

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA**



**ANALISIS DE UNA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO**  
**DE BECERROS BEEFMASTER**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**  
**INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA**

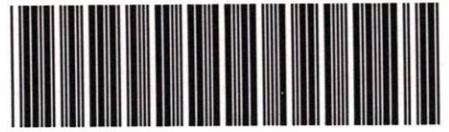
**PRESENTA**

**ARMANDO ALAN TIJERINA MARTINEZ**

**MARIN, N. L.**

**MAYO DE 1989**

11  
SF201  
1A  
Q-1



1080063254

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA**



**ANALISIS DE UNA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO  
DE BECERROS BEEFMASTER**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA**

**PRESENTA**

**ARMANDO ALAN TIJERINA MARTINEZ**

MARIN, N. L.

MAYO DE 1989

03805m

T  
SF 201  
T4

040.636  
FA 10  
1989  
C.5



Biblioteca Central  
Magna Solidaridad



UANL  
FONDO  
TESIS LICENCIATURA

Tesis

ANALISIS DE UNA PRUEBA

DE COMPORTAMIENTO DE

BECERROS BEEFMASTER

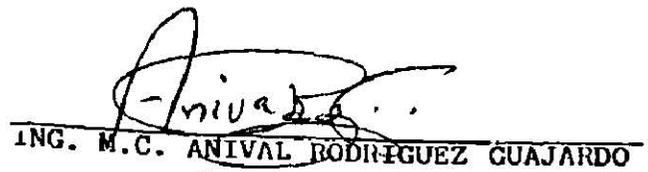
TESIS QUE PRESENTA ARMANDO ALAN TIJERINA MARTINEZ, COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

COMISION REVISORA

ASESOR PRINCIPAL

  
ING. M.C. CESAR A. ESPINOZA GUAJARDO

ASESOR SECUNDARIO

  
ING. M.C. ANIVAL RODRIGUEZ GUAJARDO

FECHA: MAYO DE 1989

**A MIS PADRES:**

**SR. ING. FRANCISCO TIJERINA GONZALEZ**

**Enorme conocedor de la administración**

**escolar mexicana, y**

**SRA. ANDREA ALICIA MARTINEZ DE TIJERINA**

**compañera y consejera ejemplar**

**CON CARIÑO Y RESPETO.**

**A MIS HERMANOS:**

**ALEIDA**

**HECTOR ANGEL**

**JUAN CARLOS Y**

**JOSE ANTONIO**

**A MI ABUELA:**

**EVANGELINA GONZALEZ VDA. DE TIJERINA**

**Y A LA MEMORIA DE LOS QUE HAN FALLECIDO**

**A LA FACULTAD DE AGRONOMIA**

## I N D I C E

I:-	INTRODUCCION . . . . .	1
II:-	REVISION DE LITERATURA . . . . .	3
	II.1 Importancia de la selección . . . . .	3
	II.2 Respuesta a la selección . . . . .	4
	II.3 Características a incluir en un programa de selección. . . . .	6
	II:3.1 Peso al nacer. . . . .	7
	II:3.2 Peso al destete . . . . .	8
	II:3.3 Conformación o tipo . . . . .	9
	II:4 Métodos para evaluar un animal como posi- ble reproductor. . . . .	11
	II:4.1 Por su comportamiento individual..	11
	II:4.2 Por sus ancestros o parientes. . .	13
	II:4.3 Por el comportamiento de sus crías.	14
III.-	PRUEBA DE PROGENIE. . . . .	14
IV:-	PRUEBA DE COMPORTAMIENTO. . . . .	16
V:-	RECOMENDACIONES DE BEEF IMPROVEMENT FEDERATION. .	22
VI:-	RAZA BEEFMASTER. . . . .	24
VII:-	MATERIALES Y METODOS . . . . .	27
VIII:-	RESULTADOS Y DISCUSION . . . . .	31
IX:-	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES . . . . .	35
X:-	RESUMEN . . . . .	37
XI:-	BIBLIOGRAFIA. . . . .	56

## INDICE DE CUADROS

CUADRO		PAGINA
1	Pesos de Animales de el día de su llegada al rancho. Prueba de Comportamiento. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Beefmaster.....	39
2	Pesos de los animales de el período de adaptación y al inicio de la primera etapa. Prueba de Comportamiento. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Beefmaster.....	41
3	Análisis Químico del alimento utilizado. Prueba de Comportamiento. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Beefmaster.	43
4	Peso final de cada torete, por etapa. Prueba de Comportamiento. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Beefmaster.	44
5	Incremento de peso de cada torete por etapa. Prueba de Comportamiento. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Beefmaster.....	46

6	Ganancia diaria de peso de cada torete -- por etapa. Prueba de Comportamiento. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado - Beefmaster.....	48
7	Promedio de ganancia diaria de peso, por torete (90 días) Prueba de Comportamiento. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Beefmaster.....	50
8	Incremento total de peso a los 90 días por torete. Prueba de Comportamiento. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Beefmaster.....	52
9	Clasificación de los toretes al evaluarlos por el método de la relación de ganancia diaria (Gain ratio) en 90 días. Prueba de Comportamiento. Asociación Mexicana de -- Criadores de Ganado Beefmaster.....	54

## I.- INTRODUCCION.

Gran parte del éxito de una explotación ganadera comienza con la selección de los animales que servirán como reproductores. Para que la selección resulte efectiva, deben considerarse aspectos o características cuantitativas, tales como el índice de crecimiento, rendimiento de la canal y la conversión alimenticia y no basarse en la configuración corporal del animal, debido a que existe una escasa relación entre la conformación de un animal individualmente considerado, y su capacidad de engorda en forma rápida y eficiente. Además, en la actualidad, está suficientemente bien comprobado que el crecimiento rápido en el ganado de carne, como cualquier tipo de ganado, está relacionado con la utilización económica de los alimentos.

Los métodos para seleccionar a los animales que van a producir la descendencia futura, han ido evolucionando, pasando de la selección por la genealogía, por pruebas de comportamiento y por pruebas de progenie.

La prueba de comportamiento es la práctica de valorar a los animales de acuerdo a su desempeño individual y de acuerdo a esto, seleccionar a los sementales para la siguiente generación. No es suficiente emplearla solamente para identificar a los toros superiores, hay que eliminar a los toros inferiores y utilizar los mejores en gran escala.

En el presente trabajo se intenta un análisis de una prueba de comportamiento realizado por ganaderos de la Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Beefmaster, señalar sus aciertos y errores, así como resumir los puntos básicos para la mejor realización de este tipo de pruebas, para que en el futuro inmediato, los ganaderos interesados en conocer el potencial genético de sus sementales dispongan de las herramientas necesarias para hacerlo.

## REVISION DE LITERATURA

### II: I IMPORTANCIA DE LA SELECCION.

Para constituir o conservar un hato, los ganaderos deben - hacer una evaluación constante de los animales que han de comprar, vender, retener y eliminar.

Deben seleccionarse y eliminarse los toros y comercializarse los novillos y otros animales sobrantes. De este modo, en operaciones normales, los ganaderos están obligados a - desechar animales, a efectuar una selección de los reemplazantes y una comercialización de excedentes. Cada una de - estas decisiones obliga a evaluar o apreciar, lo que comunmente se llama juzgar o seleccionar (Ensminger, 1976).

La selección puede ser definida como un acto mediante el - cual ciertos individuos en una población son preferidos sobre otros para la producción de la generación siguiente.

( Lasley, 1987).

Al seleccionar reproductores que tengan una cierta clase - de genes, se favorece la obtención de una descendencia de- calidad, pero no siempre ocurre esto.

En muchas ocasiones y aún llevando a cabo métodos selecti- vos, no se obtienen adelantos apreciables en la descenden- cia de los reproductores seleccionados, en estos casos, la finalidad de la selección es producir animales que sean -- por lo menos iguales a los que les han precedido. (Conce-- llón y Valle, 1977).

La selección es de dos tipos natural, o debida a fuerzas naturales, y artificial, o debida a los esfuerzos del hombre.

