

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



SUPLEMENTACION A BECERROS ANTES
DEL DESTETE

TESIS

RUBEN SANDOVAL BLANCO

1973

T
SF20
S252
c.1



1080062946

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



SUPLEMENTACION A BECERROS ANTES DEL DESTETE

Biblioteca Agronomía UANL

T E S I S

QUE PRESENTA

RUBEN SANDOVAL BLANCO

PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO



AUDITORIA
U. A. N. L.

MONTERREY, N. L.

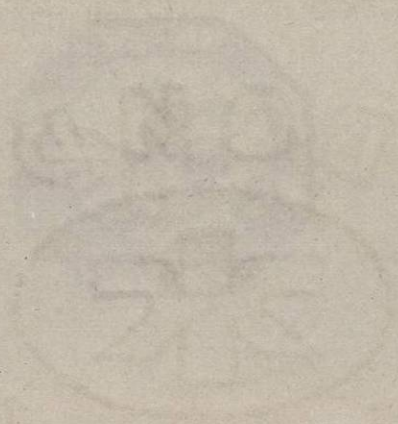
FEBRERO DE 1973

3621

T
SF203
S252

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



040.636

FA9

1973

c-5

SUPLEMENTACION A BECERROS ANTES DEL DISTETE

Biblioteca Autonoma UANL

TESIS

QUE PRESENTA

REBEN SANDOVAL BLANCO

PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

FEBRERO DE 1973

MONTERREY, N. L.

3821

A mis Padres

Sr. Rogelio Sandoval Moreno

Sra. Ana Ma. Blanco de Sandoval

A quien todo debo, con eterno cariño
y agradecimiento por su ejemplo que
me ha servido como guía y apoyo para
realizar mis estudios y trabajos.

A mis Hermanos

Rogelio

Guillermo

Arturo

Doroteo

A mi Tía

Sra. María Blanco

A mi Novia

Srita. Dra. Sonia M. de León G.

Con amor, y agradecimiento por la cooperación prestada en la realización de este trabajo.

Sr. Gregorio González Villarreal

Con respeto y agradecimiento por su valiosa ayuda para la realización - de este trabajo.

Dr. Gilberto Muñoz Reyes

Sr. Raymundo Garza Cantú

Por su desinteresada colaboración en la realización de este estudio.

A mis Maestros

Especialmente a mis asesores

Ing. Arnolando J. Tapia Villarreal

Ing. Angel J. Valenzuela Meraz

Ing. Javier García Cantú

A mis Compañeros
y Amigos

I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
INTRODUCCION	1
LITERATURA REVISADA.	2
Alimentación	2
Aditivos Diversos	3
Suplementación	5
MATERIALES Y METODOS	16
RESULTADOS EXPERIMENTALES.	20
Estudio Económico	24
DISCUSION	26
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	28
R E S U M E N	30
BIBLIOGRAFIA	32

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

<u>TABLA No.</u>		<u>PAGINA</u>
1	Nombre científico, nombre común y familia de los arbustos encontrados en el estudio de la vegetación, de los potreros usados en este experimento.....	16
2	Raciones utilizadas en 16 becerros de las razas Angus y Brangus. Con alimento comercial cuyos kgs. por ingredientes no fueron proporcionados.....	18
3	Datos de peso final del experimento (100 días).....	20
4	Análisis de Varianza de los datos de la Tabla 3	21
5	Peso promedio inicial, medio y final de los becerros machos del grupo Tratamiento y su aumento de peso por período en kgs..	21
6	Peso promedio inicial, medio y final de los becerros hembras del grupo Tratamiento y su aumento de peso por período en kgs	22
7	Peso promedio inicial, medio y final de los becerros machos del grupo Testigo y su aumento de peso por período en kgs...	22
8	Peso promedio inicial, medio y final de los becerros hembras del grupo Testigo y su aumento de peso por período en kgs....	23
9	Peso promedio inicial, medio, final de los becerros del grupo Tratamiento, aumento diferencial en kgs. y consumo de alimento.....	23
10	Peso promedio, inicial, medio y final de los becerros, del grupo Testigo y su aumento de peso por período en kgs.....	24

INTRODUCCION

México es un país en vías de desarrollo, con recursos naturales fuera del alcance de nuestras actuales capacidades técnicas. Menos del 30% de la tierra es aprovechable para la agricultura.

Nuestra población crece muy rápidamente y nuestros recursos económicos actuales, no alcanzan para darles todos los servicios necesarios. Sobre-entendiéndose que los recursos naturales son los más eficaces y económicos, se le está dando una importancia primordial a la investigación.

