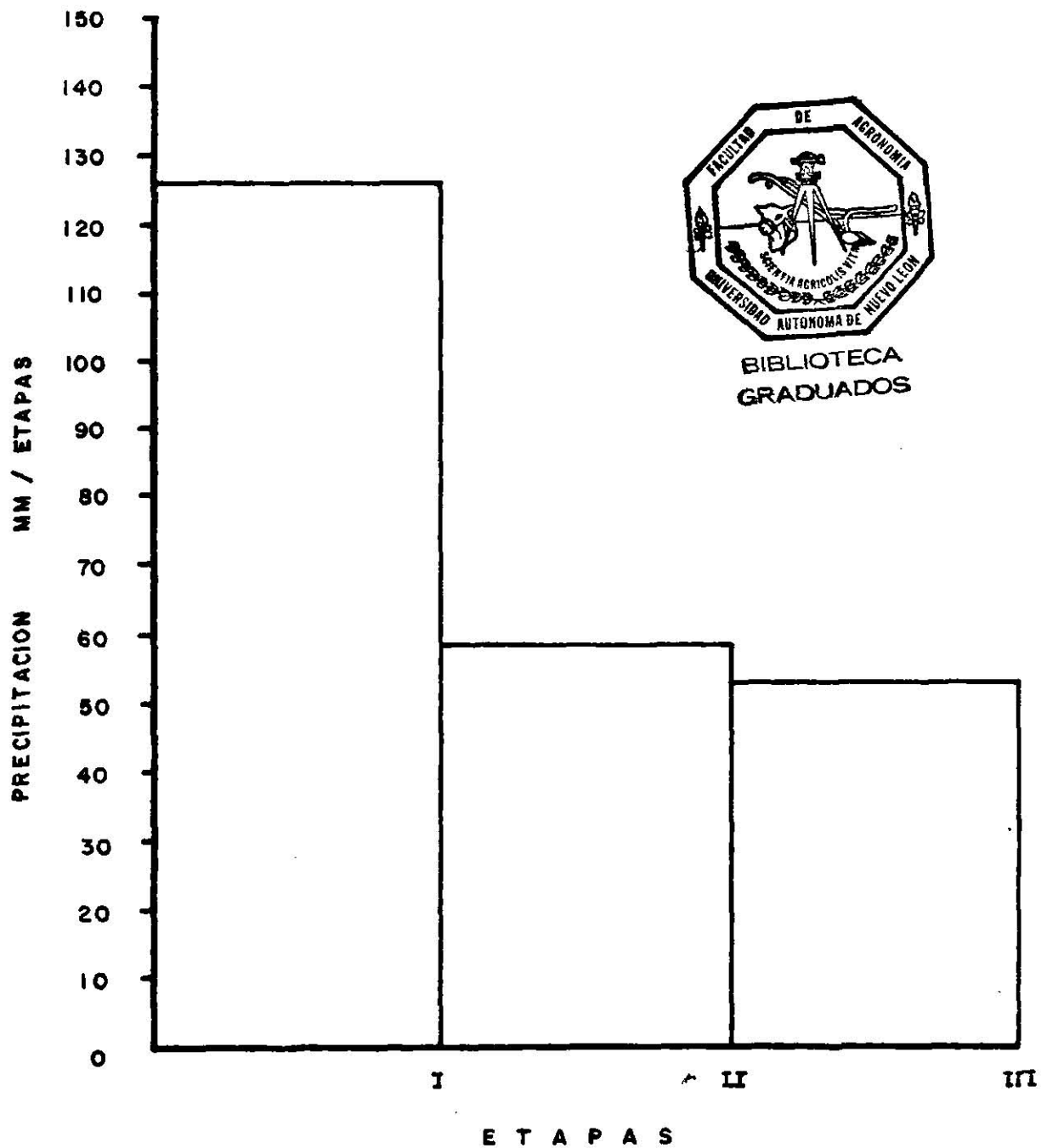
El alto consumo de alimento fué motivado por la aceptación que tuvieron los animales por la ración y al período de adaptación antes del experimento, también influyó - que no habían recibido suplementación los animales anteriormente.

El consumo de alimento para el tratamiento I, se mantuvo en ascenso constantemente durante el experimento en una forma normal, no así para el II, que tuvo un descenso en la segunda etapa, causado por el crecimiento de rebrotes en la pradera, teniendo mayor preferencia los animales por estos que por la ración, en la tercera etapa se mantuvo un consumo similar de alimento para este tratamiento.