La selección natural es un proceso muy complicado, y muchos factores determinan la proporción de individuos que se reproducirán.

La selección artificial es practicada por el hombre, por medio de ella, el hombre determina en gran parte los animales que han de producir la siguiente generación.

Lerner (1964), explica que los fines de la selección artificial con respecto a un carácter medible, son:

- a) Modificar su media (selección dirigida)
- b) Reducir su variabilidad (selección estabilizadora) y,
- c) Extender su manifestación en una dirección (selección dirigida al logro de resultados récord)

Por otro lado, los métodos para seleccionar reproductores han ido variando con el tiempo.

Anteriormente, la selección de los animales reproductores se basaba en la apreciación visual por parte del ganadero, es decir, se seleccionaba única y exclusivamente por el fenotipo del animal.

En la actualidad, se ha dejado atrás la selección basada en la apariencia del animal, y se basa ahora en la genealogía, en pruebas de comportamiento y en pruebas de progenie.

## II: 2 RESPUESTA A LA SELECCION.

Falconer (1972), opina que el cambio producido por la selección que interesa principalmente, es el de la media de la población. Esto es, la respuesta a la selección.

Esta se puede definir como la diferencia de valor fenotípico medio entre la descendencia de progenitores seleccionados y la generación paternal antes de la selección.

Este autor sostiene que la respuesta depende de la heredabilidad del carácter en la generación en la cual se seleccionó a los progenitores.

Lasley (1987), enumera los siguientes factores que determinan la eficiencia de la selección.

1.- Aptitud del criador para encontrar animales reproductores superiores. El criador debe ser lo suficientemente hábil para escoger los animales que servirán como reproductores y debe tener bien claros los objetivos definidos al emprender su programa de cría.

2.- Cantidad de presión de selección aplicada.

La cantidad de presión de selección aplicada para un carácter particular se llama diferencial de selección, esto es, la diferencia media entre el promedio del rebaño y el promedio de los individuos que son conservados para cría. Normalmente, a mayor diferencial de selección, mayor progreso puede esperarse de la selección.

3.- Heredabilidad de caracteres.

La selección para un carácter, altamente heredable, tal como el índice de aumento de peso del ganado vacuno en el corral de engorda, dará por resultado que se logre mayor progreso al tratar de mejorar este carácter.

#### 4.- Intervalos de generación.

El intervalo de generación es el valor medio de la edad de los progenitores cuando sus descendientes nacen. En el ganado vacuno, el intervalo de generación podría reducirse a dos o tres años, pero en promedio es considerablemente mayor.

#### 5.- Correlación genética entre los caracteres.

Cuando dos caracteres son afectados por los mismos genes, o muchos de los mismos genes, se dicen que están genéticamente correlacionados. El que dos caracteres estén o no correlacionados genéticamente depende de que tengan o no la misma base fisiológica.

Si dos o más caracteres están correlacionados en una forma positiva, entonces la selección para el mejoramiento de uno resultará también en el mejoramiento del otro, aunque la selección directa no haya sido practicada por éste.

También es posible que dos caracteres estén correlacionados en forma negativa. Esto significa que la selección -- para el mejoramiento de uno, si tiene éxito, resultará en una disminución en el otro.

### II:3 CARACTERÍSTICAS A INCLUIR EN UN PROGRAMA DE SELECCION.

Son varias las características que hay que tomar en cuenta al iniciar un programa de selección, ya que la sola elección por el fenotipo del animal resulta a veces en un retroceso de las características cuantificables o de importancia económica.

El peso al nacer, el peso al destete, y también la conformación son características que hay que tomar en cuenta al iniciar un programa de selección.

### II:3.1 PESO AL NACER

Warwick y Legates (1980) determinaron que el peso alto al nacer es una característica importante en el crecimiento, porque los becerros que tienen mayores pesos al nacer tienen mayor supervivencia postnatal superior al promedio. Preston y Willis (1974), afirman que el peso al nacer ejerce un efecto significativo sobre el peso al destete pero la relación no es estrecha.

Estos mismos autores señalan que la dificultad al parto y la consiguiente mortalidad de los terneros, se relaciona con el peso al nacimiento, pero el peso donde se presentaron las dificultades fué menor para hembras que para los machos. Generalmente los machos pesan más que las hembras al nacimiento.

Se llegó a la conclusión que el tamaño del ternero en relación con el tamaño de la madre, era más importante que el peso al nacer, se afirmó que la distocia prevalecía cuando el peso al nacer excedía de un 8-9 % del peso de la madre.

Por otro lado, el estado nutritivo de la madre influye sobre el peso de los recién nacidos. Todos aquellos factores que contribuyen a la nutrición del feto en el útero influyen en el peso al nacimiento. (Johansson y Rendel, 1972). Warwick y Legates (1980), afirman que la heredabilidad para este carácter en particular, es de mediano valor (0.40), por lo tanto, debe responder a la selección.

### II:3.2 PESO AL DESTETE.

Warwick y Legates (1980) mencionan que el peso al destete-- se considera como un carácter del becerro y tiene una heredabilidad media, además de que se puede evaluar a las vacas mediante los pesos al destete de sus crías.

Coincidiendo con esto, Bundy y Diggins (1974) señalan que -- el peso al destete es un buen indicador de la aptitud lechera de la madre.

Lasley (1987) opina que el peso de la cría al destete es de importancia porque representa los kilogramos de producción por vaca en el año, pero además agrega que éste carácter -- depende de la producción de la leche de la vaca, y en menor grado, de la aptitud de la cría para lograr aumentos de peso más eficientes y rápidos.

Preston y Willis (1974), mencionan que tanto el peso al nacer como el crecimiento antes del destete, muestran correlaciones genéticas elevadas con el peso al destete.

Estos mismos autores opinan que estas relaciones se mantienen solamente con un destete tardío (seis meses o más) y -- afirman que no existe evidencia sobre tales correlaciones a edades tempranas.

Williams (1983), afirma que la duración de la lactancia debe ser de 7 a 9 meses.

Por otra parte, Lasley (1987), menciona que el peso al destete es un carácter que está afectando hasta cierto grado -- por la acción aditiva de los genes, pero en mayor grado por factores del ambiente, y reporta una heredabilidad para este rasgo, de 25 por ciento aproximadamente.

Este mismo autor sostiene que, los pesos al destete son aproximadamente 46 por ciento repetibles, lo cual significa que el peso al destete de la primera cría de una vaca es buena indicación del peso de las crías posteriores.

Al seleccionar reproductores para gran peso al destete, todas las crías deben ser comparadas sobre bases que sean lo más parecidas posible, y los que den pesos al destete más alto deben ser retenidos para cría.

Además, todo indica que el peso al destete afectará la ganancia en la prueba en dirección positiva (Preston y Willis, 1974).

### II:3.3 CONFORMACION O TIPO.

Lasley (1987) define tipo como la forma del cuerpo y la estructura que se supone son ideales para el fin a que se destina el animal.

El tipo se ha utilizado mucho en lo pasado para seleccionar reproductores. Esto es debido a que una apreciación visual es mucho más simple de hacer, y los precios de los animales en pié y en canal dependen considerablemente de este carácter.

A pesar de que el concepto conformación goza de mucha popularidad con frecuencia se ha visto que es un criterio inadecuado para seleccionar los animales más apropiados para el corral de engorda y para los vendedores en general. Se ha demostrado que el tipo y el comportamiento en el ganado de

carne son dos caracteres con baja correlación genética. Esto significa que probablemente muy pocos de los mismos genes afectan a los dos caracteres, ya que la selección para el tipo parece tener poca influencia sobre el comportamiento y viceversa.

No obstante, la buena conformación es esencial, tanto desde el punto de vista del apego a los rasgos característicos de la raza como en lo que se relaciona con el vigor físico, la aptitud para el desempeño de la función que se va a exigir de los animales al explotarlos, y , por último, los rasgos correspondientes al sexo, es decir, los caracteres sexuales secundarios. (De La Loma, 1954).