Ya que es en la investigación donde está la solución a incontable número de los problemas actuales.

En la actualidad el gobierno está impulsando a todos los profesionistas y técnicos mexicanos hacia la investigación, ya que es muy importante ésta para obtener múltiples beneficios en todos los aspectos, que vendrían a redundar en favor de nuestro pueblo, siendo la agronomía una de las principales bases fundamentales en el desarrollo.

LITERATURA REVISADA

Alimentación

"En alimentación práctica, cuando deseamos cubrir las necesidades peculiares de cada uno de los animales, encuadrados en un grupo de alimentación, variamos la asignación total del alimento.

Estos ajustes no se realizan cuando se autoalimentan los cerdos, terneras de carne y ovejas. La regulación de los alimentos concentrados de las vacas lecheras, y de los caballos permite a los ganaderos emplear su destreza en alimentación, pero incluso en este caso los diferentes animales a pesar de ser semejantes, consumirán diferentes cantidades idénticas de nutrientes".

Los alimentos naturales y varios de los subproductos de molinería ó de otros procesos son como paquetes que contienen en muchos, quizá la mayor parte, de los nutrientes que se saben necesitan los animales. Las cantidades y proporciones en que ellos se encuentran en los alimentos difieren según sean éstos, razón por la que estrictamente hablando, pueda decirse que no hay dos alimentos de propiedades generales similares, nutritivamente iguales, pero en la diaria formulación práctica de raciones, los alimentos de propiedades generales similares se consideran como sustitutos potenciales, intercambiándose, en las mezclas de acuerdo -- con su precio en el mercado, existencias y en cierto modo, con la preferencia del ganadero si así lo desea, por lo tan

no conviene establecer categorías de alimentos dentro de los cuales puedan realizarse. (4)

Aditivos diversos

Edulcorantes, sustancias antipolvo, antibióticos y condimentos, a los agentes edulcorantes, tales como las melazas, dextrina y azúcar, que frecuentemente se incluyen en las mezclas, se le han atribuído algunas veces efectos fantásticos. La mayoría de tales atribuciones son infundadas. El sabor dulce parece no tener importancia ni para lograr un mayor consumo de alimentos, ni para inducir a los animales a que aprendan a comer raciones secas mas precozmente. (4)

Existen diversas opiniones respecto a si las melazas constituyen un alimento básico o si deben clasificarse como alimento especial. El nutriente que aportan a la ración es azúcar. El contenido de hierro de las melazas no se tienen en consideración en el uso ordinario de este alimento. Contienen una cantidad insignificante de proteína y carecen de fibra y de grasa. Ciertamente este producto no puede intercambiarse libremente con otros alimentos de la categoría básica. Su contribución más importante a la ración se debe a sus propiedades físicas. A causa de su naturaleza viscosa evitan la pulverulencia de los alimentos finamente molidos y el levantamiento de polvo al manipular estos productos. Se duda que el sabor dulce de las melazas estimule inicial-

mente el consumo de alimentos, pero se sabe que cuando los animales se han acostumbrado a consumir raciones de sabor dulce rechazan durante cierto tiempo las raciones no endulzadas. (4)

Hay diferencias considerables en los valores nutritivos de las diversas clases de forrajes o en una misma clase, cuando se produce en condiciones distintas de suelos y climas. En los granos también ocurren variaciones en calidad y pasa otro tanto con los subproductos comerciales. - - Cuando se consideran todos los factores, el costo del total de nutrientes digeribles es un índice práctico para comparar los alimentos y para determinar las cantidades que se pueden usar para obtener las mejores ventajas. (3)

El mejor sistema de alimentación, es aquel que rinde la mayor ganancia neta por una inversión determinada. Los alimentos que producen la mayor cantidad de leche, o el mejor ritmo de ganancia en peso de las reses, pueden no ser la combinación de forrajes y otros alimentos que produzca los mejores resultados al menor costo. (3)

En cada región, una de las necesidades más grandes de la industria ganadera, es la provisión adecuada de forraje nutritivo para invierno. La inversión de los animales domésticos es particularmente difícil en el sur y sureste de Estados Unidos de América, donde la ausencia de pasturas de invierno obliga que grandes cantidades de ganado dependan -

de los forrajes y el pastoreo que se puede obtener durante el año, con obligación de complementarlos en todos los casos en que sea necesario. Esta práctica se traduce en altas mortalidades durante los inviernos severos y en malas condiciones de los animales al principio de casi todos los veranos, que es cuando comienzan las estaciones de pastoreo. (3)

Patersson (9), expone que numerosos investigadores han estimado altos índices de correlación entre eficiencia de conversión alimenticia y aumentos de peso siendo estos factores juntamente con la eficiencia reproductiva los más importantes en la economía de producción de carne.

