



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**“Evaluación Zootécnica de un Sistema de
Producción de Bovinos de doble propósito
en Mapastepec, Chiapas”**

**IV SEMINARIO DE TITULACION
“ BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE Y LECHE ”**

QUE PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
RAFAEL PAREDES ESPINOSA

ASESORES:

**MVZ. FRANCISCO CASTREJON PINEDA
MVZ. MIGUEL A. QUIROZ MARTINEZ
MVZ. ALBERTO REYES GOMEZ LLATA
MVZ. JOSE IGNACIO SANCHEZ GOMEZ
MVZ. ALFONSO BAÑOS CRESPO**

TESIS CON México, D. F.
FALLA DE ORIGEN

1993



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

	Página
Resumen	1
Introducción	2
Descripción	3
Instalaciones	5
Reproducción y programa genético	7
Manejo sanitario	8
Alimentación	9
Economía y administración	15
Comentarios y sugerencias	21
Literatura citada	32

RESUMEN

Paredes Espinosa Rafael. Evaluación de una explotación ganadera de doble propósito ubicada en Mapastepec Chiapas; IV Seminario de titulación en el área de bovinos productores de leche y carne, (bajo la asesoría de: M.V.Z. Francisco Castrejón Pineda, M.V.Z. Miguel Angel Quiroz Martínez y M.V.Z. Alberto Gómez LLata).

En el "Rancho San Fernando" ubicado en Mapastepec Chiapas, se evaluaron los aspectos de Genética, Reproducción, Alimentación, Sanidad, Economía y Administración. Se percibió que no existe un programa genético definido, ya que hay varias razas que se cruzan entre sí en forma casual; los parámetros reproductivos son deficientes y el manejo del becerro, ocasiona una menor producción de leche y además un "anestro lactacional"; no se cuenta con un programa sanitario bien establecido, aunque se realizan algunas prácticas como la de vacunación y desparasitación. Los requerimientos nutricionales no son cubiertos. Aunque teóricamente, bajo las condiciones de la explotación es posible cubrirlos. Finalmente, en lo económico está en zona de ganancias de acuerdo a su punto de equilibrio, aunque con las sugerencias que se describen podrían mejorar.

INTRODUCCION

En el trópico húmedo mexicano, el sistema de producción denominado bovinos de doble propósito, es uno de los más complejos, ya que es poca la tecnología que se puede implementar. Sin embargo es un sistema importante dada la cantidad de animales que produce para el abasto y considerando que también hay una producción de leche a bajo costo. Esta producción se obtiene generalmente a través de la utilización de pastos nativos, esquilmos y subproductos agrícolas que muchas veces tienen un bajo valor nutritivo. A esto debemos agregarle que en la época de estiaje estos alimentos son escasos y caros. Los sistemas extensivos tropicales son los más utilizados y tienen un coeficiente de agostadero de 1 a 2 unidades animales por hectárea. Con los sistemas de producción de doble propósito se tiene la ventaja de inclinarse hacia la producción de leche cuando el precio de la carne es bajo o hacia la producción de carne cuando el producir leche resulta incosteable y conviene más dejársela toda al becerro para que este alcance el peso requerido para el abasto en un tiempo menor. Tal decisión está sujeta a la comercialización de estos productos finales.

Con el fin de incrementar la producción de leche en el trópico en donde las razas europeas (*Bos taurus*) especializadas en la producción de leche no desarrollan su potencial productivo, debido al efecto adverso del medio ambiente que es muy agresivo en esas zonas, se han buscado tipos genéticos con mejor vigor híbrido utilizando razas cebú (*Bos indicus*), los cuales presentan alta rusticidad. Las razas europeas que más se han utilizado para este efecto son; Pardo suizo y Holstein friesian y aunque se han obtenido resultados favorables en México, no se pueden comparar con los obtenidos por otros países como Cuba que ha trabajado a partir de tipos genéticos de la raza cebú con la raza Holstein friesian logrando parámetros productivos mucho mejores, en base a una selección rigurosa y una buena suplementación a los animales, además del pastoreo en praderas mejoradas. (6)

En nuestro país algunas limitantes para lograr estos resultados son: el precio tope de la carne y de la leche que no permiten la suplementación, ni el mejoramiento de praderas ya que resultaría incosteable, aunado a la carencia de registros de producción y reproductivos, así como la falta de asesoramiento técnico a los productores.

DESCRIPCION

La evaluación Zootécnica, motivo de este trabajo se realizó en el Rancho "San Fernando", Propiedad del señor Fernando Chon Altamirano, ubicado en la planicie costera del estado de Chiapas, en el municipio de Mapastepec, que es cabecera municipal del municipio con el mismo nombre.

La costa de Chiapas ocupa el extremo sur-sureste de la República Mexicana, formando una angosta franja de 360 Kms. de longitud con dirección noroeste-sureste y una anchura media de 30 Kms. que varía entre 15 y 40 Kms según se estrecha o se extiende la planicie. Presenta una suave pendiente de aproximadamente 1 metro por kilómetro. Se localiza entre los paralelos 14° 40' y 16° 40' de latitud norte y los meridianos 92° 04' y 94° 33' de longitud oeste. Tiene 12,544 Kms² de superficie y sus colindancias son, en el noroeste, el río las Arenas, que es al mismo tiempo la línea divisoria con Oaxaca; al sureste, el río Suchiate, que sirve de frontera internacional con Guatemala; al norte, la Sierra Madre de Chiapas (SMCH); al sur, el océano Pacífico.