Cuando selecciona por conformación, el ganadero puede tener una apreciación visual y rápida de un animal, y mediante este examen determina si la conformación corporal es buena o mala.

Según Bundy y Diggins (1974), ésta es una de las mayores ventajas de la selección por conformación.

Warwick y Legates (1980) opinan que no se debe desechar la posibilidad de que la conformación carece de importancia en el mejoramiento y admiten que es un factor importante en la venta de ganado.

Por otra parte, Preston y Willis (1974) afirman que una de las desventajas de la selección por conformación es que se puede afectar adversamente el progreso tanto en la ganancia diaria como en el peso al destete.

Estos mismos autores sostienen que el concepto conformación debería ser rechazado como criterio positivo de selección y únicamente está justificado en un sentido negativo para asegurar que no se utilicen en la cría animales con anomalías serias.

#### II:4 METODOS PARA EVALUAR UN ANIMAL COMO POSIBLE REPRODUCTOR.

Lasley (1987) admite que en la actualidad, la única manera que se reconoce para evaluar la clase de genes que posee un animal, es el juicio de su manifestación en el fenotipo del individuo y de sus parientes.

De hecho, mucho del progreso que los criadores de animales logren hacer mediante los métodos de apareamiento y selección dependerá de su habilidad para reconocer aquellos animales que posean una herencia superior.

La selección de los animales reproductores, se puede llevar a cabo sobre la base de la individualidad (comportamiento-individual), por sus parientes colaterales y árbol genealógico y también por pruebas de la descendencia (comportamiento de sus crías).

##### II:4.1 POR SU COMPORTAMIENTO INDIVIDUAL.

Campbell (1974), opina que la elección de un plan óptimo de selección depende del conocimiento que se tenga acerca de la herencia de las características más importantes y de la correlación genética entre las mismas, y añade que para las características que son mediana o elevadamente hereditarias,

la selección sobre el comportamiento individual resulta adecuada.

La selección sobre la base de la individualidad significa -- que los animales son conservados para reproductores sobre la base de su propio fenotipo. Se puede hacer la selección para varios caracteres, tales como el color de la capa, conformación, comportamiento y calidad de la canal. (Lasley,1987).

El tipo y la conformación se han utilizado durante muchos años en todo el mundo como bases de selección.

Actualmente se está dando mayor importancia a la selección para el comportamiento y la calidad de la canal, porque los criadores comprenden que el tipo o conformación de un individuo no es el mejor indicador de su potencial de comportamiento o de la calidad de su canal.

El hecho de que el tipo y el comportamiento no están por lo general asociados íntimamente señala la importancia de hacer la selección por separado para los caracteres importantes en la producción ganadera.

La mayor desventaja de la selección basada en la individualidad es que los efectos genéticos y del ambiente son algunas veces difíciles de distinguir. Se puede evitar mucha de la confusión haciendo que la descendencia que está siendo comparada con fines de selección se críe y engorde en un ambiente parecido o igual.

A este respecto, Juergenson (1975), afirma que los registros adecuados son esenciales con el objetivo de cuantificar las mejoras en la cría de ganado vacuno para carne.

Si seleccionamos, ayudados de los registros, eliminaremos -- animales genéticamente pobres.

#### II:4.2 POR SUS ANCESTROS O PARIENTES

Un árbol genealógico o pedigree es un registro de los antepasados de un individuo que están relacionados con él a través de sus progenitores (Lasley, 1987).

Al usar el pedigree para fines de selección, se debe dar mayor valor a los antepasados más recientes, pues el porcentaje de genes aportado por los antepasados de un individuo es reducido a la mitad en cada nueva generación.

El propio comportamiento de un individuo es por lo general más valioso en la selección que su árbol genealógico, pero éste puede servir como accesorio para formar opinión cuando dos animales son muy similares en su individualidad y uno tiene un pedigree más satisfactorio que otro.

La información genealógica es muy útil cuando los animales son seleccionados a edad temprana y su propio tipo y conformación no son conocidos.

Los parientes colaterales son los que no están directamente emparentados con un individuo, ya sea como antepasados o como descendientes. Cuanto más cercano sea el parentesco con el individuo estudiado más valiosa es la información que pueden proporcionar para seleccionar. Si la información sobre los parientes colaterales es completa, da una idea de la clase de genes y de las combinaciones de genes que un individuo probablemente posee.

#### II:4.3 POR EL COMPORTAMIENTO DE SUS CRIAS

La selección sobre esta base significa que se calcula el valor para cría de un individuo mediante estudio de las características de sus descendencias.

Los descendientes de diferentes individuos son estudiados para determinar cual grupo es superior, y sobre esta base, el progenitor de mejor calidad es preferido como reproductor.

Las pruebas de descendencia también son útiles para evaluar caracteres que no pueden medirse en el animal vivo, como por ejemplo, la calidad de la canal. (Lasley, 1987).

#### ·III.- PRUEBA DE PROGENIE.

La prueba de progenie para toros data de 1902.

Preston y Willis (1974) definen la prueba de progenie como la selección de padres mediante el comportamiento de sus hijos y agregan que es la medida más precisa del valor genético del animal.

El objetivo de la prueba de progenie es identificar a los machos destacados por medio de sus crías y utilizarlos más extensamente por medio de la inseminación artificial.

En aquellas situaciones en donde la inseminación artificial no es tan difundida, la prueba de comportamiento es más útil que la prueba de progenie, para la recolección de información acerca de la eficiencia alimenticia (Warwick y Legates, 1980).

Algunas ventajas de la prueba de progenie son:

- 1.- La prueba de progenie representa la única vía de mejoramiento para los rasgos que no pueden medirse en el animal vivo.
- 2.- Los programas planificados de prueba de progenie, junto con la inseminación artificial y la prueba de producción, ofrecen oportunidades excepcionales para el mejoramiento de la precisión de la evaluación de los sementales del ganado lechero.
- 3.- El uso de machos sobresalientes comprobados en la forma correcta mediante la inseminación artificial, constituye la mejor oportunidad de mejoramiento en el futuro, aún cuando no existen todavía métodos cortos para la obtención de este tipo de animales.

Algunas desventajas de la prueba de progenie son:

- 1.- Su principal desventaja es el tiempo requerido para conseguir y evaluar la progenie.
- 2.- Aumenta el intervalo entre generaciones.
- 3.- Puede reducir la intensidad de selección, ya que no es posible someter tantos sementales a pruebas de progenie como a pruebas de comportamiento.
- 4.- El costo y el tiempo que se deben invertir en un programa de prueba de progenie son grandes.

Lasley (1987), afirma que para hacer pruebas de descendencia más exactas, es importante mantener el ambiente tan parecido como sea posible para la descendencia de los diferentes toros, así como también puede acelerarse el desarrollo de la

misma mediante la prueba de machos a una edad más temprana de la que por lo general son usados para cría.

Sobre este respecto, Warwick y Legates (1980) argumentan que la precisión de la prueba de progenie aumenta al incrementarse el número de descendientes que se someten a ella. Estos mismos autores hacen notar que cuando se aparean un número específico de hembras a toros jóvenes, la seguridad de la prueba disminuye al elevarse el número de toros jóvenes bajo prueba.

Lasley (1987), menciona que mediante el apareamiento de un macho con pocas hembras, o usándolo con gran número de hembras por medio de la inseminación artificial, pueden ser evitados los efectos peligrosos que pueden ocurrir por el empleo a temprana edad.

Este mismo autor manifiesta que la cantidad de descendencia requerida para una prueba exacta depende de la heredabilidad del carácter; se requiere menos descendencia si el carácter es altamente heredable y mayor número de hijos si es poco heredable.

#### IV.- PRUEBA DE COMPORTAMIENTO

Warwick y Legates (1980), afirman que el comportamiento de un animal es el resultado de la herencia individual y del impacto acumulativo de las circunstancias ambientales a partir del momento de la fecundación del óvulo y hasta el momento en que se hace la medición u observación.

Dentro de las características que un animal puede heredar (herencia individual) se encuentra el promedio de crecimiento, calculado éste como aumento de peso vivo.