Suplementación

La explotación pecuaria del norte de México, está basada en la producción de becerros para exportación. Todos los becerros machos son vendidos por lo general al destete, a una edad entre 6 a 11 meses y un peso que fluctúa de 120 a 150 kgs. (8)

El peso de estos becerros se consideran muy bajos, siendo mínimas las ganancias obtenidas. Esta relativa baja producción es un reflejo de las condiciones, tanto del terreno como del ganado a través del año. La época más adecuada para iniciar la suplementación a becerros lactantes en esta región es a partir de septiembre, tomando en cuenta los siguientes factores:

1. De acuerdo con la época de parición y el período de lactancia de las vacas, es a partir de septiembre cuando la producción láctea de las vacas se reduce marcadamente.
2. Según los resultados obtenidos mediante análisis bromatológicos de los principales zacates del Estado de Chihuahua a través del año, es a partir de septiembre cuando la producción de nutrientes (proteína, fósforo y vitamina A) se empieza a reducir.

Tomando en cuenta la baja producción de la industria pecuaria en el norte de México, el Rancho Experimental "La Campana" llevó a cabo, durante el otoño de 1970 dos programas de suplementación a becerros lactantes en pastoreo, siendo los objetivos de estos estudios los siguientes:

Evaluar los efectos de la suplementación a becerros lactantes en pastoreo, en términos de:

- a) Aumento de peso por los becerros.
- b) Costos de suplementación.
- c) Condición de las vacas con becerros suplementados y no suplementados.
- d) Ganancias en desarrollo de las hembras suplementadas para empadre temprano (14 a 16 meses).

Uno de los experimentos se llevó a cabo en el Rancho "San Silvestre", empleando 78 becerros de la raza Brangus,

durante un período de 63 días. Los becerros se dividieron en dos grupos, uno suplementados y uno testigos de 28 becerros: al grupo suplementado se le proporcionó 1 kg. diario por becerro de alimento Albamex Pre-destete, con 20% de proteína cruda. El otro estudio se llevó a cabo en el Rancho Experimental "La Campana", utilizando 39 becerros de la raza Hereford durante un período de 91 días. Los becerros se dividieron en dos grupos, uno suplementado y otro testigo; al grupo suplementado se le proporcionó 1 Kg. diario por becerro de comprimidos Ganador B-3 con 14% de proteína cruda.

En el estudio llevado a cabo en el Rancho "San Silvestre", se obtuvieron aumentos de peso de 24.3 kg. y 16.8 kg. más en los becerros machos y hembras suplementados respectivamente, en comparación con los testigos, se obtuvieron - - aumentos de peso hasta de 0.385 kg. diarios más en los becerros suplementados, en comparación con los testigos y utilidades netas de \$ 201.78 más por becerros macho suplementado; en el caso de las hembras, la utilidad fue muy inferior debido al precio de éstas en el mercado; sin embargo, una de las ventajas que deben tomarse en cuenta en este caso, es - que continuando la suplementación de las hembras durante el invierno, las becerras podrán alcanzar el peso adecuado para empadrarse de los 14 a los 16 meses de edad, ganando así un año en producción de la becerro.

En el estudio efectuado en "La Campana", se obtuvieron resultados similares, en un período de 91 días, se obtu

vieron aumentos de peso de 37.6 kg. y 18.8 kgs. más en los becerros machos y hembras suplementados respectivamente, en comparación con los testigos, se obtuvieron aumentos de peso hasta de 0.413 kgs. diarios más en los becerros suplementados, en comparación con los testigos y utilidades netas - de \$ 297.12 más por becerro macho suplementado; en el caso de las hembras, se obtuvo una pérdida de \$ 20.98.

Haciendo un análisis de los resultados obtenidos, podemos concluir lo siguiente:

1. La suplementación a becerros lactantes en pastoreo, es una práctica recomendable en la ganadería del norte de México, ya que se obtienen ingresos adicionales considerables.
2. Mediante la suplementación a becerros lactantes, se obtiene una producción extra de carne y por lo tanto, aumenta la producción por hectárea y por cabeza.
3. Por medio de la suplementación a becerros lactantes, se mejora la condición de las vacas, ya que el becerro no depende tanto de la producción láctea de la vaca.
4. En el caso de la suplementación a becerras, es factible prepararlas en menor tiempo para ser empadradas.

