

Universidad Veracruzana

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



ENGORDA DE GANADO EN PRADERAS ARTIFICIALES
DE ZACATE RYE GRASS BALICO ITALIANO (*Lolium Multiflorum*)
EN PROGRESO, COAHUILA



T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
POR
ROSENDO ARNULFO AGUERO PEÑA

- 1977 -

TL
SB201
.R3
A39
1977
c.1



1080111001

TL
SB201
.R3
A39
1997



A MI PATRIA

MEXICO

A MI ESTADO

COAHUILA

A MI VERACRUZ

DE MIS RECUERDOS

A MI ESPOSA

MARGARITA

A MIS HIJOS

ROSENDO

GERARDO

ALBERTO EUGENIO

A MIS PADRES:

ING. ROSENDO AGUERO CAZARES

SRA. BERTHA PEÑA DE AGUERO

Con todo mi amor y agradecimiento

A MIS HERMANOS:

BERTHA GRACIELA

HECTOR MANUEL

JUAN HUMBERTO

MARIA ESTHER

GUILLERMO ENRIQUE

LUIS ERNESTO

JOSE ALBERTO (Q.E.P.D.)

A MIS FAMILIARES

CON AGRADECIMIENTO A LOS MAESTROS Y AMIGOS

M.V.Z. MARIO GOMEZ ZAMUDIO

M.V.Z. AUGUSTO MANCISIDOR AHUJA

M.V.Z. RONALDO HOLMS SALAZAR

M.V.Z. OTILIO FRANYUTTI MALPICA

M.V.Z. RICARDO RETA GARCIA

A MIS MAESTROS

A MIS COMPAÑEROS
Y AMIGOS

A LA DIRECCION GENERAL DE EXTENSION AGRICOLA

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION.....	1
LITERATURA REVISADA.....	5
Los Ballicos.....	5
Análisis Bromatológicos.....	13
Nutrientes.....	13
Principio Nutritivo.....	14
Energía.....	14
Proteínas.....	15
Minerales (Calcio y Fósforo.....	16
Vitaminas.....	16
Necesidades Nutritivas.....	17
Cruzamientos.....	19
Dietas en el Ganado Bovino.....	22
Cálculo del valor de la producción.....	27
MATERIAL Y METODOS.....	28
RESULTADOS EXPERIMENTALES.....	36
DISCUSION.....	40
CONCLUSIONES.....	42
RESUMEN.....	43
BIBLIOGRAFIA.....	44

INDICE DE TABLAS

TABLA NO.		PAGINA
1	Déficit en volumen de los Principales Productos Pecuarios.....	1
2	Sistema tradicional de manejo de gana do en el Norte del Estado de Coahuila	3
3	Producción de carne por hectárea en - praderas de Ballico y Cebada, bajo -- riego.....	9
4	Análisis Bromatológicos del Zacate -- Rye Grass, Alfalfa y Avena.....	13
5	Necesidades Nutricionales del Ganado Bovino de Carne, (Elementos Nutriti-- vos diarios por animal).....	18
6	Requerimientos Nutritivos de un novi- llo de dos años, alimentado con Rye - Grass observando las diferencias.....	19
7	Productividad de ganado de carne de - primer cruzamiento entre razas y capa cidad de las vacas híbridas como ma-- dres de una nueva generación.....	20
8	Pesos al destete de becerros de ambos sexos de vacas de diferentes cruzas..	21
9	Diets debido a las diferentes condi- ciones de manejo.....	24
10	Costo de Implantación de 20 Has. de - Zacate Rye Grass.....	29

11	Gastos de Operación de 20 Has. de Zacate Rye Grass.....	33
12	Producción de carne en 20 Has. de Praderas Artificiales de Zacate - Rye Grass.....	36
13	Análisis Económico de 20 Has. de Zacate Rye Grass incluyendo el -- margen de utilidad de la opera- - ción, margen de utilidad por hec- tárea y la redituabilidad de la - operación.....	37

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

La Ganadería es una Industria de Recursos Renovables, es una actividad industrial que puede ir encaminada hacia la cría ó a la engorda de ganado ó bien compaginada.

En nuestro país, la Ganadería constituye un factor muy importante en la Economía Nacional, a pesar de este importante renglón esta Industria se encuentra en un mal incipiente ya que las técnicas que se utilizan no pueden clasificarse como las más avanzadas.

En México el incremento demográfico sigue siendo uno de los más altos del mundo, con una tasa anual del 3.6% (según datos del Banco de México), y se prevee que para los próximos años habrá un gran aumento de habitantes, que van a demandar un gran consumo de alimentos de origen animal.

Tabla 1. Déficit en volumen de los Principales Productos Pecuarios.

Productos Pecuarios	1982
Bovino carne miles de toneladas	456
Bovino lechero millones de litros	1,024
Porcinos carne en canal miles tons.	306
Ovicaprinos tons. en canal	68,915
Huevo y carne aves	CUBIERTO

Fuente: Manuel Rodríguez Cisneros y Colaboradores.

Características de la Agricultura Mexicana.

En México básicamente hay tres tipos de engorda de ganado: engorda de ganado en corrales, engorda de ganado en praderas con una pequeña suple

mentación y engorda de ganado en praderas.

La engorda de ganado en corrales consiste en mantener los animales - estabulados y alimentándolos con raciones balanceadas que cumplan sus nece-- sidades nutritivas, con ésto se logra que los animales aumenten de peso -- rápidamente y obtengan mejor calidad en la carne.

En los últimos años, la carne de ganado estabulado ha adquirido ma-- yor aceptación del público debido a su mejor calidad, esta mejor calidad - se caracteriza por un mejor color, mayor contenido de grasa y carne mas -- blanda. Pero a pesar de tener una mayor aceptación, la mejor calidad no - se refleja en un precio mayor, ya que la carne de ganado de engorda se pa-- ga al igual que los otros tipos de engorda. La ausencia en México de un - sistema de clasificación de carnes explica parcialmente esta situación.

La Engorda intensiva de ganado bovino en México ha tenido muchos fra-- casos y se han perdido muchos millones de pesos tanto de los Bancos Oficia-- les, así como también de las Iniciativas Privadas.

La causa principal de estos fracasos, es el alto costo de los íngre-- dientes que forman parte de las raciones y los bajos precios que los pro-- ductos reciben por la carne producida.

Muchas empresas que se dedicaban a la engorda, han tenido que reti-- rarse del mercado por la incosteabilidad de sus operaciones.

En el Norte del Estado de Coahuila existe un sistema tradicional de manejo de ganado regulado principalmente, por las épocas de sequía y de -- lluvias, dicho sistema lo tienen bien especializado ya que la mayoría de - las plantaciones ganaderas eran productoras de becerros para exportación.

Tabla 2. Sistema tradicional de manejo de ganado en el Norte del Estado de Coahuila.

- EMPADRES: Los inician en los meses de Marzo y Abril para las vaquillas de primer parto, para las vacas adultas regularmente empadran en los meses de Abril a Julio.
- PARICIONES: Las pariciones comienzan en los meses de Enero, Febrero, Marzo y Abril.
- DESTETES: Lo hacen en los meses de Octubre y Noviembre.
- VENTAS: Las ventas las iniciaban en los meses de Noviembre, Diciembre y Enero.

Pero este sistema tradicional se ha visto alterado estos últimos años, por una parte el fenómeno cíclico (sequía) que se presenta todos los años, en algunos con mayor ó menor intensidad, pero que está presente por ser una región semi-árida, este fenómeno repercute principalmente en la vida vegetativa de las plantas, y como consecuencia en la producción del ganado, aumentando los costos de operación de las explotaciones ganaderas, aunado a esto el desplome del precio de ganado en pié en los Estados Unidos, único comprador de becerros en pié de exportación, al grado de bajar las exportaciones a solo el 4% de la cuota autorizada, presentándose una sobre oferta interna con el consiguiente bajo precio.

Del total de cuota de 672,000 cabezas autorizadas por la SAG para exportación en el ciclo 74-75 hasta febrero de 1975, solo se habían exportado alrededor de 25,000. Lo que significa una oferta interna adicional en el País aproximadamente de 116,550 tons. de carne en pié, 180 kg. por becerro al destete.