La precipitación pluvial es de 3,000 mm Existen dos épocas bien definidas; la de lluvias de mayo a octubre, y la seca de noviembre a abril, mismas que se presentan con algunas variaciones a lo largo de la llanura. El clima es una región homotérmica con una media anual de 27-28 °C y oscilaciones de la temperatura media mensual menores de 5 °C.(6)

En esta región, el rancho utilizado para el estudio, cuenta con una extensión de 171 hectáreas de las cuales 95% están destinadas a la ganadería y el 5% restantes al cultivo de maíz como apoyo forrajero para la empresa. Cuenta con un total de 465 animales, el sistema de explotación es de tipo extensivo, ya que la única suplementación es de melaza y sales minerales a libre acceso. El pastoreo es en potreros sembrados con zacate pangola (Digitaria decumbens) y zacate insurgentes (Brachiaria brizantha).

El becerro sirve de apoyo en la ordeña, dejándole la leche de uno de los cuartos y la leche residual. El destete generalmente se realiza a los 9-10 meses. Se producen becerros para la engorda con peso promedio de 200 Kgs aproximadamente al año de edad, y también se comercializa la leche, que se vende bronca a la compañía Nestlé a puerta de corral, siendo ésta en realidad el producto principal ya que la venta de becerros al destete no es constante. Se vende un promedio de 80 becerros al año, más la venta de vacas de desecho.

Solamente se lleva un registro de nacencias y de producción de leche total diaria.

Los tipos genéticos que se manejan de las razas cebú son: Indubrasil, Gyr y Brahman cruzados con Holstein fríesian y Pardo suizo (americano) no pudiéndose determinar el porcentaje de sangre de cada raza, por haber demasiado hibridismo.

En el rancho trabajan 7 personas fijas: 3 ordeñadores y 4 macheteros.

Estructura completa del hato (Febrero, 93).

Total 465 animales.

	No. de animales	Porcentaje
Vacas en producción	130	27.95
Vacas secas	120	25.80
Vaquillas de 10-24 m.	78	16.77
Sementales	7	1.50
Becerros	130	27.95

OBJETIVOS

Evaluar las características actuales de la explotación en sus parámetros productivos y manejo.

Con base en la evaluación anterior proponer alternativas en los aspectos genéticos, de reproducción, alimentación, manejo, sanidad y economía que permitan incrementar la producción.

INSTALACIONES

El rancho cuenta con una extensión de 171 hectáreas divididas en 8 potreros de los cuales 4 son de 25 hectáreas y 4 de 15 hectáreas, cada potrero cuenta con bebederos y saladeros de cemento techados con lamina galvanizada. Los potreros estan divididos por cerco vivo de piñón y 4 hilos de alambre de púas. Todos los potreros cuentan con agua entubada de pozo.

El casco del rancho cuenta con la casa del encargado, una galera para la ordeña techada con lámina de asbesto, dentro de esta galera está el corral de los becerros (chiquero) de 25 mts². Además cuenta con 2 corrales de manejo y una manga de trabajo, todo esto hecho con postes de cemento y cintas de madera (varengas), una báscula con capacidad de 2 toneladas. Además de 2 corrales con comederos, donde se le da al ganado forraje fresco picado y melaza en tiempo de secas. Y una galera para guardar el tractor y equipo.

Un esquema de las instalaciones se presenta en la figura No. 1, cuenta específicamente con:

- 1.- Casa del encargado.
- 2.- Galera de ordeña.
- 3.- Corral para becerros.
- 4.- Corrales de manejo.
- 5.- Manga de trabajo.
- 6.- Báscula
- 7.- Corrales con comederos y bebederos.
- 8.- Galera para tractor y equipo.
- 9.- Potreros de 4 hectáreas con zacate insurgentes (*Brachiaria brizantha*), que sirve de banco de reserva para el tiempo de secas.
- 10.- Embarcadero.

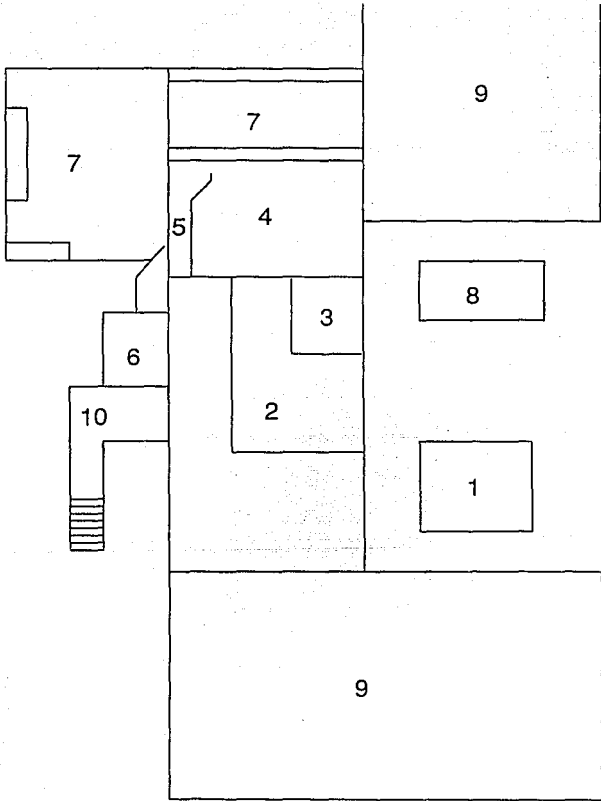


Figura 1. Esquema de instalaciones

REPRODUCCION

No se llevan tarjetas reproductivas, sólo el dueño y los ordeñadores conocen la información de los animales, no tienen identificación, sólo la marca de fierro en el anca.