Han escrito que la habilidad de las vacas en la lactancia tienen efecto en el incremento de crecimiento del becerro y muestran análisis estadísticos de datos de crecimiento de 159 becerros e indican que los becerros con madres con un rango de siete a diez años de edad fueron más pesados al destete y tuvieron un crecimiento más rápido, hasta los cuatro meses de edad que los becerros de vacas jóvenes. Los becerros hijos de vaquillas y vacas de segundo parto tuvieron un incremento más alto de los cuatro a ocho meses esto se cree es debido a la persistencia láctea de las vaquillas. (11)

Alimentando becerros antes del destete en pastoreo al lado de sus madres a fines del otoño y dándoles el mismo manejo y alimentación a las vacas madres de los dos grupos estudiados, incrementó el peso de los becerros alimentados antes del destete 14.54 Kgs. sobre los testigos. Para el grupo testigo y tratamiento de las vacas madres respectivamente perdieron (11.81 y 16.81 Kgs.) de peso durante el experimento. (10)

La alimentación antes del destete es más apta para hacer ganancias en vaquillas primerizas o cuando hay escases de forraje durante el invierno o si se quiere obtener becerros al destete con grados de bueno y excelente. (12)

El suministro de grano en un comedero instalado en el

campo de pastoreo a las terneras de buena ascendencia mantenidas en los potreros al lado de sus madres, resulta económico cuando las terneras se venden al destete o poco después. (8)

Algunos estudios afirman que el grado de conformación estaba altamente relacionado con los aumentos de peso previos al destete, no así con los aumentos subsecuentes, por lo que la calificación por tipo al destete, así como peso al destete no eran buenas medidas para la selección. (1)

Swiger (13) indicó que la combinación de peso al destete y aumento de peso después del destete, ofrecen mejor medida para seleccionar y con un mayor índice de heredabilidad.

Cunningham (2) obtuvo resultados similares alimentando becerros mamonos de carne incrementó los pesos al destete en (37.60 kgs.) en machos y (19.50 kgs.) en hembras sobre los testigos.

Se encontraron correlaciones positivas entre aumento de peso después del destete en potrero en condición buena y ganancias de peso en corrales de engorda. (7)

La mortalidad de invierno y las pérdidas de peso se pueden reducir, suplementando con granos, harina de semilla de algodón en el sur y sureste de Estados Unidos de América, de suplementación diaria a la alimentación con 500 grs.

a 1,000 grs. de concentrado para cada becerro desde octubre hasta febrero, conserva al ganado en condiciones satisfactorias. (3)

Todos los animales, incluyendo al hombre necesitan --trece alimentos minerales para la salud, crecimiento y producción.

Esos minerales son: calcio, cloro, cobalto, cobre, yodo, hierro, magnesio, manganeso, fósforo, potasio, sodio, azufre y zinc.

El forraje de un pastizal bien manejado puede proporcionar una pequeña cantidad de cada uno de esos minerales esenciales, pero no siempre la cantidad necesaria o proporción adecuada.

Los forrajes mejores, no contienen suficiente sodio y cloro; por lo tanto, la alimentación del ganado se debe suplementar forzosamente con sal común.

Los forrajes, algunas veces, son deficientes en calcio y fósforo, que son los minerales que sirven para la formación de los huesos; entonces, para suplementar la alimentación con estos dos minerales, se alimenta al ganado con harina de hueso o con una mixtura mineral preparada.

Los forrajes que se producen en la parte húmeda del norte de los Estados Unidos normalmente son deficientes en yodo, en cuyo caso se les tiene que dar de comer al ganado

yodo adicional, en forma de sal yodada. La cantidad de cobalto en los forrajes del norte, es demasiado pequeña para la mayoría del ganado, y entonces, ahí, como en todas las áreas deficientes en este mineral, se tiene que usar una sal cobáltica. En algunas ocasiones, los forrajes contienen ciertos minerales en cantidades tan grandes, que son tóxicas.

En Illinois, se llevó a cabo un experimento para determinar la cantidad máxima de forraje que puede consumir el ganado de engorda. Se formaron tres lotes de terneros de dos años de edad y se les alimentó con grano en pastizales de pasto azul de Kentucky por dos años. Entonces, un lote se acabó de engordar con maíz hasta dejarlo en la clase que se llama: "seleccionada", el segundo lote se siguió engordando hasta que llegó a corresponder a la clase que se llama "Buena"; y el lote tercero y último se engordó hasta que llegó a la clase "Comercial".