Muchos estudios indican que la capacidad de los animales para lograr aumentos de peso rápidos y eficientes en el corral de engorda es altamente heredable. Se espera, por lo tanto, que los becerros que logren aumentos rápidos de peso produzcan crías que hagan aumentos de peso rápidos, en las mismas condiciones.

Según Lasley (1987), esto ha conducido a la alimentación de machos en períodos y condiciones iguales, práctica conocida como prueba de comportamiento.

La prueba de comportamiento es la práctica de valorar y seleccionar a los animales de acuerdo con su mérito o desempeño individual (Ensminger, 1976).

En nuestro país, las pruebas de comportamiento no han tenido la suficiente difusión, lo que resulta en un detrimento de la ganadería a nivel nacional.

En América del Norte, por ejemplo, es especialmente notable la difusión de la prueba de comportamiento en el mejoramiento bovino. Baker (1967), describe el empleo de esta prueba en los Estados Unidos desde 1930.

Ahora bien, el objetivo de cualquier prueba de comportamiento es el de evaluar, tan rápida y eficientemente como sea posible, las diferencias genéticas entre animales basándose en términos de su expresión fenotípica.

Dentro de un sistema de prueba de comportamiento, existen ventajas y desventajas.

La ventaja principal que ofrece la prueba es que ésta permite la evaluación del animal a una edad mucho más joven que la que sería posible con pruebas de progenie.

Otras ventajas que tiene la prueba de comportamiento sobre la de la progenie, son su rapidez, menor costo, facilidad de llevarla a cabo por los ganaderos, etc.

La desventaja de la prueba de comportamiento es que no es apropiada para aquellos rasgos que no se pueden medir en el animal vivo.

Los alcances de una prueba no son extensos. Se puede obtener dentro de los resultados finales, una visualización limitada de las diferencias genéticas entre los hatos, pero el tamaño tan reducido de las muestras de animales probados restringe la precisión de las estimaciones de estas diferencias genéticas.

Un aspecto muy importante a delimitar en cualquier sistema de prueba es el período de duración de la misma.

Smith y O'Mary (1962), clasificaron así las diferentes modalidades:

1.- Pruebas de tiempo constante, la prueba dura 3, 4 ó 5 meses.

2.- Pruebas terminadas a una edad constante.

3.- Pruebas terminadas a un peso constante.

Otro punto importante es la elección de los rasgos a medir.

Preston y Willis (1974), afirman que es el peso inicial y fi

nal, la ganancia diaria, el peso por edad, el consumo y la conversión alimenticia constituyen parámetros esenciales.

A este respecto Peters y Grumer (1963), opinan que la ganancia en peso del animal está en relación directa con el alimento consumido, es decir, que el animal que engorda rápidamente es porque aprovecha debidamente los alimentos.

Fraser (1984), señala que el crecimiento rápido en el ganado de carne está relacionado con la utilización económica de los alimentos, por lo cual, se deben de seleccionar animales de rápido crecimiento.

Existen caracteres que se ven influenciados por varios genes a la vez. Si entre 2 caracteres existe una relación genética, la selección de uno de ellos determinará igualmente cambios en el otro. (Johansson y Rendel, 1972).

Falconer (1972) afirma que existen genes que incrementan la tasa de crecimiento, incrementan también la estatura y el peso, de manera que dichos genes tienden a causar una correlación, entre estos dos caracteres.

Una correlación genética puede ser debido a la pleiotropía, es decir, que un único gene influye sobre varios caracteres a la vez, o al ligamiento entre 2 loci génicos, cada uno de los cuales influyen en un solo carácter.

La capacidad de producción de un individuo no sólo se encuentra determinada por el genotipo; el medio ambiente también influye.

Debido a ésto, otro aspecto a considerar, antes de iniciar la prueba, es la interacción genotipo-ambiente. El principal problema que esta interacción produce, se relaciona con la adaptación de los individuos a las condiciones locales.

La existencia de la interacción genotipo-ambiente, puede significar que el mejor genotipo en un ambiente no lo es en otro diferente.

Para Lerner (1964), ambiente es todo aquello que incluye todas las fuentes de variación extracromosómica.

Campbell (1974), opina que el ambiente de prueba debería ser similar a aquel en el cual actuarán los descendientes de los animales probados.

Falconer (1972), asegura que las condiciones de manejo determinan la varianza ambiental. Las condiciones más variables reducen la heredabilidad mientras que condiciones más uniformes la aumentan.

Debemos también procurar que durante el desarrollo de la prueba de comportamiento, se elimine en la mayor medida posible toda fuente de variación ambiental que pueda confundir las -- estimaciones del valor genético de los animales, o mejor dicho, evaluar las diferencias genéticas en un ambiente donde éstas son expresadas al máximo y la variación aleatoria o -- ambiental es mínima ( Gregory, 1965 ).

Existen otros factores genéticos y ambientales que pueden afectar la prueba de comportamiento, como son la edad de la madre y el peso inicial del torete.

Swiger et al (1963), encontraron que la edad de la madre no tuvo efectos apreciables sobre la ganancia post-destete, y sobre este respecto, Brinks et al (1962), recomiendan que la prueba debe ser lo suficientemente larga para que el efecto de la edad de la madre se elimine y se exprese solamente el potencial genético de los animales.

Muchos estudios han revelado la importancia del efecto del peso inicial de los animales en la conversión alimenticia, pero se considera que el peso inicial no afecta la ganancia de peso de la prueba.

Lasley (1987), recomienda seguir las siguientes condiciones sobre las pruebas de comportamiento:

- 1.- Alimentar sólo los toros que sean prometedores desde el punto de vista de su individualidad y de la de cada progenitor.
- 2.- Los toros comparados no deben variar en edad en más de uno, o dos meses.
- 3.- Los toros comparados deben haber estado en un ambiente similar antes de la prueba.
- 4.- Usar el promedio de dos pesadas tomados por lo menos con dos días de diferencia, para los pesos iniciales y finales de la prueba. Los toros deben estar en ayunas durante seis o doce horas previos a la pesada. Las diferencias en la ingestión podrían representar de 20 a 30 kilogramos de ganancia aparente.

- 5.- Usar la misma alimentación para todos los toros y ver que todos tengan una oportunidad igual de tomar su porción de alimentos.
- 6.- Los animales deben ser alimentados en el corral cuando menos por 150 días, y al final de la prueba se calcula el índice diario de aumento y el alimento requerido para 100 kg. de aumento. También se debe tomar una puntuación final del tipo.  
Estas tres medidas pueden usarse en un índice y seleccionarse los toros superiores para cría.
- 7.- La mayoría de las vaquillas no son alimentadas con ración completa como los toros, pero es posible, y de considerable valor, obtener pruebas del aumento en ellas midiendo los aumentos logrados en el potrero durante los meses de primavera y verano.

#### V.- RECOMENDACIONES DE BEEF IMPROVEMENT FEDERATION.

Beef Improvement Federation (1976), recomienda seguir los siguientes procedimientos y planes de acción para la correcta realización de las pruebas de comportamientos.

- 1.- Los becerros deben tener por lo menos 180 días y no más de 305 días de edad cuando se les envía a la prueba.
- 2.- Los hatos a partir de los cuales se obtienen los toros deben estar dentro de un programa de prueba del hato para la evaluación del comportamiento antes del destete.

Se debe contar con la siguiente información antes de entrar a la estación de prueba: padre, madre, fecha de nacimiento, peso real al destete y fecha de la pesada, peso ajustado a los 205 días, proporción del peso al destete dentro del hato, y el número de becerros comprendidos dentro de la proporción promedio.