La mayoría de los ganaderos destetan y venden sus becerros al mismo tiempo, habiendo una gran oferta y poca demanda, repercutiendo este fenómeno en el bajo precio del becerro en pié.

De esta manera, queda el ganadero con el dilema de cómo resolver su problema; de vender sus becerros a los precios que rigen en el mercado, - que por lo regular están bajos en esta época, ó bien esperar a que reaccione el precio sobrecargando sus agostaderos, en una época donde existe gran escasez de forrajes.

JUSTIFICACION.

Este trabajo tiende a dar una solución, a la falta de alimentos baratos, en la época difícil; como es el caso de las condiciones en que se encuentran los agostaderos en invierno en el Norte de Coahuila; de incrementar se este tipo de praderas cultivables, se lograría engordar becerros a un costo más barato, y realizar las ventas en una época donde existe escasez de becerro gordo en pié. Logrando así mejores utilidades tanto al agricultor como el ganadero y este último no tendría la necesidad de sobrepastorear su agostadero.

OBJETIVOS.

El objetivo de este trabajo fué el de estimar la producción de carne por hectárea y su costeabilidad bajo las condiciones de esta región. Haciendo extensivas estas prácticas a Ganaderos y Agricultores de esta región.

LITERATURA REVISADA

Los Ballicos.

El término Ballico se aplica, en general, a dos especies cultivadas del género *Lolium*. Una de ellas, el *Lolium Multiflorum*, se conoce con el nombre de Ballico Italiano, la otra, el *Lolium Perenne*, es el Ballico Perenne. En los Estados Unidos, la mayor parte del *L. Multiflorum* se conoce y se vende bajo el nombre de Ballico común. (Rye Grass Común). Gran parte de *L. Perenne* es llamado comúnmente, y vendido ocasionalmente, con el nombre de Ballico Inglés (Rye Grass Inglés). Se han obtenido muchas selecciones e híbridos de estas dos especies, dándoseles nombres especiales de variedad, ó otras designaciones, y en el mercado se ofrece semilla de algunas de ellas bajo esas designaciones.

El Ballico Italiano es nativo de las regiones del Mediterráneo, Sur de Europa, Norte de Africa, y Asia Menor. La historia indica que se cultivó por primera vez en el Norte de Italia. No se sabe a ciencia cierta cuándo fué introducido en los Estados Unidos, pero es probable que fuera en los días de la colonia. Según la escasa información disponible, su introducción en el Noroeste del Pacífico donde más se produce actualmente - para la obtención de semilla, debió tener lugar a fines del siglo XIX.

El Ballico Perenne es nativo de toda la zona templada de Asia y del Norte de Africa. Según la historia, fué la primera gramínea perenne que se produjo en cultivo puro para forraje, en el Norte de Europa. Su fecha de introducción en los Estados Unidos, es probable que haya sido casi la misma que la de introducción del Ballico Italiano. En el Noroeste del Pacífico, donde su cultivo está más concentrado para la producción de forraje y de semilla, debió introducirse casi al mismo tiempo que el Ballico Italiano.

Parece que durante muchos años, después de la introducción de estos dos tipos de Ballico, su uso ha sido limitado. Ha habido un gran incremento en su empleo en todo el territorio de los Estados Unidos, durante los últimos treinta años. (7)

DISTRIBUCION Y ADAPTACION.

Los Ballicos no son tan resistentes al invierno como otras muchas gramíneas, incluyendo el dátilo y el fleo. En los Estados Unidos se producen, principalmente, en los estados de la costa del Pacífico, al Oeste de las Montañas de Cascada y Sierra Nevada, y en los estados húmedos del Sur. En los últimos años, se ha extendido su uso hacia el Norte, a lo largo de la costa del Atlántico y a otras localidades donde las temperaturas del invierno son relativamente moderadas ó donde persiste una cubierta uniforme de nieve durante los meses del invierno.

Los Ballicos tienen un amplio margen de adaptación, en lo que a suelos se refiere. Sin embargo, para su producción satisfactoria requieren suelos de fertilidad media a elevada. Crecen relativamente bien en suelos de poca fertilidad, pero, para que formen una cubierta vegetal satisfactoria en tales suelos, es necesaria una siembra densa. (7)

DESCRIPCION DE LA PLANTA.

El Ballico Italiano suele considerarse como anual. Bajo algunas condiciones, toma un hábito de bianual ó incluso de perenne de vida corta. Tiene tipo de crecimiento en manojos, donde las plantas individuales tienen espacio para expansionarse y las condiciones para el crecimiento son satisfactorias. Alcanza una altura de 60 a 90 cm., forma abundante hoja y es tierno. Las hojas están arrolladas en la yema, son de color verde - -

oscuro y lampiñas. Los tallos son cilíndricos. Las inflorescencias ó espigas, delgadas y generalmente débiles, naciendo las diversas semillas en grupos, a lados opuestos del tallo. La semilla tiene barbas de longitudes variables.

El Ballico Perenne es muy parecido al Ballico Italiano. Como su nombre lo indica, es perenne pero de vida corta. Bajo todo tipo de condiciones crece en manojos muy definidamente. Alcanza una altura de 30 a 60 cm. y lleva mucha hoja. Las hojas suelen ser cortas, lampiñas y completamente rígidas. Están plegadas en la yema. Las espigas son delgadas y relativamente rígidas, naciendo diversas semillas en grupos a lados opuestos del tallo. La semilla carece de barbas. (7)

El Ballico Italiano produce un forraje apetecible y nutritivo, especialmente cuando crece con tréboles ú otras leguminosas forrajeras. En el Sur de los Estados Unidos, se pueden esperar rendimientos de 40 a 50 tons. de heno ó más de ensilaje por hectárea. Sobre una mezcla de Ballico y Trébol anual de invierno, terneros de raza para carne, destetados en otoño, pastaron a razón de cinco por hectárea, desde Diciembre a Junio, produciendo un aumento de peso vivo de 565 kg. por hectárea en los seis meses. Estos animales aumentaron de peso de 450 a 900 grs. por día, durante la mayor parte del período de pastoreo, y de 1.000 a 1.350 kgs. por día, en el mes de Abril. Un pastoreo moderado en invierno durante uno a tres meses, es práctico en los campos que se vayan a destinar más tarde a la producción de heno, ensilaje ó semilla.

Estudios recientes realizados en Mississipi, en campos de avena, centeno y trigo, sembrados solos ó en combinación con Ballico, se hicieron pastar tres inviernos por novillos de razas para carne.

Se aplicó Nitrato de Amonio a razón de 225 kg. por há. en la siembra y de 115 kg. en Diciembre y Marzo. El período de pastoreo empezó el 11 de Noviembre y terminó el 11 de Abril en el caso de la avena, el 26 de Marzo en el de centeno, y el 21 de Marzo en el de trigo, pero continuó hasta el 31 de Mayo para todas las combinaciones de Ballico y Cereales. La inclusión del Ballico con los cereales aumentó la cantidad de carne producida - por hectárea en 88, 98 y 155 kg. respectivamente.

En un estudio de cuatro años, realizado en la Estación de la Sección Norte de Mississippi, se compararon el Ballico, el Guilmo y el Trigo, para el pastoreo de novillos durante el invierno. El período de pastoreo empezó el 7 de Diciembre, el 2 de Enero y el 7 de Diciembre para el Ballico, - el Guilmo y el Trigo, respectivamente. Terminó en los días 15 de Mayo, - 15 de Mayo y 6 de Mayo. Los aumentos medios de peso vivo por hectárea fueron, respectivamente, 370, 318 y 303 kg. El mejor pasto de invierno, en - los últimos diez años en esta localidad, ha sido el Ballico.(7)

POTENCIAL DEL BALLICO ITALIANO Y CEBADA FORRAJERA.

El estudio se desarrolló en el Centro de Investigaciones Pecuarias - del Estado de Sonora, A. C. (CIPES) de noviembre de 1971 a Mayo de 1972; - se utilizó una superficie de 2 Has. por cultivo, la cual se dividió en sec - ciones para efectuar un pastoreo rotacional.