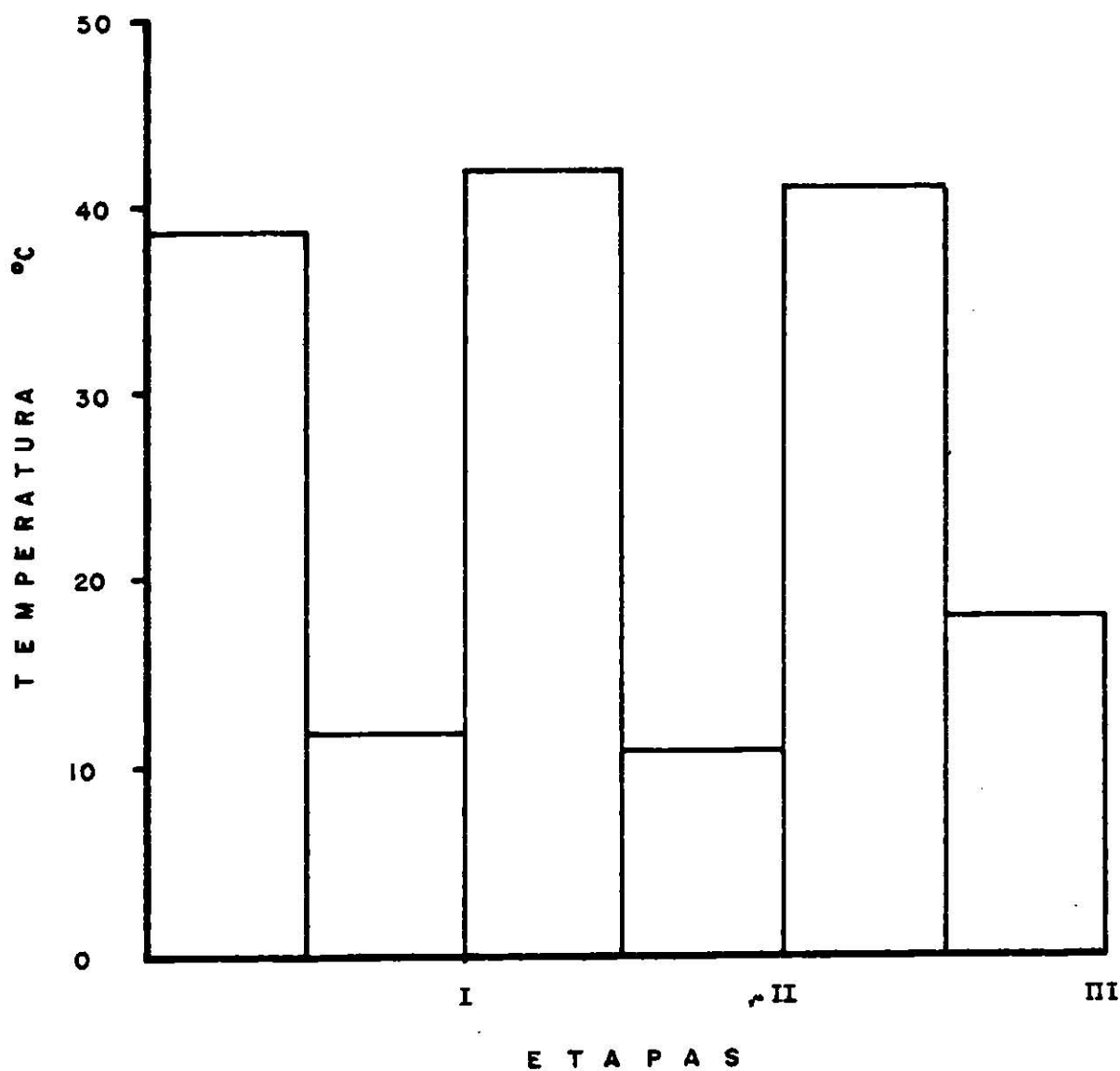
El consumo de alimento promedio por animal fué - de 8.36 kg. para el tratamiento I y 5.06 kg. para el II, mas pastoreo.

En las Gráficas (3) y (4) se muestran las precipitaciones y temperaturas máximas y mínimas por etapas que se presentaron durante el experimento.