El promedio de las terneras alimentadas con grano en los pastizales por dos años, necesitaron 140.74 kgs. de maíz, durante un período de un mes, para llegar a la etapa final de la clase "Comercial". El lote que se engordó para alcanzar la clase "Buena" necesitó 563 kgs. de maíz y 90 días para llegar a esa clasificación. Finalmente, el lote que se engordó hasta que llegó a la clase "Seleccionada", necesitó 1267 kgs. de maíz por cabeza y con 180 días para

conseguir tal fin. Se necesita mucho más información para determinar el uso económico máximo de los forrajes. (3)

Objeto del engorde.- Todos sabemos que la carne magra de un animal bien engordado tiene mejor sabor y es más jugosa que la de un animal delgado. El principal objeto de engordar a los animales, antes de sacrificarlos para la obtención de carne, es esta mejora de la calidad de la carne magra y no la acumulación de grandes masas de grasa. (8)

Los animales jóvenes delgados o de poco tamaño para su edad, por escases de la alimentación anterior, pueden aumentar su peso vivo en forma rápida y económica si se les suministra una ración de engorda abundante. Desde luego, estos animales no necesitarán más tiempo para llegar a las deseadas condiciones de mercado que los animales que se encuentran en mejor estado de carne al iniciar el engorde. (8)

En un estudio realizado en el norte de Coahuila, utilizando becerros Cebú y Hereford proporcionándole durante el pastoreo una suplementación a las vacas (1 kilogramo de harinolina y 0.375 Kgs. de sal) diarios por 100 días para incrementar la producción de leche y aumentar los pesos al destete. Se encontró una influencia favorable en las crías de las vacas suplementadas en invierno y en los pesos al destete

te de las crías se observó un efecto favorable ya que los aumentos fueron de 74.3 kgs. para las crías de las vacas suplementadas contra 49.5 kgs. de los becerros testigos. (11)

Uno de los alimentos mas baratos durante ciertas épocas del año es en muchas granjas el forraje de pasto. No obstante, hay muchos desconciertos en cuanto a la mejor forma de utilizarlo. A este respecto pueden ser útiles algunos comentarios. Las hojas tiernas que se hayan en crecimiento rápido, son ricos en proteína (alrededor del 20%). A medida que las plantas maduran el contenido en proteína descende hasta tal punto que la hierba agostada puede tener la misma cantidad de proteína que la paja. El pastoreo intensivo conserva las hierbas inmaduras y por lo tanto en su más alto valor alimenticio. (4)

Tan pronto como las plantas comienzan agostarse el pasto es demasiado maduro para producir su máximo valor. Si tal crecimiento es estimulado por el corte. La siega estimula la renovación del crecimiento de las hojas siempre, desde luego, que haya humedad. (4)

Para el aprovechamiento más eficiente de los pastos es un buen principio emplear cualquier modalidad de pastoreo en rotación. Incluso dividiendo la superficie en dos porciones para utilizarlas alternativamente permitirá períodos alternativos de pastoreo intensivo seguidos por un corto período de recuperación. (4)

No obstante el pastoreo en rotación carece de valor - si no se contiene el crecimiento mediante un aprovechamiento intensivo. (4)

Una res para carne consumo aproximadamente 22.7 kgs.- diarios de forraje fresco, en las regiones húmedas, y quizá la mitad de esta cantidad en las áridas. (3)

Los forrajes no son abundantes durante los años secos y consecuentemente es mayor su costo. Por ésto, el ganadero cultiva o compra forraje durante los períodos de alta -- producción y los almacena para suplementar al ganado durante los años secos. (6)

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo del 9 de diciembre de 1971 al 19 de marzo de 1972; en el rancho "La Barreta" ubicado en el Municipio de Bustamante del Estado de Nuevo León.

Se contó con una extensión de 300 hectáreas divididas en dos potreros una para los becerros tratados con una extensión aproximada de 120 hectáreas y la otra para testigos también con una extensión aproximada de 180 hectáreas, cuya vegetación dominante es matorral micrófilo bajó a mediano - dominando la anacahuita (*Cordia boissieri*) chaparro prieto (*Acacia amenthaceae*) huizache (*Acacia farnesiana*) nopal - - (*Opuntia Spp*) y lechuguilla (*Agave lecheguilla*) Tabla 1. --

Tabla 1.- Nombre científico, nombre común y familia de los arbustos encontrados en el estudio de la vegetación, de los potreros usados en este experimento.