La fertilización total fue de 220 Kg. de Nitrógeno y 65 Kg. de fósfo - ro. Se emplearon becerras de raza Hereford con un peso promedio inicial - de 150 kg. Para la utilización óptima del forraje se usó el método de - - "poner y sacar". Cada división se pastoreó por 7 días con intervalos de - recuperación de 28 días entre pastoreos.

La ganancia diaria promedio para los animales en pastoreo de Ballico fué de 0.711 kg. y para las vaquillas en la pradera de 0.642 kg. Se encontró diferencia significativa ($P_{2.05}$) entre los dos tratamientos. (1)

La producción de carne por hectárea fué de 928.220 kg. para las praderas de Ballico y de 799.700 kg. por hectárea en las de cebada. Con el Ballico (ver tabla 3) la producción de forraje fué más constante durante el ciclo del pastoreo y demostró ser capaz de crecer mejor con temperaturas relativamente altas, prolongando su utilización durante la primavera. La cebada puede pastorearse más temprano por su rápido crecimiento inicial; sin embargo, su producción y con ello la carga animal declina a medida que aumenta la temperatura ambiental, además tiene una mayor susceptibilidad al daño por pisoteo. (1)

TABLA 3. Producción de carne por hectárea en praderas de Ballico y Cebada, bajo riego

C O N C E P T O		
Fecha de siembra	13 Nov. 1971	27 Oct. 1971
Días totales de pastoreo	107,000	105,000
Carga animal promedio por hectárea	12.170	11,860
Kg. Peso vivo por hectárea	2,065.200	1,892.460
Kg. aumento promedio diario	0.711	0.642
Días animal efectivos por hectárea	1,305.500	1.245.700
Producción kg. de carne por hectárea	928.220	799.700

ZACATE RYE GRASS DE RIEGO.

Zonas de Cultivo: Norte y Centro de Coahuila.

Este zacate prospera preferentemente en suelos con textura arcillo-arenosa y en alturas hasta de 1,800 metros sobre el nivel del mar, con topografía plana y pH de 6 a 8; debe evitarse hasta donde sea posible sembrar en terrenos con problemas de malas hierbas.

PREPARACION DEL TERRENO.

Para un buen establecimiento de la pradera deben hacerse las siguientes labores: barbecho a una profundidad de 30 centímetros, un rastreo doble cruzado, nivelación con "Land Plane" ó cuadro y un trazo de riego con pendientes de 5 a 10 centímetros cada 100 metros a lo largo del riego en melgas y sin pendientes laterales.

SIEMBRA

Variedades, Epoca y Densidad de Siembra.

Las mejores variedades para esta zona son:

FLORIDA Y GULF que ofrecen resistencia al Chauixtle. En donde no exista este problema se puede utilizar también la variedad OREGON. La segunda quincena de Septiembre es una buena época de siembra, debiendo sembrarse 30 Kgs. de semilla por hectárea.

METODO DE SIEMBRA.

Conviene sembrar al voleo y en besana. Se puede utilizar un sembrador Cyclone ó una para trigo (con los ajustes correspondientes), ó bien tirar la semilla a mano. Después esta se cubre con una rastra ligera de discos con ramas atrás, la semilla debe quedar a uno ó dos cms. de profundidad.

Debido a esta siembra poco profunda, es conveniente aplicar un riego muy ligero tres ó cuatro días después, para asegurar una buena germinación. (2)

FERTILIZACION.

Se sugiere fertilizar a la siembra con la fórmula 75-55-0, esta fórmula puede aplicarse con 220 kilos de Nitrato de Amonio más 120 kilos de Superfosfato Triple, por hectárea.

Posteriormente se aplican 75 kgs. de Nitrógeno, que equivalen a 220 kilos de Nitrato de Amonio por hectárea después de cada pastoreo. (2)

RIEGOS.

Sistema de Pastoreo Rotacional que se sugiere bajo condiciones de riego por bombeo. En el intervalo comprendido entre la siembra y la iniciación del pastoreo es necesario aplicar dos riegos de auxilio; a los 50 y 70 días después de la siembra aproximadamente. (2)

DISTRIBUCION DE POTREROS *

Se sugiere dividir la superficie total de pastoreo en cuatro potreros iguales, cada uno de los cuales será pastoreado durante siete días, por lo que la rotación completa se efectuará cada 28 días.

Al momento de sacar los animales de cada potrero una vez pastoreado, deberá fertilizarse con 220 Kgs. de Nitrato de Amonio por Ha. e inmediatamente regar. (2)

* Del potrero cuatro se pasa el ganado al potrero uno y sigue la rotación.

UTILIZACION DE LA PRADERA.

El pastoreo debe iniciarse cuando el zacate tenga una altura de 20 a 25 centímetros aproximadamente. Esto se logra entre los 50 a 90 días después de la siembra y dependerá principalmente de las temperaturas que se registren.

La carga animal que puede soportar esta pradera es de 15 becerros al destete por hectárea con peso promedio de 170 kgs., pudiéndose pastorear hasta finales de mayo.

Es recomendable proporcionar a los animales sal mineralizada. A nivel experimental se logró un buen manejo del ganado mediante el uso de cercas eléctricas para efectuar la rotación de potreros.

Cuando el suelo está húmedo debido a lluvias se recomienda sacar a los animales de la pradera y proporcionarles otro tipo de forraje mientras se seca, de lo contrario, se perderá la pradera por la compactación del suelo debido al pisoteo de los animales.

Siguiendo las sugerencias anotadas se puede obtener una producción (aumento de peso), de más de 1,500 kilos de carne por hectárea, en 140 días de pastoreo. (2)

ANALISIS BROMATOLOGICOS.

El Análisis Bromatológico tiene la finalidad primordial de analizar los forrajes e ingredientes determinando el contenido de los principios nutritivos por una serie de métodos químicos directos que nos dan a conocer la riqueza de los alimentos.

Tabla 4. Análisis Bromatológicos del Zacate Rye Grass, Alfalfa y Avena. (9)

	RYE GRASS	ALFALFA	AVENA
Materia seca:	24.3%	21.6%	31.7%
Proteína:	16.3%	19.6%	9.7%
Prot. Digest:	10.1%	14.4%	5.5%
T. N. D.:	62.0%	62.0%	59.0%

NUTRIENTES.

Para poder comprender las necesidades alimenticias del ganado bovino se debe conocer como digieren y utilizan el alimento. Este tipo de ganado pertenece al grupo de animales denominados rumiantes o poligástricos, es decir, animales que poseen un estómago dividido en cuatro compartimientos, a diferencia de aquellos que por disponer de uno solo reciben el nombre de monogástricos.

Por las particularidades de su aparato digestivo, la alimentación del ganado vacuno no plantea tantos problemas como en el caso de los animales con estómago simple. El ganado vacuno es capaz de sintetizar en su estómago muchas de las vitaminas y aminoácidos que necesita para su correcta alimentación y que, por el contrario, en el caso de los animales monogástricos, deben añadirse a su alimento. El ganado vacuno tiene también la facultad de digerir grandes cantidades de alimentos toscos, del tipo de los forrajes.

PRINCIPIO NUTRITIVO.

La expresión "principio nutritivo" se emplea para designar a un elemento ó grupo de elementos que son esenciales para el mantenimiento y el desarrollo de los animales. Los principios nutritivos pueden dividirse en cuatro clases: grasas, proteínas minerales y vitaminas. El agua es otro elemento esencial y puede ser clasificado como un principio nutritivo mas. (4)

ENERGIA.

Una nueva medida para evaluar los alimentos y las raciones para el ganado de carne, consiste en determinar la cantidad de Energía Neta proporcionada por el pienso. El valor de la energía neta del alimento es más exacto cuando se compara con el TND (Total de Nutrientes Digestibles).

La energía total se determina directamente quemando una cantidad conocida de pienso, en un horno provisto de un calorímetro.

La energía total es la cantidad total de energía producida siendo prácticamente constante para una amplia gama de alimentos, excepto en el caso -- que un elevado nivel de grasa. Por ejemplo, los olotes de maíz molido, tienen casi la misma cantidad de energía total por unidad de peso que el grano de maíz.