Las mayores precipitaciones se presentaron durante la primera etapa y no hubo influencia en el consumo de alimento entre los dos tratamientos, dada la condición de eficiencia alimenticia que persistía, ya que también se tuvo cuidado de cambiar el alimento cada vez que se humedecía para evitar posibles trastornos digestivos y su baja palatabilidad en este estado.



GRAFICA (3).- Precipitación total por etapas, ocurridas durante el experimento de la engorda y suplementación en pradera a becerras de reemplazo. 1979.



GRAFICA (4).- Promedio de temperaturas máximas y mínimas por etapas presentadas durante el experimento de engorda y suplementación en pradera a becerras de reemplazo. 1979.

En la etapa dos hubo una disminución en el consumo de alimento para el tratamiento II, ya que los animales fueron rotados a una pradera en mejores condiciones, por las precipitaciones anteriores, teniendo como consecuencia mayor aceptación por parte del ganado.

Tabla (8) Concentración de datos obtenidos en la engorda y suplementación en pradera a becerras de reemplazo 1979.

Las temperaturas pudieron tener influencia en cuanto al consumo de alimento entre los tratamientos, aunque se comportaron de una forma similar durante el experimento entre etapas, sólo en la segunda pudo tener mayor influencia ya que en éste se tuvieron las temperaturas más elevadas, y como consecuencia un bajo consumo de alimento.

Tablas (9) y (10) Condiciones de las praderas en cuanto a producción de pasto en materia seca y un análisis para producir 100 Kg. de peso vivo en cada uno de los tratamientos en la engorda y suplementación en pradera a becerras de reemplazo. 1979.

Tabla (8).- Concentración de datos obtenidos en la engorda y suplementación en pradera a becerros de reemplazo. 1979.

<u>PARAMETROS</u>	<u>TRATAMIENTOS</u>	
	<u>I</u>	<u>II</u>
No. de animales	9	9
Días de observación	84	84
Peso X inicial (Kgs.)	169.2	169.2
Peso X final (Kgs.)	238.1	246.8
Kgs. de aumento/animal	68.9	77.6
Kgs. de aumento total	620.1	698.4
Aumento/día/animal	.820	.923
Kgs. de ración total	6320.16	3825.36
Kgs. de pasto usado	----	5100.00
Kgs. de ración/día/animal	8.36	5.06
Kgs. de pasto/día/animal	----	6.74
Conversión de la ración	10.19	5.48
Conversión del pasto	----	7.30
Costo/Kgs. de ración	1.54	1.54
Costo/Kgs. de pasto	----	.60
Costo de la ración	9733.04	5891.05
Costo del uso de las praderas	----	3060.00
Costo total del alimento	9733.04	8951.05
Costo del alimento/día/animal	12.87	11.83
Costo/producción de Kg. de peso vivo.	15.69	12.81

Tabla (9).- Las condiciones de las praderas antes y después del pastoreo fueron las siguientes:

	Kgs./Ha. de m. s.	50% de uso	Kgs. de m.s. disponible.
Pradera # 1 sin pastorear	2800	1400	5600
Pradera # 1 pastoreada	1900	950	3800
Pradera # 2 sin pastorear	3200	1600	9600
Pradera # 2 pastoreada	2100	1050	6300

Pradera # 1 = 4 Ha.

Pradera # 2 = 6 Ha.

m.s. = materia seca

La producción se evaluó en cada una de las praderas por medio del metro cuadrado antes y después del pastoreo, cortando a raz y pesando, posteriormente se llevaron muestras al laboratorio para obtener el porcentaje de humedad del pasto y sacar la producción en materia seca.

Se calculó el 50% de uso y se multiplicó por el número de hectáreas de cada pradera, para evaluar la producción en cada una de éstas.

Los animales permanecieron la mitad del experimento en cada una de las praderas.

Pradera # 1 = 42 días

Pradera # 2 = 42 días

Tabla (10).- Análisis para producir 100 kg. de peso vivo en relación a costo, venta y ganancia en \$ en la engorda y suplementación en pradera a becerras de reemplazo.