No llevan a cabo inseminación artificial (I. A.), es por monta directa, por lo tanto no se hace detección de calores, el tipo de empadre es continuo, rotando al semental, para lo cual se tienen 7 sementales.

El secado de las vacas se lleva a cabo cuando tienen aproximadamente 7-8 meses de gestación (como no hace diagnóstico de gestación por vía rectal, las vacas se llegan a alcanzar).

Las crías hembras una vez que se destetan (8-10 meses de edad), se pasan a un potrero, hasta que alcanzan un peso de 350 Kgs. Aproximadamente a los 24 meses de edad, se mete un semental para que las cargue.

Las crías machos se venden al destetarlos generalmente a los 200 Kgs, al año de edad.

Todos los machos (sementales) para reemplazo se compran de otros ranchos.

PROGRAMA GENETICO

Como ya se mencionó no se llevan registros, ni tarjetas reproductivas, pero el dueño maneja sus tipos genéticos como sigue:

Se cuentan con 7 sementales: 3 cebú indubrasil, 2 cebú Gyr y 2 Pardo suizo (tipo americano).

En el rancho se trabaja con cruzamiento rotacional, originalmente con ganado híbrido de cebú, por lo tanto los cruzamientos son de acuerdo al fenotipo, ya que cada año se cambian los sementales, un año se meten los toros cebú y luego al siguiente año los pardo suizo.

La selección de vacas se hace en base a su producción de leche, el criterio es eliminar aquella vaca que produce menos de 4 litros, al término de esa lactación, esté o no gestante.

MANEJO SANITARIO

En este rancho se realiza una sola ordeña por las mañanas de tipo manual, no se lleva a cabo ningún programa de prevención de mastitis, ni se lava la ubre, la única práctica consiste en el "despunte" con apoyo del becerro.

El programa de medicina preventiva es el siguiente:

a).-Becerras a los 3 meses de edad;

Se desparasitan contra vermes pulmonares y gastrointestinales (Panacur).

Se aplica Bacterina triple (Pastereiosis, Edema maligno y Carbón sintomático).

b).-Todos los animales 2 veces al año (cada 6 meses en mayo y noviembre):

Se desparasitan parenteralmente contra parásitos pulmonares y gastrointestinales (Ripercol)

Se aplica vitamina ADE.

Se aplica la Bacterina doble (Pastereiosis y Carbón sintomático).

c).- Todos los animales (mensualmente):

Se desparasitan externamente con baño de aspersión (Butox).

Las enfermedades más comunes que se presentan son;

a).- Animales adultos:

Mastitis

Pastereiosis

Anaplasmosis

Piroplasmosis } esporádico, cuando no se bañan.

b).- Becerras:

Neumonías.

Síndrome diarreico neonatal.

Clostridiasis.

ALIMENTACION

Existen muchas definiciones de la palabra alimento. Rotget lo define así: "Alimento son todas las sustancias que introducidas en el organismo sirven para recompensar las pérdidas de materia y energía, suministrando a la vez materiales para la composición de células y tejidos".

(4)

En la alimentación de los animales domésticos herbívoros, predominan los alimentos de origen vegetal y éstos se clasifican según su composición, en concentrados, de lastre y suculentos. (4)

Los concentrados son los que tienen un volumen reducido en relación con la masa, tienen escasa cantidad de fibra cruda y agua, por el contrario poseen gran cantidad de elementos nutritivos digeribles conteniendo en su mayor parte proteínas. Están constituidos por la porción reproductiva de las plantas y sus subproductos industriales.

Los alimentos de lastre son voluminosos, contienen escasa cantidad de elementos nutritivos y gran cantidad de fibra cruda y celulosa. Están formados por las porciones vegetativas de las plantas (tallo y hojas) casi siempre secas, es decir, después de la fructificación, se les llama comúnmente pajas y rastrojos.

Los suculentos son voluminosos y contienen gran cantidad de agua y escasez de otros elementos (proteínas, hidratos de carbono y grasas). Están formados por las raíces y tubérculos así como por las porciones vegetativas de las plantas, al estado verde (antes de la floración). (4)

En esta explotación, la alimentación está basada principalmente en el pastoreo, en potreros que se constituyen principalmente de zacate pangola (*Digitaria decumbens*). Estos pastos son introducidos y las praderas se establecieron hace cinco años aproximadamente, utilizando para el establecimiento en suelos arcillosos vertisoles (que anteriormente presentaban gramas nativas y zacate amargo): barbecho, rastra y siembra de los potreros con una tonelada por hectárea de material vegetativo. La fertilización se efectuó principalmente con urea. A la siembra se aplicaron una tonelada de urea por cada tres hectáreas.

El pastoreo es rotacional utilizando los potreros de 15 hectáreas en época de lluvias y los potreros de 25 hectáreas en época de secas.

Todos los animales se suplementan con sal común, combinada con sal mineral (Biosal) a libre acceso todo el año, además de melaza en época de secas.

A las vacas en producción durante la época de secas al salir de la ordeña se les proporciona en comederos 3 toneladas diarias de pasto insurgentes (*Brachiaria brizantha*), fresco picado y melaza (100 Kg) a diario. El forraje también es consumido por toros y becerros.