La energía digestible es la parte de la energía que se consume al pasar el alimento a través del tracto digestivo del animal. La determinación de la energía digestible implica el conocimiento de la energía que contenía el alimento y la de los excrementos del animal, en un tiempo dado. El animal no aprovecha toda la energía digestible. Una cantidad considerable la gasta en la producción de gases (fermentación) y se pierde por la orina.

La energía metabolizable es la parte de la energía que queda después -

de tomar en cuenta las pérdidas por la producción de gas y por la orina. El cambio de energía en fermentación, producido por los microorganismos de la panza, convirtiendo los alimentos en sustancias aprovechables, no es a eficiente en un cien por ciento. Por eso, la energía metabolizable no se aprovecha en su totalidad para la actual producción. La energía neta es la realmente aprovechable por el animal para usos productivos después de deducir las pérdidas originadas por las heces, orina, gas y calor. Los usos productivos incluyen, la actividad física, procesos vitales, producción de tejidos y conservación de la temperatura normal del cuerpo. La energía neta se calcula restando de la energía metabolizable la energía ó cantidad de energía que se ha gastado en el proceso de la digestión y del metabolismo.

La energía neta se expresa en calorías. Con el objeto de evitar números elevados se usa la megacaloría (Mcal.) que equivale a un millón de calorías.

PROTEINAS.

Las proteínas son los constituyentes más abundantes de los músculos, órganos internos, piel, pelo pezuñas y cuernos. El feto necesita gran cantidad de proteínas para su supervivencia y desarrollo. El crecimiento y el engorde del ganado bovino para carne es más lento y costoso si la ración no contiene el nivel adecuado de este principio nutritivo.

Las proteínas están constituidas por aminoácidos; de éstos se han identificado por lo menos diez como esenciales para la alimentación del ganado.

MINERALES.

Los minerales suelen dividirse en dos grupos: de gran tamaño y en trazas ó vestigios. Los primeros (cloruro sódico, calcio y fósforo) los necesita el organismo en cantidades elevadas y por ello son más frecuentes los estados carenciales por aporte insuficiente de los mismos.

CALCIO.

Es el elemento mineral más abundante en el organismo animal, es un - - constituyente importante de los dientes y del esqueleto, en los que se en - - cuentra el 99% del calcio total del organismo; además, es un componente - - esencial de la mayoría de las células vivas y líquidos.

FOSFORO.

En el organismo animal el fósforo además del hueso se encuentra en las fosfoproteínas, en los ácidos nucleicos y en los fosfolípidos. Este elemento es muy importante en el metabolismo de los hidratos de carbono.

VITAMINAS.

El ganado bovino para carne necesita un gran número de vitaminas pero, afortunadamente, la mayoría de estos microalimentos se sintetizan en el propio aparato digestivo del rumiante. Exceptuando el caso del ternero joven cuya panza todavía no funciona, el ganado bovino para carne sólo necesita, - para completar su ración, el aporte de las vitaminas A y D. El caroteno que se halla en abundancia en los forrajes de alta calidad se transforma en vitamina A en el organismo animal. El ganado recibe la vitamina D como tal ó en forma de provitamina. Esta última por efecto de los rayos solares se transforma en el organismo en la vitamina activa. Solo en caso que sean alimenta

dos con forrajes de baja calidad, es necesaria la incorporación de suplementos vitamínicos A y D a la ración de los adultos.

La necesidad de la vitamina A del ganado bovino reproductor, en crecimiento y en proceso de terminación, puede atenderse por medio de la provitamina A ó caroteno, presente en los forrajes, por medio de suplementos administrados oralmente o por inyección ó por medio de una combinación de ambas formas.

Los novillos y vaquillonas en crecimiento y en terminación, a los que se engorda durante varios meses, necesitan aproximadamente 2200 UI (Unidades Internacionales) de vitamina A por kg. de ración seca; las vaquillonas y vacas gestantes 2800UI y las vacas lactantes y los toros sementales aproximadamente 3900 UI.

La inyección de palmitato de vitamina A, por vía intramuscular, a razón de un millón de UI proporciona suficiente vitamina A complementaria para evitar la aparición de síntomas de deficiencia por espacio de 2 a 4 meses en el ganado bovino en crecimiento ó reproductor.

NECESIDADES NUTRITIVAS.

Las demandas nutritivas de ganado bovino varían con la edad, ganancia de peso esperada, peso, sexo y en el caso de las vacas según se hallen ó no en períodos de lactación ó gestación. Para el toro las demandas dependen también de su actividad reproductora (número de montas durante un período de tiempo determinado).

Las tablas siguientes nos dan el contenido de principios nutritivos que se recomiendan en la alimentación del ganado bovino para carne, bajo —

condiciones diversas. Dichas tablas se obtuvieron del libro "Necesidades Nutritivas del Ganado Vacuno de Carne", publicada originalmente en inglés por National Academy of Sciences, Washington, C. C. (1973).

TABLA 5. Necesidades Nutricionales del Ganado Bovino de Carne, (Elementos Nutritivos diarios por animal).

Peso en pie (kg)	Aumento promedio diario (kg)	Materia seca por día y por animal (kg)	Total de Proteínas (kg)	Proteínas Digestibles (kg)	TND ^c (kg)	Ca (g)	P (g)
Terberos en fase de terminación.							
150	0,90	3,5	0,45	0,30	2,7	21	15
200	1,00	5,0	0,61	0,41	3,7	23	17
300	1,10	7,1	0,87	0,58	5,3	26	19
400	1,10	8,8	0,98	0,62	6,5	25	20
450	1,05	9,4	1,04	0,67	6,9	21	21
Novillos de 1 año en fase de terminación.							
250	1,30	7,2	0,80	0,51	5,2	29	20
300	1,30	8,3	0,92	0,92	6,0	29	21
400	1,30	10,3	1,14	0,73	7,4	28	23
500	1,20	11,5	1,28	0,82	8,3	26	26
Novillos de 2 años en fase de terminación.							
350	1,40	10,3	1,14	0,73	7,3	30	24
400	1,40	11,3	1,25	0,80	8,0	30	25
500	1,40	13,4	1,49	0,95	9,5	30	30
550	1,30	13,7	1,52	0,97	9,7	30	30

Fuente: National Research Council, 1973, Necesidades.

En la columna primera y segunda se especifica el peso del animal y la ganancia esperada promedio, respectivamente la columna 3 en adelante corresponde a los requerimientos diarios de Materia Seca, Proteína, Proteína Digestible, Total de Nutrientes Digestibles, Calcio y Fósforo, que debe de tener una ración para un animal de peso y la ganancia indicada.

Tabla 6. Requerimientos Nutritivos de un novillo de dos años, alimentado con Rye Grass observando las diferencias.

Requerimientos Nutritivos	Alimentados con	
	Rye Grass	Diferencia
Consumo de forraje verde 43 kg.	43	
Consumo de materia seca 10 kg.	10	
Consumo de Proteína 1.140 kg.	1.630	* 0.49
Consumo de Prot. Digest. .730 kg.	1.010	* 0.28
Consumo T.N.D. 7.310 Kg.	6.200	+ 1.11
Ganancia diaria 1.410 Kg.	?	

* Puntos a favor del Rye Grass.

+ Puntos en contra del Rye Grass.

Como podemos ver en el cuadro siguiente el Rye Grass cumple con los requerimientos de proteína, mas no con los requerimientos de T.N.D.

CRUZAMIENTOS.

De Alba (5), cita que los genetistas que han estudiado la explotación del vigor híbrido en animales de carne, están de acuerdo en que el mayor beneficio económico se obtiene cuando se aprovecha la habilidad materna de las híbridas. Así, por ejemplo, en un estudio comparativo de ganado bovino Angus X Hereford y Braham X Hereford, los becerros de este último cruce mostra

ron mayor vigor híbrido. Las vaquillas cuando llegaron a la producción, también fueron capaces de destetar becerros superiores a las Angus X Hereford. En la Tabla 7, se muestran estos últimos resultados.