Nombre común	Nombre científico	Familia
Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>	Borraginaceae
Chaparro prieto	<i>Acacia amenthaceae</i>	Mimosaceae
Gatuño	<i>Acacia wrightii</i>	Mimosaceae
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	Mimosaceae
Lechuguilla	<i>Agave lecheguilla</i>	Amaryllidaceae
Cenizo	<i>Lycophyllum texanum</i>	Scrophulariaceae
Granjeno	<i>Celtis spinosa</i>	Umaceae
Drago	<i>Jatropha spathulata</i>	Euphorbiaceae
Tasajillo	<i>Opuntia leptoculis</i>	Cactaceae
Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mimosaceae
Coyotillo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Rhamnaceae

La cantidad de animales usados para este estudio fué de 24 becerros con sus madres formando un total de 48; Angus y Brangus de tipo comercial.

De los 24 becerros fueron 10 Angus y 14 Brangus, se dividieron en dos grupos: el grupo tratado con 16 becerros, el cual eran 7 hembras y 9 machos; el grupo testigo consistía de 4 hembras y 4 machos.

Al grupo tratamiento se le dió la ración que se muestra en la Tabla 2. En comederos tipo canoa encerrados en un pesebre el cual no permite la entrada a las vacas, solamente daba acceso a los becerros.

El grupo testigo solamente se alimentó del pastoreo y leche de la madre.

Se formaron grupos individuales para los becerros en cuanto a peso al inicio (9 de diciembre de 1971), a los cin cuenta días se volvió a pesar (29 de enero de 1972), y al final (el 19 de marzo de 1972), dando un total de 100 días.

Tabla 2.- Raciones utilizadas en 16 becerros de las razas -
Angus y Brangus. Con alimento comercial cuyos --
kgs. por ingrediente no fueron proporcionados.

INGREDIENTES	ANALISIS REPORTADO
Sorgo	Proteínas 14%
Cebada	Grasa 2%
Pasta de Ajonjolí	Fibra 6%
Salvadillo	Cenizas 8%
Alfalfa deshidratada	E. N. E. 58%
Harinolina	Humedad 12%
Melaza	
Calcio	
Fósforo	
Premix	
Aurofac	

El área se encontraba en una condición de pobre a regular con sobrepastoreo.

En el potrero uno y dos predominaba pasto pelillo (*Bouteloua trifida*) y cadillo (*Cenchrus Spp*).

MATERIALES

1.- 24 becerros

2.- 24 vacas

- 3.- Un comedero protegido
- 4.- Canoa para la sal
- 5.- 48 pares de aretes
- 6.- Una báscula
- 7.- 2,720 kgs. de alimento comercial 14% de proteína
- 8.- 300 Has. de agostadero para los dos grupos.

El alimento se colocó junto al aguaje y el consumo --
fué a discreción durante 100 días antes del destete.

Los análisis estadísticos consistieron en análisis de
varianza para los pesos finales y una regresión simple en--
tre peso inicial y peso final para encontrar una posible in
fluencia entre ambos.

Para la identificación de los animales tratados y tes--
tigos se utilizaron aretes, los cuales se enumeraron para --
así tener un buen control.

Una vez pesados se sortearon para obtener el grupo --
testigo y el suplementado.

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

1. Peso inicial y cada 50 días hasta los 100 días o
sea en total 3 pesadas.
- 2.- Consumo de alimento total en los 100 días.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Los resultados del presente experimento se presentan a continuación:

Tabla 3.- Datos de peso final del experimento (100 días).

Peso final Tratamiento	Peso final Testigo
203	90
192	107
168	123
195	106
121	97
219	111
162	149
170	132
104	
124	
159	
159	
154	
126	
149	
155	
2,560	915

$\bar{X} = 160$ kgs.

$\bar{X} = 144.375$ kgs.

Tabla 4.- Análisis de Varianza de los datos de la Tabla 3.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F Calculada	F. Teórica	
					.05	.01
Tratamiento	1	11,102.125	11,102.125	13.83**	4.30	7.95
Error	22					
T. Corregida	23					

** Altamente significativo

Como nos indica la Tabla 4 del Análisis de Varianza - fué altamente significativo.

Tabla 5.- Peso promedio inicial, medio y final de los becerros machos del grupo Tratamiento y su aumento de peso por período.

Fecha de la pesada	Peso Promedio	Aumento de peso por período
Dic. 9/71	107.611	- - - -
Enero 29/72	128.444	19.833
Marzo 19/72	159.000	30.556
Total		50.389

Tabla 6.- Peso promedio inicial, medio y final de los becerros hembras del grupo tratamiento y su aumento de peso por período.

Fecha de la pesada	Peso promedio	Aumento de peso por período
Dic. 9/71	120.875	-- ---
Enero 29/72	139.285	18.410
Marzo 19/72	161.285	22.000
Total		40.410

Tabla 7.- Peso promedio inicial, medio y final de los becerros machos del grupo Testigo y su aumento de peso por período.