En lo que se refiere a los becerros, la alimentación es a base de leche principalmente. Durante los 3 primeros meses de edad se les deja un cuarto y la leche residual durante la

mañana, posteriormente se separan de la madre (al medio día). Los becerros mayores de tres meses, solamente maman leche residual y pastorean desde las 8 hasta las 16 horas, en un potrero diferente al que pastorean las vacas en producción.

Se sospecha que los requerimientos nutricionales no se satisfacen en muchos aspectos.

Es conveniente señalar que durante los meses de sequía (de noviembre a principios de mayo), la mayoría del pasto que consume el ganado está seco por lo que nutritivamente corresponde a los llamados alimentos de lastre, cuyo único componente elevado es la fibra.

En el ganado de doble propósito no se conocen las necesidades nutricionales para vacas en producción de manera específica; para las demás edades se podrían utilizar arbitrariamente los valores sugeridos por el National Research Council (NRC) para ganado productor de carne.

Como consecuencia de estas deficiencias nutricionales, los intervalos entre partos son muy amplios, las ganancias de peso son muy reducidas y en cuanto a la producción de leche no se puede saber con precisión cual es su verdadero potencial.

CAPACIDAD DE INGESTION

Es el consumo de materia seca que hace cualquier rumiante del forraje estándar y se expresa en unidades de consumo. Cada animal según su categoría y estado fisiológico, tendrá una capacidad de ingesta (C I).

La C I se relaciona estrechamente con el peso vivo, con excepción de las vacas altas productoras (por arriba de 18 Kg de leche con 4% de grasa) (5), pero éstas en las condiciones de la explotación no se encuentran.

Para vacas lecheras con producción media la capacidad de ingestión se puede estimar mediante la siguiente fórmula:

$$CI = 2.91 + 0.0247 PV$$

Donde: PV = Peso vivo, en Kg

Para bovinos en desarrollo:

$$CI = 1.69 + 0.0188 PV$$

Considerando vacas con 450 Kg de peso vivo y becerros con 85 Kg de peso vivo cuando se apartan y empiezan a pastorear.

Operaciones:

Vacas: $CI = 2.91 + 0.0247 (450) = 14.025$ Kg de M.S.

Beceros: $CI = 1.69 + 0.0188 (85) = 3.288$ Kg de M.S.

La capacidad de ingestión (CI) sería la siguiente:

Vacas: 14.025 Kg de M.S.

Beceros: 3.288 Kg de M.S.

En función a la cantidad de forraje disponible se tiene que:

Estimando una producción promedio por hectárea de 30 toneladas de forraje fresco con 65% de humedad, el rendimiento de Materia Seca son 10.5 Ton/ ha. que multiplicado por las 160 ha de potreros da un total de 1680 Ton de M.S./ año.

Este forraje va a ser pastoreado por las vacas en producción (130 animales), vacas secas (120), vaquillas (78) y sementales (7), que en total suman 335 animales, por lo tanto el forraje disponible por animal por día son 13.73 Kg de materia seca, sin considerar desperdicios. Estos últimos, dado que no fue posible evaluarlos y tomando en cuenta que en tiempo de sequía se minimizan porque el animal consume todo el forraje, probablemente en época de lluvias el desperdicio es de 25%, por lo que entonces la cantidad de forraje disponible real son de 10.29 Kgs de M.S./ animal / día.

En la época de sequía se agrégan para las vacas en producción y los sementales 3000 Kg de *Brachiaria brizantha* fresca picada, que se suministran diariamente, si éstas tienen un 80% de humedad entonces se proporcionan 600 Kg de M.S./día, que divididos entre 130 vacas en producción y 7 sementales arrojan un aporte de 4.37 Kg de M.S.

En esta misma época se estima que la disponibilidad de forraje, con variaciones que se presentan de un año al siguiente, es aproximadamente el 50% del forraje disponible en la época de lluvias, sí bien como se mencionó anteriormente el desperdicio es mínimo. Lo anterior significa una cantidad de materia seca disponible por animal por día de 6.86 Kg.

En la época de lluvias la ración es a base de pastoreo, suponiendo un consumo de pasto que llene la capacidad de ingestión de acuerdo a la edad o peso y estado fisiológico del ganado. El consumo de nutrimentos aportados por el pasto pangola sería el siguiente:

Epoca lluvia:

Cuadro 1

Alimento	consumo de M.S. Kg	COMPOSICION NUTRITIVA (Base seca)				APORTE DE NUTRIMENTOS			
						Mcal/día	g/día		
		EM (Mcal/Kg)	PB %	Ca %	P %	EM	PB	Ca	P
Vacas en producción:									
Pangola	14.025	2.38	10.1	0.04	0.024	33.379	1416	5.61	3.36
Vacas secas									
Pangola	10.2	2.38	10.1	0.04	0.024	24.276	1030	4.08	2.44
Becerras en crecimiento									
Pangola									
(85 - 100 Kg)	3.28	2.38	10.1	0.04	0.024	7.806	331	1.31	0.78
(100 - 150 Kg)	4.04	2.38	10.1	0.04	0.024	9.615	408	1.61	0.96
(150 - 200 Kg)	4.98	2.38	10.1	0.04	0.024	11.852	502	1.99	1.19
Vaquillonas									
Pangola	7.32	2.38	10.1	0.04	0.024	17.37	737	2.92	1.75

Epoca seca:

Cuadro 2

Alimento	consumo de M.S. Kg	COMPOSICION NUTRITIVA (Base seca)				APORTE DE NUTRIMENTOS			
		EM (Mcal/Kg)	PB %	Ca %	P %	Mcal/día		g/día	
						EM	PB	Ca	P
Vacas en producción:									
Pangola	6.86	2.15	9.23	0.054	0.024	14.749	633	3.70	1.16
Vacas secas									
Pangola	6.86	2.15	9.23	0.054	0.024	14.749	633	3.70	1.16
Becerras en crecimiento									
Pangola									
(85 - 100 Kg)	3.28	2.15	9.23	0.054	0.024	7.052	302	1.77	0.78
(100 - 150 Kg)	4.04	2.15	9.23	0.054	0.024	8.686	372	2.18	0.96
(150 - 200 Kg)	4.98	2.15	9.23	0.054	0.024	10.70	459	2.68	1.19
Vaquillonas									
Pangola	16.86	2.15	9.23	0.054	0.024	14.749	633	3.70	1.16

Cuadro 3

Alimento	consumo de M.S. Kg	COMPOSICION NUTRITIVA				APORTE DE NUTRIMENTOS			
		EM (Mcal/Kg)	PB %	Ca %	P %	Mcal/día	g/día		
						EM	PB	Ca	P
Brachiaria brizantha	4.37	1.87	5.5	0.67	0.29	8.171	240	2.9	1.26
Vacas en producción y sementales									
Pangola	6.86	2.15	9.23	0.54	0.024	14.749	633	3.70	1.16
Total	11.23					22.92	873	6.6	2.42

ECONOMIA Y ADMINISTRACION

Dentro de una empresa agropecuaria, este es el punto crítico, pues el ganadero nada más al escucharlo no quiere ni saber cual es su situación real dentro de la empresa.

Se sabe que, prácticamente, la cantidad total de artículos y servicios disponibles para el consumo, depende de la eficiencia con que opera un sistema económico. (1).

En cualquier sistema económico existen algunas funciones básicas que se deben ejecutar si se quiere que la economía crezca y se desarrolle. Una de las funciones de un sistema económico es determinar qué clase de artículos y servicios habrán de producirse. Otra función de un sistema económico es garantizar la producción de bienes y servicios, de tal modo que ésta se adapte al deseo de los consumidores. Una tercera, de la cual debe encargarse un sistema económico, es la de distribuir la producción. La otra función del sistema económico se refiere a la recuperación a corto plazo (3).

Estas actividades están en íntima relación con las llamadas "funciones administrativas" de Planeación, Organización, Integración, Dirección y Control (2). Tomando en consideración las funciones administrativas, es posible percibir que en la ganadería del trópico húmedo en México, sus fracasos se deben principalmente a que el ganadero no sabe ni lo que tiene, mucho menos qué es lo que quiere. Por otro lado es común que el ganadero, por su "amplia experiencia" no acepte los cambios con facilidad, sin querer percatarse que el mundo en el que está viviendo, cambia constantemente y que los rendimientos que hace algunos años obtenía, mediante determinados métodos de producción, hoy en día son ineficientes y que cada vez es mayor el grado de eficientización que debe tener una empresa agropecuaria para poder ser rentable.

En el área económicoadministrativa, siempre hay observaciones que hacer, pero donde es menos difícil que el ganadero perciba la importancia que representa, es a través del análisis de costos de producción.

CALCULO DE COSTOS

Para hacer el cálculo mensual, se hizo el cálculo anual por concepto de costos y se obtuvo un promedio de la producción mensual durante el año de 1992, ya que ésta es tan incostante que hay meses en los que se llegan a producir hasta 17,000 litros de leche y hay otros en los que no se alcanzan ni 10,000 litros, de tal modo que los costos en los meses que la producción es muy pequeña, serían muy elevados y viceversa. (2).

Mes	Prom./día	Prom./ mes.
Enero	450	13,680
Febrero	378	11,491
Marzo	320	9,728
Abril	270	8,208
Mayo	370	11,248
Junio	500	15,200
Julio	550	16,720
Agosto	600	18,240
Septiembre	600	18,240
Octubre	600	18,240
Nov.	570	17,328
Dic.	550	16,720
Total:		175,043

El promedio 14,587 litros y el costo N\$ 0.90

Se consideró que cada mes tiene 30.4 días.

Por la venta de becerros, se considera que se venden 80 becerros destetados / año con un valor promedio de N\$ 500.00 cada uno y 20 vacas de desecho con un valor de N\$ 1,500.00 cada una.

Ingresos:

Concepto	Monto / año (N\$)	Monto / mes (N\$)
Leche	157,538.70	13,128.22
Beceros	40,000	3,333.33
Vacas	30,000	2,500.00
Total		18,961.55

Nota: Dentro de los insumos, es conveniente que se le asigne una renta al terreno por Ha. como productor de forraje.

Para calcular el monto por mes, se dividió el monto por año entre 12 meses y el resultado se multiplicó por la parte porcentual que aporta cada actividad a los ingresos de la empresa (82.42% la leche y 17.58% la venta de becerros).

Mano de Obra; $3,385 / \text{mes} (82.42\%) = 2,789.91$ que es lo que le corresponde al costo de ésta dentro de la actividad de producción de leche.

De la misma forma se hicieron los cálculos para los demás insumos.