Tabla 7. Productividad de ganado de carne de primer cruzamiento entre razas y capacidad de las vacas híbridas como madres de una nueva generación. (Datos de Godley, et. al. 1960 y de McCormick y Southwell, 1957, citadas por De Alba (5).

Padre X Madre	Peso al nacer - Kgs.	Peso al destete (210 días) Kgs.	Rendimien- tos en - - canal
Shorthorn X Angus	30.5	227.0	58.6
Shorthorn X 1/2 Hereford 1/2 Angus	34.2	233.2	58.2
Shorthorn X 1/2 Braham 1/2 Angus	31.7	253.4	58.4
Shorthorn X 1/2 Braham 1/2 Hereford	30.9	244.3	59.8
Hereford X 1/2 Angus 1/2 Hereford	29.1	173.6	56.2
Hereford X 1/2 Braham 1/2 Hereford	33.7	205.0	56.3

Juergenson (8), cita que los beneficios de la hibridación son: primero, se aumenta en general el desarrollo, el vigor y la ganancia en peso mediante el vigor híbrido; segundo, se logra mejor adaptación ó conformación combinando las características deseables de diversas razas; por ejemplo, la condición sin cuernos del Aberdeen-Angus con la capacidad lechera de los - - - Shorthorn.

Recientemente, se ha hecho mucho progreso al combinar la sorprendente resistencia al calor de los Braham con diferentes razas. (5) Riggs, citado

por Cunha, Koger y Warnick (5), dice que la cruce de Braham X Hereford (y otras razas inglesas) resulta en un ligero incremento en el peso al destete en las crías de la primera generación si son comparadas con los padres.

Las hembras de la segunda cruce no alcanzan el peso de madurez de la primera cruce y el peso de los becerros es intermedio al destete entre la primera cruce y el peso de las becerras de las hembras progenitoras.

Para el área del Sureste de Texas una cruce con 50 a 25% de sangre Braham en el hato de vacas parece ser el adecuado. El vigor y la adaptabilidad en las hembras es importante para criar becerros pesados. Las hembras de la tercera generación con solo 1/8 de sangre Brahman tienden hacia los padres ingleses en desarrollo y la producción de becerros algunas veces son más tolerantes al calor. (5)

Para las condiciones de Texas resulta más provechoso hacer hembras híbridas, con toros de raza pura, mejor que con toros híbridos.

Para el mercado se prefiere becerros con más sangre inglesa que Brahman, porque el animal con sangre Brahman no es adaptado al engorde intensivo en corral mientras que el de raza inglesa es más eficiente para este tipo de engorde, sin embargo con menor calidad de forraje el híbrido Brahman hace ganancias iguales al ganado europeo con raciones de altos concentrados (8).

Tabla 8. Pesos al destete de becerros de ambos sexos de vacas de diferentes cruces. (Cunha, et. al. 1963).

Cruza de Vaca Toro	Beceros	Años	No. de Beceros	Edad días	Peso al destete	
					Actual Kgs.	Ajustado a 205 días
1/2 B	1/4 B					
1/2 H H	3/4 H	14	83	220	233.18	217.27
1/4 B						
3/4 H H	1/8 B					

		7/8	H	10	63	204	213.63	214.54
H	B	1/2	B					
		1/2	H	9	101	207	204.54	202.27
H	H	H		11	102	206	191.36	190.00

Origen: - Texas Agr. Exp. Sta. MP 332 (1959).

Lufkin, Texas, 1944 - 1957.

H = Hereford

B = Brahman

Como se puede ver en la Tabla 8, los becerros 3/4 y 7/8 Hereford son muy similares en los pesos al destete. En la cruce de Hereford X Brahman, se ve que son superiores en peso al destete que los Hereford puros, aquí - se nota la influencia del vigor híbrido.

Sin embargo, es más factible utilizar hembras 1/2 y 3/4 Hereford para obtener pesos más altos al destete. (8)

DIETAS EN EL GANADO BOVINO.

Dieta en Ganado Bovino.

Cuando se trata con los vendedores de ganado, el precio más alto por libra no significa necesariamente el rendimiento más alto por animal. El número actual de libras mezclado puede ser más importante, el cual demuestra que la merma es una consideración vital.

Tipos de Dieta.

La pérdida de peso en el ganado puede ser clasificado de acuerdo a dos tipos de dieta:

Dieta excretoria ó pérdida de panza. Los animales reservados de alimento y agua por 12 horas usualmente tienen solo dieta excretoria. Toma relativamente poco tiempo el alimento y agua para rellenar el estómago y recuperar

el peso perdido del animal a normal si la dieta se debió solo a dieta excretoria.

Dieta de Tejido.

La dieta de tejido puede definirse como una disminución en el peso del esqueleto del animal. La dieta de tejido ocurre en largas transportaciones y durante largos períodos de ayuno. Se lleva bastante para que los animales se recuperen de dieta de tejido que dieta excretoria.

Estos dos tipos de dieta probablemente no ocurren como dos fases distintas del proceso de dieta.

En las remesas recientes solamente la dieta excretoria ocurre. En una plataforma indefinida en movimiento los dos tipos de dieta ocurren simultáneamente. Durante la parte más reciente en tránsito la dieta de tejido es relativamente más importante.

Condiciones que afectan la dieta.

La pérdida de peso de una dieta durante la noche ó en 12 horas varían según el tipo de alimento. El ganado en repasto, pulpa de betabel, ó silo generalmente mermará 4% mientras que el ganado se engorda con concentrados será de 2.5% a 3% si no es aprovechable alimento ó agua. Si el alimento y agua son aprovechables libremente el peso en la mañana del ganado gordo será de un 2% menos que en el peso de la tarde.

Un experimento controlado en la Universidad de Wyoming mostró que una diferencia considerable ocurrió en la dieta de alimentación de novillos, dependiendo de las condiciones a las cuales estaban sujetos. La tabla 9 -- muestra esas diferencias.

Tabla 9. Dieta debido a las diferentes condiciones de manejo.

CONDICIONES	PORCENTAJE EN DIETA
8 horas en lote seco	3.3
16 horas en lote seco	6.2
24 horas en lote seco	6.6
8 horas en camión	5.5
16 horas en camión	7.9
24 horas en camión	8.9

COMO PREVENIR LA DIETA DURANTE EL TRANSITO.

Usualmente usted no puede hacer mucho sobre el precio cuando está vendiendo ó comprando ganado, pero hay algunas cosas que puede hacer para eliminar pérdidas de dieta.

En verdad, algunas condiciones van más allá del control de los embarcadores. Sin embargo, puede tener algún control sobre otras condiciones no usuales que podrían afectar la dieta si planea cuidadosamente y maneja el mercado apropiadamente.

Observe el pronóstico del tiempo cuando planee remesas de ganado, y prevenga manejos ásperos, poca alimentación, agua sucia, demoras excesivas en la ruta ó en el mercado y descomposturas del equipo.

Preste atención a las heridas de carga, al enjaular, escalas y acarreos y condiciones del camino. Esto a menudo pagaría con menor merma. Evitar sobrecarga. La Sobrecarga causa dificultades, nervios, sismo y algunas veces los animales permanecen abajo y son incapaces de levantarse. Esto causa golpeaduras, estropeamiento y ocasionalmente asfixias. La separación evitará las presiones de sobrecarga en camiones grandes ó carros grandes. La baja carga también causa excesivo movimiento y golpes, los cuales pueden resultar

en más merma.

Mantenga la dieta en un mínimo brindando adecuada protección de rios, calores ó tiempo húmedo en extremos, los carros ó camiones cubiertos, apropiado lugar de descanso y sombras, todo ésto ayuda. No sobre llene el ganado antes de transportar. Hay oportunidad para ser descontado para existencia. Asegúrese que los animales tienen una buena ración de heno seco antes de ser embarcados. Evite demasiado mojado, alimentos frescos. Tome ventaja del resto de paros. Provea al ganado con heno fresco y agua las paradas restantes.