Fecha de la pesada	Peso promedio	Aumento de peso por período
Dic. 9/71	93.375	- ---
Enero 29/72	101.250	7.875
Marzo 19/72	111.500	10.250
Total		18.125

Tabla 8.- Peso promedio inicial, medio y final de los becerros hembras del grupo Testigo y su aumento de peso por período

Fecha de pesada	Peso promedio	Aumento de peso por período
Dic. 9/71	108.625	- - -
Enero 29/72	116.000	7.375
Marzo 19/72	117.250	1.250
Total		8.625

Tabla 9.- Peso promedio inicial, medio, final de los becerros del grupo Tratamiento, aumento de peso por período y consumo de alimento.

Fecha de pesada	Peso promedio	Aumento de peso por período	Kgs. de alimento consumido
Dic. 9/71	115.031	-- - -	- - -
Enero 29/72	133.187	19.156	1,240
Marzo 19/72	160.000	26.813	1,480
Total		45.969	2,720

Como se puede observar hubo un mayor aumento en los becerros machos, tanto en Tratados como Testigos.

Tabla 10.- Peso promedio, inicial, medio y final de los becerros, del grupo Testigo y su aumento de peso por período.

Fecha de la pesada	Peso promedio	Aumento de peso por período
Dic. 9/71	101.000	- - -
Enero 29/72	108.611	7.611
Marzo 19/72	114.375	5.764
Total		13.375

Estudio Económico

El precio de venta para hembras en el mercado nacional es de aproximadamente \$ 7.50 por kg. y el de los machos para exportación es de \$ 10.75.

El aumento de peso promedio debido a la suplementación para machos fué de 32.264 kgs. y el consumo promedio de alimento fué de 170 kgs. con un costo de \$1,220 tonelada, esto nos reportó una utilidad extra por becerro de \$ 139.43.

Esto nos indica la importancia que tiene el hacer una

suplementación sobre todo en las épocas críticas en que el pasto no está en su mejor condición para pastorear que vienen siendo los meses de diciembre, enero, febrero y marzo.

La utilidad extra por hembra vendida en el país fué - de \$ 30.98.

Se pudo encontrar en este trabajo que el aumento en ki logramos carne por medio de la suplementación fué de 32.594 kgs. por becerro consumiendo un promedio de alimento de 170 kgs. en 100 días.

D I S C U S I O N

Este trabajo se realizó en las épocas más críticas del año, y a pesar de estas condiciones se consideró que se hayan obtenido buenos resultados, pues el grupo de becerros - que recibió el tratamiento alcanzó mayor peso, siendo este promedio de 160 kgs. en total, y para el testigo de 114.375 kgs., ésto fue en 100 días.

Los pesos iniciales variaron tanto en el grupo Trata- - miento, como en el grupo Testigo, así como en edades ya que fluctuaban entre los tres y cinco meses de edad.

El aumento promedio total del grupo Tratamiento fué de 49.969 kgs. siendo éste considerablemente mayor que el - - - aumento que se obtuvo en el grupo Testigo que fué de 13.375 kgs. (Tablas 9 y 10).

Estos aumentos son superiores a los obtenidos en un es tudio similar en el rancho "San Silvestre" (5) ya que ellos reportaron un aumento de 41.1 kgs. con una utilidad neta de \$ 201.78.

Ambos grupos tuvieron el mismo manejo variando solamente la suplementación del grupo tratado que fué alimento co- mercial (Tabla 2).

Los becerros tardaron diez días en normalizar el consumo de alimento, debido a la falta de costumbre, así como a la gustocidad acostumbrada.

Los becerros tenían acceso a los comederos a discre- - - ción para consumir el alimento que ellos desearan.

La inversión de alimentos suplementados en 100 días - antes del destete fué de \$ 207.40 por becerro, obteniéndose un aumento de 32.594 kgs. por unidad animal.