TABULACION DE LOS COSTOS

Cuadro 4		Análisis de costos		
Insumos		Leche	Becerras	Total
<u>Costos variables</u>	Monto/año(N\$)	Monto/mes(N\$)	Monto/mes(N\$)	Monto/mes(N\$)
Alambre de púas	2,000	137.37	29.30	166.67
Combustible	6,960	477.44	101.96	579.40
Mant. maqui.	24,000	1,648.40	351.60	2,000.00
Medicinas	2,000	137.37	29.30	166.67
Melaza	5,000	343.42	73.25	416.67
Sal	2,400	164.84	35.16	200.00
Sal mineral	1,920	131.87	28.13	160.00
Varios	8,800	604.42	128.92	733.34
Total		3,645.13	777.62	4,422.75
<u>Costos fijos:</u>				
Tractor y equipo	6,666.67	457.89	97.66	555.55
Bomba	375.00	25.75	5.50	31.25
Mano de obra	40,620.00	2,789.91	595.09	3,385.00
C.F.E.	3,000.00	206.05	43.95	250.00
Renta de terreno	49,248.00	3,384.00	720.00	4,104.00
Total		6,863.60	1,462.20	8,325.80
Totales:		10,508.73	2,239.82	12,748.55

Costo de producción:

10,508.73 / 14,587 Lts. = N\$ 0.72 por litro de leche

2,239.82 / 6.67 Becerras = N\$ 335.80 por becerro

Ganancia mensual = Ingreso - Egreso

18,961.55 - 12,748.55 = N\$ 6,213.00 por mes.

Al comparar los ingresos contra los egresos, se nota que el margen de utilidades es de (N\$ 6,213.00 por mes) y esto se debe a que el costo de producción por litro de leche es (N\$ 0.72), por becerro (N\$ 335.80) respectivamente.

Punto de equilibrio en litros de leche;

$$Q = \text{CFT} / \text{PV} - \text{CVU} = 6,863.60 / ((0.90 + .17) - 0.250) = 6,863.60 / 0.82 = 8,370.24$$

Por concepto de ingreso de vacas de desecho = 0.17

El punto de equilibrio es de 8,370.24 litros por mes.

CFT = Costo Fijo Total

PV = Precio de Venta

CVU = Costo Variable Unitario

Punto de equilibrio de becerros.

$$Q = CFT / PV - CVU = 1,462.20 / (500 - 116.58) = 1,462.20 / 383.42 = 3.81$$

El punto de equilibrio es de 3.81 becerros por mes.

Punto de equilibrio del Total.

$$Q = CFT / (PV - CVU) = 8,325.80 / (501.07 - 0.05) = 8,325.80 / 501.02 = 16.62$$

El punto de equilibrio es de 16.62 unidades por mes.

Cuadro 5

Insumos		Leche	Becerras	Total
<u>Costos variables</u>	Monto/año(N\$)	Monto/mes(N\$)	Monto/mes(N\$)	Monto/mes(N\$)
Alambre de puas	2,000.00	137.37	29.30	166.67
Combustible	6,960.00	477.44	101.96	579.40
Mant. Maqui.	24,000.00	1,648.40	351.60	2,000.00
Medicinas	2,000.00	137.37	29.30	166.67
Melaza	5,000.00	343.42	73.25	416.67
Sal	2,400.00	164.84	35.16	200.00
Sal mineral	1,920.00	131.87	28.13	160.00
Varios	8,800.00	604.42	128.92	733.34
Total		3,645.13	777.62	4,422.75
<u>Costos fijos:</u>				
Tractor y equipo	6,666.67	457.89	97.66	555.55
Bomba	375.00	25.75	5.50	31.25
Mano de obra	40,620.00	2,789.91	595.09	3,385.00
C.F.E.	3,000.00	206.05	43.95	250.00
Renta de terreno	49,248.00	3,384.00	720.00	4,104.00
Deprec. vacas		3,125.00	00.00	3,125.00
Interes de capital		9,711.00	271.61	9,982.61
Total		19,699.60	1,733.81	21,433.41
Totales		23,344.73	2,511.43	25,856.16

Costos de producción:

$23,344.73 / 14,587 = \text{N\$ } 1,600$ por litro de leche

$2,511.43 / 6.67 = \text{N\$ } 376.52$ por becerro.

Deficit mensual = Ingreso - Egreso

$18,961.55 - 25,856.16 = \text{N\$ } 6,894.61$

Punto de equilibrio en litros de leche:

$Q = \text{CFT} / (\text{PV} - \text{CVU}) = 19,699.60 / ((.90+70) - 0.250) = 19,699.60 / 0.82 = 24,023.90$

El punto de equilibrio es de 24,023.90 litros de leche por mes

Becerras:

$Q = \text{CFT} / (\text{PV} - \text{CVU}) = 1,733.81 / (500 - 116.58) = 1,733.81 / 383.42 = 4.52$

El punto de equilibrio es de 4.52 becerros por mes.

Total:

$$Q = CFT / (PV - CVU) = 21,433.41 / (501.07 - .05) = 21,433.41 / 501.07 = 42.77$$

El punto de equilibrio es de 42.77 unidades por mes.

Los costos de producción (total por año, por mes y unitario) se estimarán con base en la metodología sugerida por Alonso, P.F. y otros; destacando que la depreciación se estimó con base en el método de la línea recta. Se presentan los resultados condensados en los cuadros 1 y 2 en los cuales se presentan en el primero el total de gastos menos la amortización de capital y en el segundo se incluye la amortización, con el objeto de contrastar la posible rentabilidad de una empresa de este tipo en el momento actual, con y sin financiamiento externo.

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

Después de la evaluación de este rancho, podemos comentar que es una explotación ganadera, dedicada al doble propósito, cuyo objetivo es el de producir carne y leche, a base de un sistema completamente extensivo. Con base en esta evaluación comentaremos y propondremos alternativas a seguir.