Antes de embarcar paridas algunos ganaderos toman precauciones para prepararlas para el embarque y asegurarles su condición mejor a su destino. Ellos destetan, vacunan y las tienen con heno por espacio de varios días ó semanas. Lógicamente las paridas llegarán al mercado en mejores condiciones si han sido destetadas y alimentadas con heno antes de embarcar. La pregunta económica es, si este costo está cubierto por precios más altos pagados por los compradores. Algunas pruebas han demostrado que el total de dieta es al menos en el destete y embarque si éstos ocurren al mismo tiempo. Las paridas se tumban entre sí, la operación combinada resulta en mucha merma, pero es sobre un corto tiempo.

EVITE MERMAS EXCESIVAS.

Los productores ó alimentadores están usualmente en desventaja cuando tratan con compradores sobre dietas y condiciones de peso.

Ellos hacen pocas escalas ó compras al año y en el mayor de los casos no tienen récords de las cantidades normales de dieta que se esperan. El comprador profesional por otro lado, maneja ganado constantemente en condiciones en las cuales le permite aprender mucho sobre dieta. Los pro-

ductores y alimentadores deberían tener presente que la actual pérdida de -
dieta ocurre y sobre qué condiciones.

Hay un número de maneras en las cuales la dieta puede ser excesiva. -
En muchas áreas se acostumbra tomar el ganado en lotes secos y durante la no-
che, y pesarlos en la mañana. En otros lugares un cálculo de dieta, un por-
centaje de descuento del peso para determinar el peso de venta, así se hace.
Dependiendo del área, el cálculo varía del 2% al 5% ocasionalmente.

Muchos ganaderos y lotes de alimentos no tienen escalas de básculas a
la mano y tienen que mover su existencia a donde pueden pesarlos.

Estos viajes cortos de rancho ó lotes a la báscula también son merma.
Si el cálculo es aplicado en pesos obtenidos en un punto de alguna distan-
cia lejos, una doble merma ocurrirá. Se ha encontrado que las dietas lar-
gas ocurren durante la carga, descarga y en la primera hora de transporta-
ción. La dieta incrementa en una baja tarifa con millas adicionales.

Puede haber una distancia corta de una báscula, y si los animales pue-
den ser cargados y entregados tan pronto como sea posible en la mañana an-
tes de alimentarse. El quedarse durante la noche podría causar una dieta -
adicional de 2%. Considere la situación hipotética en la cual un ranchero,
ó alimentador carga su ganado temprano en la mañana después de haber permanecido
durante la noche y los transporta 6 millas a una báscula. Puede es-
perar una pérdida de dieta de 2 a 3% debido a transportarlos esas 6 millas
y cargar y descargarlos. Puede esperar también una dieta de 2% por haberse
quedado durante la noche.

Si un cálculo de dieta fuera agregado a ésto, resultaría obvio de có-
mo puede ser excesiva la dieta. Consecuentemente el vendedor puede planear
su venta y programación cuidadosamente. La costumbre de especificar un cál-
culo fué desarrollada en lugar de permanecer durante la noche sin alimento

y agua. (10)

CALCULO DEL VALOR DE PRODUCCION, COSTO TOTAL, UTILIDAD
Y REDITUABILIDAD DE LA INVERSION.

1.- Valor de la producción.- El valor de la producción ó también llamado ingreso bruto (I.B.) ó ingreso total (I.T.) es la cantidad total obtenida de la venta del producto total y se representa $IB + Y \cdot P_y$ (6).

Y = Producto total.

P_y = Precio por unidad de producto.

2.- Costo total.- Es la cantidad total gastada en insumos para obtener un producto en un período determinado (6) y se representa por la siguiente fórmula:

$$CT = K + P_x \cdot x$$

K = Costo fijo

X = Cantidad de insumo variable usado en la producción.

P_x = Precio por unidad de insumo variable.

3.- Utilidad bruta.- La utilidad bruta ó Ingreso Neto (IN) representa la cantidad obtenida de restar el costo de lo vendido ó costo total (C.T.) a las ventas netas ó valor de la producción (6), y se representa por la siguiente fórmula:

$$IN = IB - CT$$

4.- Redituabilidad de la inversión.- La redituabilidad de la inversión representa el % de dividir la utilidad anual sobre la inversión multiplicado por 100. (6)

$$\text{Red. a la inversión} = \frac{\text{Utilidad}}{\text{Inversión}} \times 100$$

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en un Predio Agrícola, que está localizado en el Sistema de Riego del Río Salado, de la Cabecera Municipal de Progreso, Coahuila, en el kilómetro 5 de la Carretera que va de Progreso a Juárez.

DESCRIPCION DE LA REGION.

Región Fisiográfica: Norte de Tamaulipas y Coahuila

Clima: B. S. "Clima de Estepa"

Topografía: Plana

Suelos: Areno Arcillosos profundos

Precipitación: Media anual 382 mm.

En este trabajo, se utilizaron 20 Hectáreas de tierra de riego por --
gravedad, las cuales las establecimos de Zacate Rye Grass para pastorear --
126 novillos cruzados 3/4 y media sangre Cebú con Hereford. La duración de
la prueba fué de 187 días, iniciándose la siembra el 23 de Noviembre de --
1975 y terminando el 31 de Mayo de 1976.

El presente trabajo se desarrolló en tres etapas:

- I. Preparación del terreno y establecimiento de la pradera.
- II. Manejo de la pradera, Preparación y Selección del ganado.
- III. Análisis económico y Extensión Ganadera.

PREPARACIÓN DEL TERRENO, Y ESTABLECIMIENTO DE LA PRADERA.

Los trabajos de preparación del terreno, se iniciaron el día 8 de --
Septiembre de 1975, con un barbecho pesado, realizado por una rastra Romel,
y el día 8 de Noviembre se le dió un segundo paso de rastra cruzado.

La siembra se realizó el día 23 de Noviembre al igual que la fertili-

zación, llevándose estas prácticas a mano (manteado), tirándose 40 kilos de semilla de zacate Rye Grass por hectárea, 160 kilos de Nitrato de Amonio y 120 kilos de la fórmula 18-46-0, posteriormente se cubrió con un paso de rastra ligera para que la semilla quedara a unos 5 cms. de la superficie de la tierra, en la tabla 10 se reportan los costos de implantación de 20 Has. de zacate Rye Grass.

Tabla 10. Costo de Implantación de 20 Has. de Zacate Rye Grass.

I PREPARACION DE TIERRAS.

Labores Culturales	\$ Ha. Unidad	Total \$
Barbecho rastra Romel	280.00	5,600.00
Dos pasos de rastra ligera	320.00	6,400.00
ESTABLECIMIENTO DE LA PRADERA.		
Siembra y fertilización	200.00	4,000.00
Bordeo	80.00	1,600.00
Acondicionamiento Asequias	30.00	600.00
Reforzamiento de bordos	60.00	1,200.00
40 kilos de semilla Rye Grass a \$7.00 kilo	280.00	5,600.00
160 kilos de Nitrato de Amonio a \$1.70 kilo	272.00	5,440.00
120 kilos fórmula 18-46-0 a \$2.80 kilo	336.00	6,720.00
5 riegos de auxilio a \$65.00 c/u	325.00	6,500.00
Flete de semilla	50.00	1,000.00
COSTO TOTAL	\$2,233.00	\$44,660.00

A los 7 días de sembrado germinó la semilla y en Diciembre 1° de 1975 y Febrero 11 de 1976, se dieron los riegos de auxilio, para que en Marzo 5 de 1976 se iniciara el pastoreo.

II MANEJO DE LA PRADERA, PREPARACION Y SELECCION DEL GANADO.

Manejo de la Pradera.

En los últimos días de Febrero se dividió la pradera en 4 partes -- iguales, se hizo el tendido de cercos por medio de alambres de púas y postas metálicas, se aprovechó un tanque que está situado en el centro de la pradera para que abrevaran los animales, formándole un anillo con un pasillo para los cuatro potreros.

La pradera fué pastoreada por medio del sistema rotacional, donde -- los animales serían rotados cada 7 días, para tener un ciclo de 28 días de pastoreo, y un término de recuperación del zacate de 24 días, la pradera -- se pastoreó el día 5 de Marzo a los 103 días después de la siembra, teniendo el zacate una altura de 40 cms.