Lo anterior nos reporta que es económicamente costea- ble la suplementación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con los datos obtenidos durante la elaboración de esta investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

- 1.- Se pudo notar referente al sexo un mayor aumento en los machos que en las hembras, tanto para el grupo Testigo como al Tratado.
 - a) Machos Tratados 32.264 kgs. más que los Testigos.
 - b) Hembras Tratadas 31.795 kgs. más que los Testigos.
- 2.- Los becerros tardaron diez días en normalizarse en el consumo del alimento.
- 3.- La diferencia de peso promedio entre los Tratados fué de 32.59 kgs. sobre los Testigos.
- 4.- La suplementación es conveniente realizarla en becerros machos para exportación ya que estos tienen un mejor precio en el mercado que las hembras.
- 5.- La suplementación debe realizarse durante la época más crítica, que es la de invierno, debido al empobrecimiento de los pastizales.
- 6.- Es económicamente costeable realizar la suplementación y más efectivo en becerros machos.
 - a) Utilidad extra por macho \$ 139.43
 - b) Utilidad extra por hembra \$ 30.98

- 7.- Una de las principales sugerencias es distribuir en todo el agostadero varios comederos con el -- alimento (suplementación) con sus respectivos saladeros.
- 8.- Que se realicen trabajos similares en otras re-- giones.
- 9.- Que se pruebe otro tipo de suplementos (raciones).

R E S U M E N

El presente trabajo se efectuó en el rancho "La Barreta" ubicado en el Municipio de Bustamante del Estado de Nuevo León, el día 9 de diciembre de 1971 al 19 de Marzo de 1972.

Se contó para este estudio con una extensión de 300 hectáreas las cuales están divididas en dos potreros de 180 Has. y 120 Has. respectivamente, cuya vegetación dominante es matorral microfilo bajó a mediano.

Se contó con un total de 48 animales siendo 24 becerros; 10 angus, 14 brangus. Se dividieron en dos grupos: el grupo tratamiento con 16 becerros el cual son 7 hembras y 9 machos, el grupo testigo consistía en 4 hembras y 4 machos.

Teniendo ambos grupos el mismo manejo por 100 días, la alimentación consistió en alimento comercial para el grupo Tratado, pastoreo y leche de la madre. Mientras que el grupo Testigo consistió en pastoreo y leche de la madre.

Se encontró diferencia altamente significativa en los aumentos de peso del grupo Tratamiento comparado con el grupo Testigo.

El peso promedio inicial del grupo Tratamiento fué de.	114.03 kgs
y el peso final.	160.00 "

El peso promedio inicial del grupo Testigo	
fué de	101.000
y el peso final.	114.375

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

- 1.- Bogart, R. y W. D. Frish Knecht. 1967. Relation ship of weighte scores and gains in growing cattle, compendio en J. An. Sci. 26: 883.
- 2.- Cunningham, C. V. et al. 1958. Value of creep fee--- dinggin production of feedor claves. Univ. W. Virginia Agric. Exp. Sta. Bull. 423, p. 19. - Compendio en inglés en el Nutrition Abstracts. and Reviews. 29.
- 3.- Donahue Evans Jones. 1966. La explotación racional - de los pastos y praderas artificiales. Edito- rial Continental. 49 - 50 - 54 - 55 - 187 - 190
- 4.- E. W. Crampton. 1961. Nutrición animal aplicada edi- torial Acribia Zaragoza (España); 193 - 255 - 277.
- 5.- Gutiérrez A. José Luis. 1971. Pastizales. Boletín de Información Técnica publicado por Rancho Expe- rimental "La Campana:", INIP - SAG.
- 6.- G. W. Hoffman. D. L. Huss, B. J. Ragsdale. 1971. Siste- mas de pastoreo para ranchos productivos (tra- ducción) Facultad de Agronomía U.A.N.L. Depto. de Zootecnia.
- 7.- Kroger, M. y J. H. Knox. 1951. The correlation bet--- ween gains made at diferente periods by cat--- tle J. An. Sci. 10:767.
- 8.- Morrison F.B. 1965 Compendio de alimentación de ganado. Traducido por J. L. de la Loma UTEHA. México.- 211 - 217.

- 9.- Patersson, R. C. et al. 1964. Creep feeding fall drop ped claves purdue agric. Exp. Stat. Res Prog. - Rep. No. 129. p. 2. Compendio en inglés en el nutrition abstracts and reviewa. 35 (3): 814.
- 10.- Preterson, R. E., T. C. Cartwright, J. H. Jones y J. - J. Bauler. 1955. Performing testing o beef -- breeding stock. J. An. Sci. 14: 1039.
- 11.- Rollins, W. C. y H. R. Guilert. 1934. Factors the -- Granth of beef claves during the suckling pe---riod, Jour Anim. Sci. 13: 517 - 527.
- 12.- Snapp, R. R. y A. L. Newman. 1966. Beef cattle. 5a. - Ed. Editorial John Wiley & Sons. New York. Lon- don, Sydney. pp. 501 - 511 - 513 - 514 - 521.
- 13.- Swiger, L. R. 1961. Geneticand eviromental inglue nue and gains beef cattleduring varipus periods of lige, Jour. Anim. Sci 20: 1): 183.