GENETICA Y REPRODUCCION

La principal deficiencia que presenta este rancho, es la falta de registros, ya que son la base de todo sistema de producción tanto para establecer parámetros como para detectar errores, además de la ausencia de un método de identificación de los animales. Por lo tanto se presenta una dificultad muy importante cuando se pretenden llevar registros individuales y de producción; no es posible hacer las correspondientes evaluaciones reproductivas.

Por lo tanto el manejo reproductivo es deficiente, ya que las vacas no quedan gestantes en un tiempo adecuado, aunque estén con el toro y al no tener tarjetas reproductivas no se puede hacer un diagnóstico de este tipo de problemas, los cuales se pueden originar por diversas causas. Por ejemplo, puede ser que se presente un "anestro estacional", determinado por condiciones ambientales, como la deficiente alimentación en temporada de secas, o un "anestro lactacional", que se presenta en período post-parto y la lactación, lo cual tiene un efecto considerable sobre el inicio de la actividad ovárica post-parto, relacionada directamente con el ordeño y el tiempo que duran amamantando a su cría.

La actividad ovárica post-parto de la vaca, depende del nivel nutricional de antes y después del parto, del estado corporal al momento de parir, de la magnitud de la lactación, de la ocurrencia de distocias, de la raza y de la edad de la vaca.

El secado de la vaca no es adecuado ya que lo hacen hasta que la vaca deja de producir o el becerro está muy grande, aunado a que no se hace un diagnóstico de gestación por vía rectal, no se seca y las vacas se llegan a alcanzar, es decir que paren sin haber dejado de ordeñarse, lo que provoca que al no tener esa glándula un período de recuperación, se obtendrá menor cantidad de leche en la siguiente lactación y su vida productiva también será menor. En el último tercio de la gestación el producto requiere mayor cantidad de nutrientes y al estar produciendo leche aún, no permite que la cría cubra sus aportes por lo que el becerro nacerá débil y la producción de leche será pobre.

En cuanto al programa genético, los cruzamientos realizados hasta la fecha han funcionado relativamente bien, aunque se esté caminando a ciegas en este sentido, ya que volviendo a la limitante de los registros no se puede tener un objetivo definido, ni determinar cuál

es el genotipo más eficiente para este sistema, tampoco se puede realizar una selección eficiente.

SUGERENCIAS

En primer lugar, se recomienda establecer un sistema de registros, tanto de producción individual como tarjetas reproductivas de las vacas, con un sistema de identificación como numerar con fierro.

Realizar palpación rectal periódicamente que permita llevar a cabo un diagnóstico de gestación y detectar las vacas problema.

Implementar el sistema de amamantamiento restringido, para evitar el "anestro lactacional" y provocar el pronto retorno a la actividad ovárica.

Darles una buena alimentación a las vacas gestantes cuando menos 15 días antes del parto y aplicarles Vitamina ADE.

En cuanto a la genética, lo primero que se debe de conocer es el objetivo a seguir y poder definir los cruzamientos o las razas más idóneas para cumplir de una manera más eficiente dicho objetivo.

Conociendo que esta explotación ganadera está enfocada al doble propósito y que cuenta con animales híbridos, a los cuales no se les puede determinar el porcentaje de sangre de las diferentes razas que la componen, la sugerencia a seguir es basarse en el fenotipo y conociendo que la base de la ganadería en el trópico es el cebú, se recomiendan los cruzamientos con razas europeas especializadas en la producción de leche como son Holstein fríeslan y Pardo suizo de la siguiente manera:

Clasificar de acuerdo al fenotipo hacia donde se inclina más el animal por ejemplo:

- Un animal con características fenotípicas de dominancia de cebú se recomienda el cruzamiento con un toro de la raza Holstein.
- Un animal con características fenotípicas de F1 (Cebú-- Holstein) se recomienda su cruzamiento con un toro Pardo suizo, para obtener un mayor vigor híbrido y a esta cría cruzarla después con un Cebú, en esta forma mantendremos el vigor híbrido de producción de las razas europeas y la rusticidad del Cebú, lo cual es indispensable en zonas tropicales.

En apoyo a este sistema de cruzamiento se recomienda la implementación de un programa de Inseminación Artificial (IA) para eficientizar la producción y llevar un mejor control de los cruzamientos.

ALIMENTACION

La necesidad de nutrimentos en las vacas en producción y en el resto del ganado se estimó utilizando las tablas de necesidades del ganado que para condiciones tropicales (INRA y sistema cubano de alimentación) indican García y Cáceres (5).

Procedimiento:

EM	PB	Ca	P	Cap. Ingestión
Mcal/día	g/día	g/día	g/día	Kg. MS/día

Necesidades para mantenimiento:

12.99	403	17	14	14.0
-------	-----	----	----	------

EM, 20% adicional por pastoreo en pastos regulares y malos:

2.59

Necesidades de leche producida suponiendo 3.5% grasa y 4 Kg. de leche/vaca/día

4.64	328	10.4	7.0	
------	-----	------	-----	--

Total:

20.22	731	27.4	21.0	
-------	-----	------	------	--

Utilizando este procedimiento y comparando las necesidades con el aporte de nutrimentos (cuadros 6 y 7) se tiene que en la época de lluvias las deficiencias se presentan en lo referente a Ca y P sin embargo, se suplementa una premezcla mineral (Biosal 30% y sal común 70%) a libre acceso que proporciona las necesidades.