- 3.- Debe haber un período de ajuste previo a la prueba de 21 días o más, inmediatamente antes de la prueba.
- 4.- La prueba de la alimentación debe durar 140 días o más. El período de alimentación de la prueba puede ser influenciado por condiciones de pastoreo y/o objetivos de la raza.
- 5.- Los pesos iniciales y final deben examinarse por un médico veterinario competente para determinar la consistencia reproductiva y estructural.
- 6.- Todos los toros en venta deben examinarse por un médico veterinario competente para determinar la consistencia reproductiva y estructural.
- 7.- Las raciones de prueba pueden variar de acuerdo con el alimento disponible en la región y con los objetivos de la prueba; la alimentación debe ser a libertad, las raciones que tienen entre 60 y 70 % del total en nutrientes digeribles permitirán la expresión de las deferencias genéticas en el crecimiento.
- 8.- La prueba de grupos de toros (sementales) es más deseable que la prueba individual. Esta provee más información para el criador y para los posibles compradores.

## VI.- RAZA BEEFMASTER.

El ganado vacuno de raza Beefmaster inició su formación en el rancho Lasater. El programa de reproducción para la formación de la raza fué iniciado por Ed. C. Lasater en 1908, fecha de adquisición de toros Brahman para utilizarlos en su rebaño comercial de ganado vacuno Hereford y Shorthorn. Después del fallecimiento de Lasater, en 1930, las operaciones de reproducción fueron proseguidas por su hijo Tom Lasater, quien inició el cruce de los reproductores Brahman y Hereford y utilizó también algunos toros Shorthorn registrados. Tras efectuar cruces de ganado vacuno Brahman-Hereford y Brahman-Shorthorn, el joven Lasater consiguió producir -- animales a los que llamó Beefmaster (Briggs, 1969).

Se calcula que en la actualidad, los representantes de esta raza poseen algo menos de 1/2 de sangre Brahman y un poco más de 1/4 de cada una de las razas Hereford y Shorthorn.

El ganado vacuno se mantuvo sometido a las condiciones de las explotaciones extensivas, que, con frecuencia, resultaban adversas. El programa de selección se inició basándose en la disposición, fertilidad, peso, conformación, rusticidad y producción lechera. El interés se inclinó principalmente hacia la producción de kilogramos de carne. No se --- prestó atención a las características que no influían sobre la calidad de la canal, tales como cuernos, piel o coloración.

El color predominante de la capa es el rojo y su preponderan

cia ha ido en aumento, aunque no se ha realizado una selección del color de la capa.

Raza Beefmaster actual.- Aunque ha sido constituida una asociación racial, persisten los conceptos originales de Tom Lasater aplicados al desarrollo del ganado vacuno Beefmaster. Continúa poniéndose sumo interés en los mismos seis puntos referentes a la disposición, fertilidad, peso, conformación, rusticidad y producción láctea.

- a).-La disposición se valora principalmente durante los primeros días que siguen al destete, aunque la selección prosigue durante todo el ciclo vital de los animales.
- b).-Se presta una gran atención a la fertilidad, y los novillos viven en las condiciones de las explotaciones extensivas desde los 12 1/2 hasta los 14 1/2 meses de edad y deben concebir en estas condiciones ambientales.
- c).-El peso se considera como una característica muy importante aunque el ganado reproductor es seleccionado por comparación con un determinado número de becerros.  
Los toros se seleccionan según los pesos al destete y las ganancias de peso posteriores al destete.
- d).-La conformación no se considera importante, excepto en su relación con la producción de carne magra.
- e).-La rusticidad se valora por la capacidad del animal para continuar produciendo en condiciones adversas.

f).- La producción lechera se determina a través de los pesos de destete de los terneros.

## VII. MATERIALES Y METODOS.

El trabajo se llevó a cabo en el rancho "Santa Lucía" ubicado en Escobedo, Nuevo León, propiedad del señor Juan A. Saenz, socio fundador de la Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Beefmaster.

En la prueba de comportamiento participaron 16 hatos de ganado de raza Beefmaster. Se reportaron al principio 34 animales de los cuales, dos se dieron de baja, principalmente por problemas con enfermedades.

Los animales fueron sometidos a un período de adaptación de 14 días previos al inicio de la prueba, esto con el propósito de que los animales se acostumbraran al paulatino de alimentación y al lugar donde iban a permanecer.

Antes de iniciar el período de prueba, los toretes fueron vitaminados y desparasitados interna y externamente.

Los animales fueron pesados el día de su llegada al rancho.

Los datos de esta pesada aparecen en el cuadro 1.

Los animales también fueron pesados al iniciar y finalizar el período de adaptación, con el objetivo de conocer el peso con el que darían comienzo la prueba.

La prueba dió comienzo el día primero de Enero de 1988 y finalizó el día 30 de Marzo del mismo año, por lo que tuvo una duración de 90 días.

Los toretes se mantuvieron en un sólo corral, el cual tenía capacidad en cuanto a espacio, comederos, bebederos y sombras para cuatro veces más, el número de animales que participaron en la prueba.

Además del corral, se utilizaron otras instalaciones que se encontraban en el mismo lugar, como el aguiladero y la báscula.

Debido a que los animales se encontraban en un sólo grupo, no podía medirse el consumo individual, la cantidad de alimentos a suministrarse, se calculaba tomando en cuenta el promedio de peso corporal.

La ración que se utilizó fué a base de alimento comercial integral para prueba de comportamiento, y ésta se componía enteramente de alimento concentrado. El análisis químico -- del alimento aparece en el cuadro 3.

Cabe señalar que los toretes disponían de suficiente espacio de comedero, se observó que el orden de dominancia social -- entre los toretes no repercutió para que los animales llenaran sus requerimientos nutricionales.

El período de prueba se dividió en tres partes iguales por lo tanto, los toretes se pesaron cada 30 días.

Los pesos por etapas sirvieron a los ganaderos para conocer el ritmo de crecimiento de sus animales o de sus hatos.

La evaluación de los animales se llevó a cabo por el método

de la relación de Ganancia Diaria (Gain ratio), que se determina con la fórmula:

$$\text{Rel.Gan.} = \frac{\text{Ganancia Individual}}{\text{Ganancia Promedio Comunitaria}}$$

La ganancia individual se determinó tomando en cuenta el incremento total de kilogramos en la prueba por torete, divididos entre el número de días que duró la prueba.

La ganancia promedio comunitaria se calculó mediante la suma de las ganancias individuales, dividiendo despues el total general entre el número de toros que finalizaron la prueba (32 de 34).

La ganancia promedio comunitaria fué muy satisfactoria, pues resultó en 1.576 Kgs., de aumento diario de peso, lo que dá una idea de la buena capacidad para aumentar de peso que tuvieron los animales durante todo el desarrollo de la prueba; hubo algunos toretes que sobrepasaron esta media, pero tambien hubo algunos por debajo de la mencionada cifra.

Ningún otro método fué utilizado para evaluar los animales, debido más que nada a que no se contó con la homogeneidad que se requiere para elaborar un análisis estadístico, --- (los toretes iniciaron la prueba al mismo tiempo, pero con gran diferencia en edades y pesos), por lo cual se acordó que la varianza ambiental era muy elevada y por consiguiente

los datos que se lograrian obtener mediante el análisis estadístico no serían significativos.

Ante esa situación, se optó por evaluar los animales sólo -- mediante el método de la Relación de Ganancia diaria ----- (Gain ratio). La evaluación mediante la conformación se rechazó para calificar los animales al final de la prueba.

### VIII. RESULTADOS Y DISCUSION.

Aún y cuando los resultados obtenidos durante el desarrollo y al final de la prueba son por lo general satisfactorios, la falta de datos no permitió hacer un análisis estadístico -- más riguroso de los animales por lo cual se optó clasificar a los animales de acuerdo solamente por su relación de ganancia diaria en lo 90 días que duró la prueba de comportamiento.

En el cuadro 2 se resumen los pesos con que los animales iniciaron el período de adaptación, la media fué de 340 Kgs., pero tambien se observa que hubo una diferencia de 197 Kgs.- entre el torete más pesado (445 Kgs.) y el más liviano ---- (248 Kgs.), esto representa una enorme ventaja para el animal más pesado. En el mismo cuadro 2 aparecen los pesos al inicio de la prueba.