<u>PARAMETROS</u>	<u>T R A T A M I E N T O</u>	
	<u>I</u>	<u>II</u>
Kgs. de alimento	1019,20	547,73
Kgs. de pasto	---	730.24
Costo del alimento	1569.56	843.50
Costo del pasto	---	438.14
Costo total	1569.56	1281.64
Precio venta/Kg. P. V.	28.00	28.00
Venta 100 Kg. P.V.	2800.00	2800.00
Ganancia por cada 100 Kg. de peso vivo producido.	1230.44	1518.36

P.V. = Peso Vivo

Se obtuvieron mejores ganancias en el tratamiento II, debido a que el pasto bajó el consumo de la ración y abarató los costos de producción y siendo los aumentos mejores para este tratamiento, debido al grado de selección en pradera, y que reunía los requisitos nutricionales del ganado con la suplementación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- Estadísticamente no se encontró diferencia significativa en los análisis realizados.
- 2.- Los aumentos diarios fueron mejores para el tratamiento en pastoreo y suplementación, contra confinamiento, con .923 y .820 Kgs. respectivamente.
- 3.- Tuvo menos costo por kilogramo de aumento el tratamiento II, tomando en cuenta la cantidad de pasto que se usó en las praderas, pero no así para la disponibilidad que se tenía.
- 4.- Se concluye que hubo poca carga animal en las praderas y mucha cantidad de pasto disponible.
- 5.- Se recomienda proteger los comederos para evitar que el alimento se humedezca y tenga que cambiarse.
- 6.- Es recomendable seguir evaluando la gallinaza en diferentes niveles y etapas de crecimiento del ganado, para obtener el óptimo de uso y rendimiento.
- 7.- Para un mejor aprovechamiento del nitrógeno no proteico contenido en la gallinaza, se recomienda la adición de energía tomando en cuenta el uso de la melaza ó grano en las raciones.

- 8.- Es recomendable que el tipo de ganado que se va a alimentar vaya de acuerdo con la ración que se dé, para lograr mejores rendimientos.
- 9.- Esta ración se recomienda dada su calidad y bajo costo para uso en crecimiento, mantenimiento ó suplementación.
- 10.- Tomando en cuenta la baja producción de alimento para el ganado, causados por las periódicas sequías en la región, se recomienda se siga evaluando el uso de subproductos en la alimentación del ganado.

R E S U M E N

El presente trabajo se llevó a cabo en el rancho "La Peña", localizado en el municipio de Higueras, N.L. con una duración de 84 días, comprendidos del 3 de Junio al 26 de Agosto de 1979.

El objetivo del experimento fué el de evaluar -- dos sistemas de producción: a) Confinamiento y b) Pastoreo -- mas suplementación.

Se utilizaron 18 becerras tipo comercial, fueron pesadas, identificadas, vacunadas, vitaminadas y desparasitadas interna y externamente. El método empleado en el análi-- sis estadístico, fué el de bloques al azar, con dos trata-- mientos y nueve repeticiones cada uno, quedando de la si-- -- guiente manera:

T I = Confinamiento

T II = Pastoreo mas suplementación.

La ración utilizada contenía 50% de gallinaza, - 15% de rastrojo de sorgo, 8% de rastrojo de maíz, 10% de ha-- rinolina, 15% de melaza y 2% de sal mineral.

Las variables a medir fueron:

Peso inicial: cada 28 días y final.

Consumo de alimento: diario por animal, por etapa y total.

Los pesos iniciales fueron de 169.2 Kg. para --
 los dos tratamientos y 238.1 y 246.8 kg. para pesos finales
 con aumentos promedios de .820 y .923 respectivamente para
 el tratamiento I y II.



BIBLIOTECA
 GRADUADOS

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

- 1.- BARBAROUX MANUEL ENRIQUE. 1969. Efectos de altura y frecuencia de corte sobre la producción de forraje del pasto buffel (Cenchrus ciliare L.). Monterrey, N.L. Tesis I.T.E.S.M., Escuela de Agricultura y Ganadería pp. 3-7.
- 2.- BREITENSTEIN, D.G. 1968. Producción de vacuno de carne. Editorial Academia. pp. 44.
- 3.- CAPRILES, M.E. 1973. Relación energía proteína en el crecimiento de novillos lecheros de reemplazo. 4a. memoria del ALPA. Guadalajara, Jal. pp. 13
- 4.- COLE H.H. 1964. Producción Animal. Editorial Acribia. Zaragoza. pp. 358; 371.
- 5.- CONCELLON MARTINEZ ANTONIO. 1967. Nutrición Animal Práctica. Editorial Aedos pp. 232.
- 6.- CRAPLET, C. 1969. El Ternero, traducción del francés. -- Barcelona España. pp. 49.
- 7.- CRAMPTON E.W. 1962. Nutrición Animal Aplicada. Editorial Acribia. pp. 301.
- 8.- DE ALBA, J. 1958. Alimentación del ganado en la América Latina. La Prensa Médica Mexicana. México. pp. 336.