El criterio que debería seguir era el de regar y fertilizar, después de salir del pastoreo, pero esta práctica no se llevó a cabo, porque los -- riegos los tiene establecidos la S.A.R.H. cada 17 días, y la fertilización no se realizó por la morosidad del dueño de la pradera.

Los primeros días de pastoreo se les proporcionó cascarilla de algodón, para evitar las diarreas, se les administró minerales a libre acceso en todo el período de pastoreo, los animales se adaptaron perfectamente -- bien a los 5 días de iniciarse el pastoreo. La duración del experimento -- fué de 105 días de la siembra a la entrada de los animales y de 85 días de pastoreo, dando un total de 190 días

PREPARACION Y SELECCION DEL GANADO

Se seleccionaron 126 novillos 3/4 y media sangre Cebú con Hereford -- de 2 años con buen desarrollo físico.



Inicio del Pastoreo de la Pradera a los 105 días de establecida.



Los novillos se aclimataron perfectamente a los 5 días de iniciarse el pastoreo.

El ganado se previno contra la Septisemia Hemorrágica, aplicando 5 cms. de bacterina, se desparasitó contra vermes gastrointestinales con sales de Levamisol, 15 cms. vía intramuscular. Se aplicaron 5 cms. de vitamina A D y E vía intramuscular profunda para evitar deficiencias vitamínicas.

Los animales se pesaron antes de entrar a la pradera dando un total de 37,912 kilos los 126 animales.



Peso de 126 novillos dando un total de 37,912 kilos y un peso promedio por animal de 300 kg. cada uno.

III. ANALISIS ECONOMICO Y EXTENSION GANADERA.

Al inicio del experimento se anotaron todos los gastos de operación = de las 20 hectáreas de zacate Rye Grass, reportándose en la tabla 11.

Tabla 11. Gastos de Operación de 20 Has. de Zacate Rye Grass.

	\$
Preparación y establecimiento de la pradera	44,600.00
Obras complementarias amortizadas a 3 años	1,500.00
126 novillos con un peso de 36,016 kilos incluyendo el 5% de dieta a \$9.50 kilo	342,152.00
Medicamentos y bacterinas	2,025.00
Mano de Obra	4,250.00
Cascarilla y minerales	5,000.00
Combustible y Lubricantes	3,000.00
TOTAL DE GASTOS	\$402,527.00

EXTENSION GANADERA.

Los objetivos de Extensión son de aumentar la producción agrícola y ganadera para elevar el nivel de las poblaciones rurales. El objetivo de este trabajo, fué de estimar la producción de carne por Ha. y su costeabilidad bajo las condiciones de la región, y posteriormente hacer extensiva esta tecnología.

Para hacer extensivo este trabajo nos auxiliamos con la metodología de Extensión, comunicándonos con individuos, grupos y masas.

	METODOLOGIA DE EXTENSION	NO.
Individuos	Visitas	20
	Consultas de Oficina	15
	Consultas en el campo	10
	Cartas personales	7
Grupos	Días de campo	2
	Reuniones	1
	Demostración de Métodos	1
	Conferencia auxiliada con pizarrón y rotafolio	1
Masas	Artículos de Prensa	1
	Programas de Radio	1
	Cartas circulares	150
	Folletos	60
	Carteles	5



Demostración de métodos auxiliada con una conferencia, pizarrón y rotafolio.



La Pradera se rotó cada 7 días para completar un total de 28 días de pastoreo



El 3 de Abril se realizó una demostración de Métodos y Resultados.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

GENERALIDADES

La Ganadería y la Agricultura ocupan un lugar preponderante dentro de las actividades económicas del Municipio de Progreso, Coah., y representan un factor de gran importancia en la economía del Estado. Sin embargo, ambas actividades están prácticamente desligadas y con serios problemas económicos. Así vemos que en la Zona Agrícola se explotan cultivos tradicionales, poco remunerativos para la empresa agrícola.

La Ganadería por su parte sufre problemas de sobrecarga de agostadero, debido principalmente al lento crecimiento de las crías producidas anualmente y que se mantienen con zacates nativos, los cuales son escasos y de baja calidad.

El problema económico de las empresas Agrícolas y Ganaderas del Municipio de Progreso, se podía resolver en gran parte, mediante la utilización de Praderas Artificiales logrando así que las dos actividades se integraran.

RESULTADOS OBTENIDOS.

Se determinó primeramente la producción de carne por Ha., reportándose en la Tabla 12.

Tabla 12. Producción de carne en 20 Has. de Praderas Artificiales de Zacate Rye Grass.

Peso de entrada de 126 novillos	Kg.	37,912
Peso de salida de 126 novillos	Kg.	45,607
Total de Kilos aumentados		7,695

Aumento diario por animal gramos	.718
Días totales de pastoreo	85
Producción Kilos de carne por Ha.	384

ANALISIS ECONOMICO.

Habiéndose determinado la producción de carne por Ha., observados en la tabla 12, se prosigue al Análisis Económico para calcular el margen de utilidad de la operación, margen de utilidad por Ha. y la redituabilidad de la operación, reportándose en la tabla 13 siguiente.

Tabla 13. Análisis Económico de 20 has. de zacate Rye Grass incluyendo el margen de utilidad de la operación, margen de utilidad por Ha. y la redituabilidad de la operación.

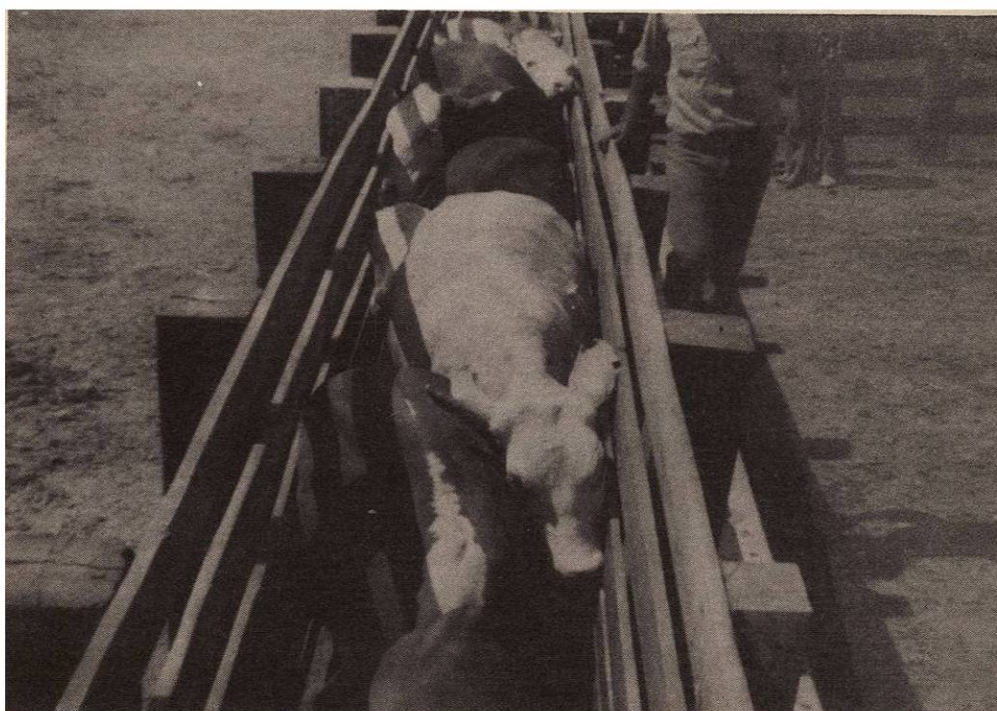
GASTOS DE PRODUCCION:

	\$
Establecimiento de 20 Has. de Zacate Rye Grass	44,600.00
Obras Complementarias amortizadas a 3 años	1,500.00
Compra de 126 novillos con un peso de 36,016 kg. incluyendo el 5% de dieta a \$9.50 kilo en pié	342,152.00
Medicamentos y Bacterinas	2,025.00
Mano de obra	4,250.00
Cascarilla y Minerales	5,000.00
Combustible y Lubricantes	3,000.00
A- Total de Gastos	\$402,527.00

VENTAS:

B- 126 novillos con un peso de 43,327 kgs. incluyendo el 5% de dieta a \$11.50 kilo en pié	\$498,260.50
---	--------------

Menos: Gastos de Producción	\$402,527.00
Margen aparente de utilidad de la operación (A - B)	\$ 95,733.50
Marten aparente de utilidad por Ha.	\$ 4,786.67
Cálculo de la redituabilidad de la operación en 190 días	23.7%



Novillos engordados a los 85 días de pastoreo en praderas de Zacate Rye Grass.