Se observó que no hubo diferencia significativa en los pesos de los animales, debido tal vez a que el período de adaptación fué muy corto y el cambio de alimentación de pastura a concentrado muy rápido, por lo cual los animales no tuvieron tiempo de acostumbrarse a la ración integral, durante este período.

La prueba de comportamiento fué dividida en tres períodos de 30 días cada uno, al final de cada período se procedió a pesar a los animales para determinar el peso final por etapa y el incremento por etapa.

En el cuadro 4 aparecen los pesos finales, por etapa de cada torete. La primera, segunda y tercera etapas tuvieron medias de 378.20, 439.27 y 486.62 Kgs., respectivamente.

El incremento de peso de cada torete por etapa, se muestra - en el cuadro 5. Las medias de la primera, segunda y tercera etapas fueron respectivamente 43.41, 47.06 y 47.40 Kgs.

El torete con identificación 6-7, proveniente del hato número 9, fué dado de baja en la primera etapa, ya que presentó problemas de timpanismo, asimismo, el torete con identificación 7001, proveniente del hato número 2, tuvo problemas con enfermedades, por lo cual fué dado de baja, al comienzo de la tercera etapa.

La ganancia diaria de peso de cada torete, por etapa, fué -- bastante buena, la mayoría de los toretes se mantuvieron por encima de un kilogramo de aumento de peso diario.

Las medias calculadas para la primera, segunda y tercera etapas fueron, respectivamente, 1.440, 1.568 y 1.597 Kgs.

Los datos de estas ganancias de peso por etapa, medidas individualmente, aparecen en el cuadro 6.

El promedio de la ganancia diaria de peso, por torete, en los 90 días de prueba, se puede observar en el cuadro 7.

La media de estas ganancias diarias de peso, resultó ser de 1.576 Kgs., la mayor ganancia fué de 2.2 kgs., y la menor de 1.022 kgs.

Otra medición importante que se determinó fué el incremento total de peso en la prueba. El mayor incremento lo obtuvo el toro con identificación 7-29, de el hato número 1, con 195 - kgs., de incremento de peso durante la prueba; el menor incremento lo obtuvo el toro con identificación 08-7 proveniente de el hato número 3, con 92 kgs. de aumento de peso durante toda la prueba. La media en este caso resultó en 140 kgs. Los datos de estas mediciones se muestran en el cuadro número 8.

Al finalizar el período de prueba, los toretes fueron clasificados después de evaluarlos por el método de la relación de ganancia diaria (Gain ratio) en 90 días.

Esta clasificación se puede observar en el cuadro 9.

Por otra parte, los pesos al destete ajustados a 205 días de cada uno de los toretes, no se pudieron obtener debido a que la mayoría de los ganaderos no contaban con la fecha del nacimiento de sus animales, la diferencia en edades pudo haber sido mayor que el máximo de 60 días que marca la literatura, tampoco se contó con la información de sus padres y madres (datos de producción).

Todos los toretes fueron sometidos a un período de adaptación de 14 días, el cual resultó corto al compararlo con lo recomendado, (Beef Improvement Federation, 1976) que indica un período de 21 días como mínimo.

El período de la prueba fué de 90 días, contradiciendo lo in-

dicado que son períodos de prueba de 140 días o más a fin de que se expresen de manera completa las características de interés, (Beef Improvement Federation, 1976 ; Lasley, 1987).

En esta prueba la alimentación fué en grupo, por lo tanto, no se puede estimar la conversión alimenticia, ya que sólo se podrá hacer con alimentación individual, lo que incrementaría grandemente los costos, la dificultad de realizar la prueba y por consiguiente limitaría el número de animales a probarse. Con respecto a esto, Beef Improvement Federation (1976), menciona que no es estrictamente necesario alimentarlos en forma individual ya que la respuesta genética correlacionada para eficiencia alimenticia al seleccionar para ganancia diaria es de más del 80 por ciento, por lo que es posible utilizar el método de alimentación seguido por la A.M.C.G.B.

## IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

La prueba de comportamiento llevada a cabo por los ganaderos miembros de la Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Beefmaster representa la preocupación de estos productores por conocer los adelantos que en materia de ganadería han ido poco a poco entrando al país.

Es importante señalar que gracias al esfuerzo de estos ganaderos asociados, las pruebas de comportamiento poco a poco van cobrando impulso y cada vez se mejoran más las condiciones para su mejor desarrollo, se hace trabajo de extensión y cada vez son más los productores interesados en probar el potencial genético de sus animales.

Los ganaderos de la A.M.C.G.B., están conscientes que cualquier prueba de comportamiento deberá tener como finalidad la de comparar los diferentes animales o hatos, basándose en la información de sus habilidades productivas, nunca en su conformación o tipo.

Cabe señalar que es conveniente modificar los períodos de adaptación y de alimentación, ya que éstos generalmente son insuficientes: debe darse un mínimo de 21 días para el período de adaptación y de 140 días como mínimo para el período de alimentación.

Otra consideración que debe tomarse en cuenta, al realizar una prueba de comportamiento, es que los animales que han de probarse no deben tener una diferencia de edad de más de dos

meses entre ellos.

Al finalizar la prueba, la selección de los mejores prospec  
tos o sementales, deberá basarse en los récords productivos  
(ganancia diaria e incremento de peso ) y nunca en la con--  
formación.

## X. RESUMEN.

Con el propósito de conocer el potencial genético de sus hatos, los ganaderos pertenecientes a la Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Beefmaster, llevaron a cabo una prueba de comportamiento. En dicha prueba participaron 16 hatos de ganado de raza Beefmaster. La prueba se desarrolló en el vecino municipio de Escobedo, Nuevo León.

Los animales participantes fueron sometidos a un período de adaptación de 14 días, después del cual pasaron al período de alimentación, el cual duró 90 días.

Los toretes fueron pesados cada 30 días. Los datos que se recopilaron fueron: Peso en el período de adaptación y al inicio de la prueba, peso final de cada torete por etapa, incremento de peso de cada torete por etapa, la ganancia diaria de peso de cada torete por etapa, el promedio de ganancia diaria de peso por torete en la prueba y el incremento total de peso a los 90 días.

Al finalizar la prueba, se hizo una clasificación de los animales, después de evaluarlos por el método de la relación de ganancia diaria de peso (Gain ratio).

Los animales iniciaron el período de adaptación con una media de 340 kgs., hubo entre ellos una diferencia de 197 kgs., entre el más pesado (445 kgs.) y el más liviano (248 kgs.). Las medias de los pesos finales, para la primera, segunda y-

tercera etapas, fueron respectivamente de 378.20, 439.27 y 486.62 Kgs.

Tambien se midió el incremento de peso de cada torete por etapa. Las medias de la primera, segunda y tercera etapas fueron de 43.41, 47.06 y 47.40 Kgs.

La ganancia diaria de peso por etapa, fué en promedio de ---- 1.440 kgs., 1.568 y 1.579 kgs.

Para la ganancia diaria de peso en la prueba (90 días) se obtuvo una media general de 1.576 kgs. La mayor ganancia fué de 2.2 kgs. y la menor fué de 1.022 kgs.

Otra medición importante que se determinó fué el incremento - total de peso en la prueba. El mayor incremento fué de 195 -- kgs. y el menor fué de 92 kgs., de aumento de peso durante to da la prueba.

C U A D R O I

PESOS DE LOS ANIMALES DE EL DIA DE SU LLEGADA AL RANCHO

PRUEBA DE COMPORTAMIENTO.

ASOCIACION MEXICANA DE CRIADORES DE GANADO BEEFMASTER.