- 9.- DE ALBA, JORGE. 1964. Reproducción y Genética Animal. --
Editorial S.I.C. pp. 24; 274
- 10.- DE ALBA, JORGE. 1971. Alimentación del Ganado en la América Latina. Editorial Fournier, S.A. Edición II. -
pp. 122.
- 11.- DE ALBA J. 1974. 1er. Ciclo Internacional de Conferencias sobre Ganadería Tropical del 13 al 16 de Marzo. Monterrey, N.L. pp. 17.
- 12.- DE LA GARZA HUMBERTO. 1979. Evaluación del maguey en la alimentación de becerros Holstein. Tesis F.A.U.A.N.L. Monterrey, N.L. pp. 43-44.
- 13.- ENSMINGER M.B. 1973. Producción Bovina para Carne. Editorial "El Ateneo". pp. 165-172; 173.
- 14.- FLORES HERRERA F.J. 1975. Utilización de la cama de pollo en la engorda intensiva de becerros en corral en -- Apodaca, N.L. Tesis F.A.U.A.N.L. pp. 7.
- 15.- GARCIA BLIZONDO R. 1976. Comparación de dos raciones con diferente nivel de proteína en la engorda intensiva de toros tipo comercial en corral. Tesis F.A.U.A. N.L. pp. 1.

- 16.- GARZA PEREZ FERNANDO. 1978. Diferentes niveles de fertilización en zacate buffel (Cenchrus ciliaris L.) bajo condiciones de temporal en Marín, N.L. Tesis -- F.A.U.A.N.L. pp. 17
- 17.- IRWIN A. DYER. C.C. O MARY. 1975. Engorda a corral the feedlot. Editorial Hemisferio Sur. pp. 133; 134; - - 119-120; 212; 222; 334.
- 18.- KIRK W.G., PEACOCK F.M. Y DAVIS G.K. 1962. Utilizine- - bagasse in cattle feattening rations fla. Agric. - - Exp. Sta. Boletín 641. pp. 6-15.
- 19.- MAYNARD A.L. 1955. Nutrición Animal. Fundamentos de la Alimentación del Ganado. Editorial U.T.E.H.A. pp. 362; 769-773.
- 20.- MARTINEZ RAMIREZ A.R. 1979. Suplementación en becerros Holstein de reposición en sistemas (Confinamiento y Pastoreo mas Suplementación). Tesis F.A.U.A.N.L. Monterrey, N.L. pp. 49-51.
- 21.- MORRISON F.B. 1965. Compendio de la Alimentación del Ganado. Traducido al castellano por José Luis de la Loma. Editorial U.T.E.H.A. Tomo I y II. pp. 216-217.
- 22.- MORRISON F.B. 1969. Alimentos y Alimentación del Ganado. Editorial Hispano Americana. Vol. 1 p. 198.

- 23.- PICCIONI M. 1970. Diccionario de Alimentación Animal. - Editorial Acribia. pp. 164; 465; 469; 756.
- 24.- PRESTON, T.R. AND WILLIS M.B.1974. Producción intensiva de carne. Editorial Diana. México. pp. 8; 414; 415; 469.
- 25.- QUIROGA VILLARREAL L. 1971. L.C.B. Análisis de Alimentos utilizados en Nutrición Animal. F.A.U.A.N.L. Monterrey, N.L.
- 26.- RAMIREZ LEDEZMA CARLOS. 1978. Utilización de gallinaza - en becerros Holstein de reemplazo. Tesis F.A.U.A. - N.L. Monterrey, N.L. pp. 3; 39-40.
- 27.- SALAZAR LEAL R.G. 1977. Suplementación con gallinaza a becerros al destete en agostadero. Tesis sin publicar I.T.E.S.M. División de Ciencias Agropecuarias y Marítimas, Departamento de Zootecnia. pp. 10.
- 28.- SALAZAR SALAZAR H.M. 1973. Engorda de becerros destetados precozmente. Tesis F.A.U.A.N.L. pp. 3; 4.
- 29.- VELAS CO. J.R.M. 1970. Tipos de engorda de bovinos practicados en México. Rev. Dep. Técnico, E.N.A.A.N. -- pp. 5-6.
- 30.- WILLIAMS D.W. 1974. Ganado vacuno para carne, cría y explotación. Editorial Limusa. pp. 143.