Novillo al inicio del pastoreo con un peso promedio de 300 kilos.



Novillo a la salida del pastoreo con un peso promedio de 360.4 Kilos.

D I S C U S I O N.

ANALISIS ECONOMICO.

En las Tablas 12 y 13 se muestran los resultados del experimento, en la Tabla 12 se observa que los días totales de pastoreo, fueron de 85 días que fué corto el pastoreo, en comparación con los resultados que obtuvieron en el Campo Experimental de Zaragoza, que fué de 140 días, ésto se debió a que establecimos la pradera 40 días después de que lo aconseja el Campo Experimental de Zaragoza y el pastoreo se inició a los 105 días y no a los 90 días, ésto se debió a que la pradera en ese período todavía no estaba bien establecida. Carga animal: en este renglón podemos observar que la carga animal fué de 6.3, animales de 300 Kgs. que dan un total de 1,890 kgs. de peso vivo por hectárea. Y el Campo Experimental de Zaragoza pastoreó 15 novillos de 170 kilos que dan un total de 2,550 kilos de peso vivo por hectárea, esta deficiencia se debió a las fallas agronómicas que implica una pradera comercial, en comparación con las praderas experimentales que por lo general son de 1 a 2 hectáreas, todas estas fallas repercutieron directamente en la producción de kilos por hectárea que fué de 334 kilos, que fué bastante bajo. Ya que los Campos Experimentales de Zaragoza obtuvieron 1,500 kilos de carne por hectárea producida y el Centro de Investigación de Sonora fué de 928 kilos de carne por hectárea. En el renglón de Aumento Diario por animal fué muy bueno, lográndose un aumento de .718 gramos superior a los de Zaragoza y Sonora que fueron de .600 gramos y .711 gramos respectivamente.

Podemos observar que en la tabla 13 el margen de utilidad de la operación y el margen de utilidad por hectárea, estuvieron excelentes en comparación con los cultivos tradicionales. La redituabilidad de la operación estuvo bastante buena, si comparamos que una Financiera paga el 10% de la redituabilidad de la operación y nuestro experimento fué de 23.7% -

de redituabilidad. Estos margenes de utilidad estuvieron excelentes a pesar de las fallas agronómicas, ésto se debió a que se compraron animales de muy buena calidad en una época donde estaba bajo el precio del ganado, y se vendieron los animales gordos en una época donde hay escasez de ganado.

EXTENSION GANADERA.

En este aspecto podemos decir que se avanzó bastante, ya que al iniciar este trabajo fué la primera pradera que se desarrolló en el Municipio y con la Metodología de Extensión se logró que se establecieran 150 hectáreas en el Municipio y áreas de influencia a éste, no solamente para pastoreo de becerros, sino también para pastoreo de cabras, de vacas lecheras, producción de pacas henificadas y de semilla. Se podría haber aumentado más en este tipo de cultivo, cosa que no fué posible por el aumento del precio de la semilla, ésto se debió principalmente a la devaluación del peso en comparación con el dólar ya que ésta se adquiría en los Estados Unidos Americanos.

C O N C L U S I O N E S

Con base en lo anterior podemos decir:

- * Que las praderas de Rye Grass pueden reemplazar a los cultivos tradicionales de invierno que son poco remunerativos y susceptibles a siñiestros.
- * El Ganadero con este tipo de praderas puede contar con un lugar donde pastorear su ganado, sin necesidad de sobrecargar su rancho.
- * El Ganadero puede vender sus animales ya rendidos en una época donde existe escasez de ganado.
- * El Ganadero y el Agricultor pueden obtener negocios más productivos.
- * Que estas praderas se adaptan perfectamente al Municipio y que es un excelente forraje para el ganado, que aguanta perfectamente el pastoreo, y con una suplementación rica en energía, se pueden lograr aumentos más altos, y un precio de kilo engordado bastante económico - en comparación con los que tienen los corrales de engorda.
- * El número de días de pastoreo fué de 85, pudiéndose lograr 140 días, de acuerdo con otros estudios realizados en la región.
- * Se puede obtener mayor producción de carne por hectárea si se realiza el establecimiento de la pradera en su fecha, así como su pastoreo.
- * Este tipo de explotación es bastante prometedora en la región debido a la repercusión social y económica.

R E S U M E N

La situación por la que atraviesan los ranchos ganaderos es crítica, debido principalmente a que estas explotaciones están especializadas para producir becerros de exportación, y los Estados Unidos es el único país — que nos compra becerros de destete en pié, quedando el mercado a merced de las exportaciones de ganado. El mercado nacional no acepta este tipo de ganado por los bajos rendimientos en la canal, aunado a ésto que en el invierno existe escasez de alimentos baratos, así como también los pastos nativos se encuentran secos, presentándose un problema bastante complejo al ganadero, ya que tiene que vender sus becerros a un bajo precio, de no ser así, tiene que sobrecargar su rancho ó bien reducir su pié de cría para la producción de novillos, sistema que tardaría para adaptarlo a su rancho.

El objetivo de este trabajo fué de estimar la producción de carne — por hectárea haciendo extensivas estas prácticas a Ganaderos y Agriculto--res de la región, y así dar una solución a la falta de alimentos baratos, en la época difícil; como es el caso de las condiciones en que se en--cuen--tran los agostaderos en invierno. De incrementarse este tipo de praderas, el Ganadero no tenía la necesidad de sobrecargar su rancho y vendería sus becerros gordos en un tiempo donde hay escasez de éstos. Logrando así que el Ganadero y el Agricultor tuvieran mejores utilidades en esta industria. El agricultor reemplazaría a los cultivos tradicionales que son poco remunerativos y susceptibles a los siniestros.

En los resultados nos indican que los animales tienen aumentos de peso considerables, existiendo un margen de utilidad en la operación y por - hectárea bastante aceptable, así como también que la redituabilidad de la operación es excelente.

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

- 1.- CIEPES. S.A.G. Centro de Investigaciones Pecuarias del Estado de Sonora, 1971. Potencial del Ballico Italiano y Cebada Forrajera en Praderas, Irrigadas utilizando Becerras Hereford en Pastoreo Rotativo.
- 2.- CIANE. S.A.G. Centro de Investigaciones Agrícolas del Noreste. - Informe de Avances y Necesidades de Investigaciones Agrícolas. 1976 Zacate Rye Grass.
- 3.- CUNHA. T.J.M. Koger y A.C. WARMICK. 1963 CROSSBREEDING beef catel, Univ. of Florida Press.
- 4.- CLARENCE E. BUNDY 1971. Producción de Carne Bovina Tercera Edición Cía. Editorial Continental, S. A. MEXICO.
- 5.- DE ALBA. 1964. Reproducción Genética Animal. Instituto de Ciencias Agrícolas de la OEA. Turrialba, Costa Rica.
- 6.- DONNADIE E. 1969. Conceptos Modernos de la Economía Pecuaria. Impresión Preliminar, Derechos Reservados.
- 7.- HUGHES HEATHY METCALFE. 1974. FORRAJES. Los Ballicos Cía. Editorial Continental, S. A.
- 8.- JUERGENSON E. M. Métodos Aprobados en la Producción de Ganado Vacuno para Carne traducido por Fcc. Contró M. Ed. Trillas, S. A.

9.- NECESIDADES NUTRITIVAS DEL GANADO VACUNO DE CARNE.

Subcomisión para Ganado Vacuno de Carne. Comisión de Nutrición Animal, Junta de Agricultura, Consejo Nacional de Investigaciones. 1973. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires.

10.- ROGER BROWNSON. Shrinkage In. Beef Catel, Beef Catel Feeding - Hand Book. Cooperative Ext. Service. Traducción Personal al - Español.