No. HATO	No. IDENTIFICACION	PESO DIA LLEGADA (KGS.)
1	7-29	360
1	7-13	332
2	7001	372
2	6260	355
3	14-7	365
3	01-7	425
3	19-7	363
3	08-7	352
4	53-7	355
5	7-1	431
5	7-12	353
6	7-2	331
6	7-1	327
7	44-7	396
7	28-7	390
8	7-11	341
9	6-7	307
9	5-7	305

C U A D R O I

(continuación)

No.HATO	No. IDENTIFICACION	PESO DIA LLEGADA (KGS.)
10	7-44	- -
10	7-27	- -
11	069-7	242
11	055-7	250
11	067-7	160
11	073-7	265
12	061-7	229
12	062-7	253
12	059-7	281
12	071-7	235
13	7-2	300
13	7-1	328
14	10-7	306
15	24-7	350
16	7-1	347
16	7-12	362

C U A D R O 2

PESOS DE LOS ANIMALES DE EL PERIODO DE ADAPTACION Y AL INICIO DE LA PRIMERA ETAPA.

PRUEBA DE COMPORTAMIENTO.

ASOCIACION MEXICANA DE CRIADORES DE GANADO BEEFMASTER.

No.HATO	No.IDENT.	PESO KG. PERIODO ADAPTACION.	PESO KG. INICIO 1a.ETAPA
1	7-29	366	381
1	7-13	358	352
2	7001	366	394
2	6260	348	383
3	14-7	388	393
3	01-7	445	448
3	19-7	375	375
3	08-7	370	382
4	53-7	382	371
5	7-1	437	437
5	7-12	370	356
6	7-2	347	335
6	7-1	340	352
7	44-7	410	405
7	28-7	393	409
8	7-11	365	352
9	6-7	312	316
9	5-7	330	330
10	7-44	367	363
10	7-27	330	348
11	069-7	261	269

C U A D R O 2

(continuación)

No.HATO	No.IDENT.	PESO KG. PERIODO ADAPTACION	PESO KG. INICIO 1a. ETAPA
11	055-7	268	283
11	067-7	260	275
11	073-7	278	298
12	061-7	248	255
12	062-7	265	276
12	059-7	273	296
12	071-7	255	261
13	7-2	297	315
13	7-1	322	325
14	10-7	320	324
15	24-7	380	395
16	7-1	357	339
16	7-12	380	380

C U A D R O    3

ANALISIS QUIMICO DEL ALIMENTO UTILIZADO

PRUEBA DE COMPORTAMIENTO.

ASOCIACION MEXICANA DE CRIADORES DE GANADO BEEFMASTER.

HUMEDAD	12%	MAXIMO
PROTEINA	12%	MINIMO
GRASA	2%	MINIMO
FIBRA	12%	MINIMO
CENIZAS	8%	MAXIMO
EXTRACTO LIBRE DE NITROGENO	54%	MINIMO *

\* ESTE ANALISIS FUE HECHO POR EL FABRICANTE.

C U A D R O 4

PESO FINAL DE CADA TORETE. POR ETAPA.

PRUEBA DE COMPORTAMIENTO.

ASOCIACION MEXICANA DE CRIADORES DE GANADO BEEFMASTER.

No.HATO	No. IDENT.	PESO FINAL KG. 1a.ETAPA	PESO FINAL KG. 2a.ETAPA	PESO FINAL KG. 3a.ETAPA
J	7-29	456	527	576
1	7-13	395	440	487
2	7001	426	444	- -
2	6260	416	462	496
3	14-7	455	511	553
3	01-7	510	576	637
3	19-7	378	451	483
3	08-7	421	442	474
4	53-7	432	477	547
5	7-1	483	534	583
5	7-12	397	434	493
6	7-2	390	422	478
6	7-1	399	449	510
7	44-7	443	475	510
7	28-7	426	470	513
8	7-11	398	446	468
9	6-7	313	- -	- -
9	5-7	384	451	505
10	7-44	410	445	518

C U A D R O 4

(continuación)

No.HATO	No.IDENT.	PESO FINAL KG. 1a.ETAPA	PESO FINAL KG. 2a.ETAPA	PESO FINAL KG 3a.ETAPA
11	069-7	315	366	424
11	055-7	324	381	433
11	067-7	320	372	417
11	073-7	346	395	456
12	061-7	287	311	351
12	062-7	309	341	371
12	059-7	339	385	427
12	071-7	302	341	394
13	7-2	371	423	464
13	7-1	362	414	446
14	10-7	390	435	496
15	24-7	445	517	587
16	7-1	426	484	523
16	7-12	400	441	479

C U A D R O    5

INCREMENTO DE PESO DE CADA TORETE POR ETAPA

PRUEBA DE COMPORTAMIENTO.

ASOCIACION MEXICANA DE CRIADORES DE GANADO BEEFMASTER.

No.HATO	No.IDENT.	INCREMENTO KG. 1a.ETAPA	INCREMENTO KG. 2a.ETAPA	INCREMENTO KG 3a.ETAPA
1	7-29	75	71	49
1	7-13	43	45	47
2	7001	32	18	-
2	6260	33	46	34
3	14-7	62	56	42
3	01-7	62	66	61
3	19-7	3	73	32
3	08-7	39	21	32
4	53-7	61	45	70
5	7-1	46	51	49
5	7-12	41	37	59
6	7-2	55	32	56
6	7-1	47	50	61
7	44-7	38	32	35
7	28-7	17	44	43
8	7-11	46	48	22
9	6-7	-3	-	-
9	3-7	54	67	54
10	7-44	47	35	73
10	7-27	43	46	36

C U A D R O 5

(continuación)

No.HATO	No.IDENT	INCREMENTO KG. 1a.ETAPA	INCREMENTO KG. 2a.ETAPA	INCREMENTO KG. 3a.ETAPA
11	069-7	46	51	58
11	055-7	41	57	52
11	067-7	45	52	45
11	073-7	48	49	61
12	061-7	32	24	40
12	062-7	33	32	30
12	059-7	43	46	42
12	071-7	41	39	53
13	7-2	56	52	41
13	7-1	37	52	32
14	10-7	56	45	61
15	24-7	50	72	70
16	7-1	87	58	39
16	7-12	20	41	38

C U A D R O 6

GANANCIA DIARIA DE PESO POR CADA TORETE POR ETAPA.

PRUEBA DE COMPORTAMIENTO.

ASOCIACION MEXICANA DE CRIADORES DE GANADO BEEFMASTER.

No. HATO	No. IDENT.	G A N A N C I A		D I A R I A
		PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3
1	7-29	2.500	2.366	1.633
1	7-13	1.433	1.500	1.566
2	7001	1.066	0.600	- - -
2	6260	1.100	1.533	1.133
3	14-7	2.066	1.866	1.400
3	01-7	2.066	2.200	2.033
3	19-7	0.100	2.433	1.066
3	08-7	1.300	0.700	1.066
4	53-7	2.033	1.500	2.333
5	7-1	1.533	1.700	1.633
5	7-12	1.366	1.233	1.966
6	7-2	1.833	1.066	1.866
6	7-1	1.566	1.666	2.033
7	44-7	1.266	1.066	1.166
7	28-7	0.566	1.466	1.433
8	7-11	1.533	1.600	0.733
9	6-7	-0.300	- -	- -
9	5-7	1.800	2.233	1.800
10	7-44	1.566	1.166	2.433
10	7-27	1.433	1.533	1.200

C U A D R O 6

(continuación)

No. HATO	No. IDENT.	G A N A N C I A D I A R I A		
		PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3
11	069-7	1.533	1.700	1.933
11	055-7	1.366	1.900	1.733
11	067-7	1.500	1.733	1.500
11	073-7	1.600	1.633	2.033
12	061-7	1.066	0.800	1.333
12	062-7	1.100	1.066	1.000
12	059-7	1.433	1.533	1.400
13	7-2	1.866	1.733	1.366
13	7-1	1.233	1.733	1.066
14	10-7	1.866	1.500	2.033
15	24-7	1.666	2.400	2.333
16	7-1	2.900	1.933	1.300
16	7-12	0.666	1.366	1.266

C U A D R O 7

PROMEDIO DE GANANCIA DIARIA DE PESO, POR TORETE (90 DIAS).

PRUEBA DE COMPORTAMIENTO

ASOCIACION MEXICANA DE CRIADORES DE GANADO BEEFMASTER.

No.HATO	No.IDENT.	INCREMENTO PROMEDIO 90 DIAS (KG.)
1	7-29	2.200
1	7-13	1.500
2	7001	- - -
2	6260	1.300
3	14-7	1.800
3	01-7	2.100
3	19-7	1.200
3	08-7	1.022
4	53-7	2.000
5	7-1	1.622
5	7-12	1.522
6	7-2	1.600
6	7-1	1.800
7	44-7	1.200
7	28-7	1.200
8	7-11	1.300
9	6-7	- - -
9	5-7	1.944
10	7-44	1.722
10	7-27	1.400

C U A D R O 7

(continuación)

No.HATO	No. IDENT.	INCREMENTO PROMEDIO 90 DIAS (KG.)
11	069-7	1.722
11	055-7	1.700
11	067-7	1.600
11	073-7	1.800
12	061-7	1.066
12	062-7	1.055
12	059-7	1.455
12	071-7	1.500
13	7-2	1.700
13	7-1	1.344
14	10-7	1.800
15	24-7	2.133
16	7-1	2.044
16	7-12	1.100

C U A D R O 8

INCREMENTO TOTAL DE PESO A LOS 90 DIAS, POR TORETE.

PRUEBA DE COMPORTAMIENTO.

ASOCIACION MEXICANA DE CRIADORES DE GANADO BEEFMASTER.

No.HATO	No.IDENT.	INCREMENTO TOTAL DE PESO EN LA PRUEBA (KG.)
1	7-29	195
1	7-13	135
2	7001	NO TERMINO LA PRUEBA
2	6260	113
3	14-7	160
3	01-7	189
3	19-7	108
3	08-7	92
4	53-7	176
5	7-1	146
5	7-12	137
6	7-2	143
6	7-1	158
7	44-7	105
7	28-7	104
8	7-11	116
9	6-7	NO TERMINO LA PRUEBA
9	5-7	175
10	7-44	155
10	7-27	125

C U A D R O      8

(continuación)

No. HATO	No. IDENT.	INCREMENTO TOTAL DE PESO EN LA PRUEBA (KG.)
11	069-7	155
11	055-7	151
11	067-7	142
11	073-7	158
12	061-7	96
12	062-7	95
12	059-7	131
12	071-7	133
13	7-2	149
13	7-1	121
14	10-7	162
15	24-7	192
16	7-1	184
16	7-12	99

C U A D R O 9

CLASIFICACION DE LOS TORETES AL EVALUARLOS POR EL METODO DE LA  
RELACION DE GANANCIA DIARIA (GAIN RATIO) EN 90 DIAS.

PRUEBA DE COMPORTAMIENTO.

ASOCIACION MEXICANA DE CRIADORES DE GANADO BEEFMASTER.

No. HATO	IDENT.	REL. DE GANANCIA (KG)	CLASIFICACION
1	7-29	1.395	1
15	24-7	1.353	2
3	01-7	1.332	3
16	7-1	1.296	4
4	53-7	1.269	5
9	5-7	1.233	6
3	14-7	1.142	7
6	7-1	1.142	7
11	073-7	1.142	7
14	10-7	1.142	7
10	7-44	1.092	8
11	069-7	1.092	8
11	055-7	1.078	9
13	7-2	1.078	9
5	7-1	1.029	10
6	7-2	1.015	11
11	067-7	1.015	11
5	7-12	0.965	12

C U A D R O      9

(continuación)

No.HATO	IDENT.	REL.DE GANANCIA (KG)	CLASIFICACION
1	7-13	0.951	13
12	071-7	0.951	13
12	059-7	0.923	14
10	7-27	0.888	15
13	7-1	0.852	16
8	7-11	0.824	17
2	6260	0.824	17
3	19-7	0.761	18
7	44-7	0.761	18
7	28-7	0.761	18
16	7-12	0.697	19
12	061-7	0.676	20
12	062-7	0.669	21
3	08-7	0.648	22

XI.-

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

- 1.- Baker, F.H. 1967. History and development of beef and-dairy performance programmes in the United States. J - Anim. Sci. 26:1261-3.
- 2.- Beef Improvement Federation. 1976. Guide Lines for uni-form beef programs. Program Aid 1020. U.S.D.A. Exten--sion Service.
- 3.- Briggs, H.M. 1969. Razas Modernas de animales domésti-cos. 3a. Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España. p.p. 187, 188, 189 y 190.
- 4.- Brinks, J. S., et al. 1962. Genetic and environmental factors affecting performance traits of Hereford bulls. J. Anim. Sci. 21:777.
- 5.- Bundy, C.E. y Diggins, R.V. 1974. Producción de carne bovina. 3a. Edición. Compañía Editorial Continental,--S.A. Barcelona, España. p.p. 45, 46, 47 y 48.
- 6.- Campbell, A.G. 1974. Producción de carne bovina. 1a.--Edición Editorial Hemisferio Sur. Argentina. p.p. 138, 139 y 145.

- 7.- Concellón, A. y Valle, J. 1977. Ganadería práctica .  
1a. Edición. Editorial Ramón Sopena, S.A. Barcelona,  
España. p. 158.
- 8.- De la Loma, J.L. 1954. Genética General y aplicada 2a.  
Edición. U.T.E.H.A. México, D.F. p. 631.
- 9.- Ensminger, M.E. 1975. Producción Bovina para carne, 2a.  
Edición Ed. El Ateneo. Buenos Aires, Argentina p.47.
- 10.- Ensminger, M.E. 1973. Zootecnia General. 6a. Edición  
Ed. El Ateneo. Buenos Aires, Argentina. p. 49.
- 11.- Falconer, D.S. 1972, Introducción a la genética cuanti-  
tativa. 13a. Ed. C.E.C.S.A. México, D.F. p.p. 174, 226,  
227, 230 y 370.
- 12.- Fraser, A. 1984. Cría y explotación del ganado bovino.  
13a. Ed. C.E.C.S.A. México, D.F. p.p. 308, 309 y 310.
- 13.- Gregory, K.E. 1965. Symposium on performance testing in-  
beef cattle: evaluating postweaning performance in beef  
cattle. J. Anim. Sci. 24:248.
- 14.- Johansson, I. y Rendel, J. 1972. Genética y mejora ani-  
mal . 1a. Ed. Editorial Acribia. Zaragoza, España. p.p.  
155, 348 y 349.

- 15.- Juergenson . E.M. 1975. Producción de ganado vacuno para carne, 4a. Edición. Editorial Trillas, México, D.F. p. 85.
- 16.- Lasley, J.F. 1982. Genética del mejoramiento del ganado. 1a. Edición. Unión Tipográfica. Editorial Hispano-Americana, S.A. de C.V., México, D.F. p.p. 131,145, 148, 154, 155, 156, 157, 162, 163, 166, 167, 168, 281, 282, y 287.
- 17.- Lerner, M. 1964. La base genética de la selección. Ediciones Gea. Barcelona, España. p.p. 28 y 161.
- 18.- Peters, W.H. y Grummer, R.H. 1963. Ganadería productiva, 2a. Ed. Unión Tipográfica. Editorial Hispano-Americana, S.A.de C.V. México, D.F. p. 192.
- 19.- Preston, T.R. y Willis, M.B. 1974.Producción intensiva de carne. 2a. Edición. Editorial Diana. México, D.F. - p.p. 164, 165, 184, 188, 189, 308 y 322.
- 20.- Smith, G. y O. Mary, C.C. 1962. Effects of management Systems in performance testing beef calves. J. Anim. Sci. 21:1041 (Abs).
- 21.- Swiger, L.A., et al. 1963. Evaluating post-weaning gain of beef calves J. Anim. Sci. 22:514.

- 22.- Warwick, E.J. y Legates, J.E. 1980. Cría y mejora del ganado. 3a. Ed. Editorial McGraw-Hill. México, D.F. p.p. 301, 304, 307, 396, 398, 399 y 410.
- 23.- Williams, D.W. 1983, Ganado vacuno para carne, cría y explotación. 7a. Edición. Editorial Limusa. México, D.F. p.p. 114, 115, 116 y 117.

09805