Comparando las necesidades con los aportes se tiene que:

Para las vacas en producción, en la época de lluvias el forraje disponible y los aportes de nutrimentos satisfacen las necesidades del ganado, así mismo, en la época de secas, con el apoyo del pasto Insurgente se alcanzan a cubrir las necesidades, pero la cantidad en que se excede el aporte es mínima, lo que repercute en la condición corporal del ganado que tiende a enflocarse, de manera que los excedentes probablemente se utilizan para reestablecer las reservas del ganado. La pérdida de peso es fisiológica debida a que en el pico de la lactación las vacas no alcanzan a consumir la cantidad de forraje necesaria que satisfaga la necesidad.

En las vacas secas, en la época de lluvias se satisface la necesidad. En cambio, en la época seca de acuerdo a la disponibilidad de forraje y dado que no se suplementan con Insurgente, se presenta déficit de energía y proteína el cual se sugiere que podría suplirse con 7.22 Kg de ensilado de maíz que representarían 2.167 Kg de materia seca, 5.785 Mcal de EM y 60 g de PC.

Cuadro No. 6 Necesidad vs. aporte de nutrimento en las condiciones actuales

Animal		EM	PB	Ca	P	MS
		Mcal/día	g/día	g/día	g/día	Kg/día
Vacas en produc. y sementales	necesidad	20.22	731	27.4	21.0	14.025 (b)
	aporte lluvias	33.379	1416	5.61 (a)	3.36(a)	14.01
	diferencia	+13.159	+685	-21.79	-17.64	...
	aporte secas	22.92	873	6.6	2.42	11.23 (c)
	diferencia	-2.7	+ 142	- 20.8	-18.58	-2.795
Vacas secas	necesidad	20.28	763	29.0	20.0	10.2
	aporte lluvias	24.276	1030	4.08	2.44	10.29
	diferencia	+ 3.996	+ 257	-24.92	-17.56	+0.09
	aporte secas	14.749	623	3.7	1.16	6.86
	diferencia	- 5.531	130	25.3	18.84	- 3.34
Vaquillas	necesidad	15.33	746	23	17	7.3
	aporte lluvias	17.37	737	2.92	1.75	10.29
	diferencia	+2.04	-9	-20.08	-15.25	-2.99
	aporte secas	14.749	633	3.70	1.16	6.86
	diferencia	-0.581	113	-19.3	- 15.84	-0.44

a).-Se adiciona una premezcla de Bical con sal (30-70%, respectivamente) la cual se proporciona ad libitum pero de acuerdo al contenido de sal el ganado consume aproximadamente 500 g/día.

b).-Esta cantidad es superior al 10.29 disponible por U. A./día, pero la diferencia se complementa con la materia sobrante en los otros animales.

c).- Forraje disponible más 4.37 Kg. de materia seca proporcionados por Brachiaria brizanta.

Cuadro 7 Necesidad vs. aporte de nutrimentos en las condiciones actuales

Animal		EM	PB	Ca	P	MS
		Mcal/día	g/día	g/día	g/día	Kg/día
Becerras en crecimiento (85-100 Kg)	necesidad	8.69	381	17	9	3.28
	aporte lluvias	7.806	331	1.31	0.78	10.29
	diferencia	-0.884	-50	-15.69	-8.22	+7.01
	aporte secas	7.052	302	1.77	0.78	6.86
	diferencia	-1.638	-79	-15.23	-8.22	+3.58
Becerras en crecimiento (100-150 Kg)	necesidad	10.05	497	19	11	4.04
	aporte lluvias	9.615	408	1.61	0.96	10.29
	diferencia	-0.445	-89	-17.39	-10.04	+6.25
	aporte secas	8.686	372	2.18	0.96	6.86
	diferencia	-1.374	125	-16.82	-10.04	+2.82
Becerras en crecimiento (150-200 Kg)	necesidad	12.47	622	21	14	4.98
	aporte lluvias	11.852	502	1.99	1.19	10.29
	diferencia	-0.618	-120	-19.01	12.81	+5.31
	aporte secas	10.70	459	2.68	1.19	6.86
	diferencia	-1.77	-163	-18.32	12.81	+1.88

En las vaquillas y los becerros en crecimiento tanto en la época de lluvias como en la época de secas, se presentaron deficiencias de proteína y en menor grado deficiencias de energía (cuadro No. 7); para satisfacer esas necesidades se sugiere, (tomando en cuenta que dos de las materias primas típicas más disponibles en la región son melaza y urea), elaborar una mezcla melaza -- urea al 4% de urea, la cual se proporcionará en las cantidades que a continuación se presentan.

Aporte de nutrimentos:

		Melaza-urea	EM	PB
Animales	Epoca	Kg.	Mcal/Kg	g/día
Vaquillas	lluvias	0.078	0.154	9
	secas	0.982	1.951	113
Becerras	lluvias	0.435	0.864	50
(85-100 Kg)	secas	0.686	1.363	79
Becerras	lluvias	0.773	1.535	89
(100-150 Kg)	secas	1.086	2.157	125
Becerras	lluvias	1.043	2.072	120
(150-200 Kg)	secas	1.417	2.815	163

La suplementación de melaza - urea (4%) se realizará en tanques lamaderos, proporcionando la cantidad cada tercer día, calculando la cantidad de acuerdo a la cantidad necesaria por día multiplicado por el número de animales mezclado y con período de adaptación.

Para contrarrestar la disminución de peso durante la lactación, se propone un sistema de amamantamiento restringido y destete a los 4 meses, para lo cual se utilizará suplementación a los becerros con un concentrado que reúne las siguientes características de acuerdo a recomendaciones de C. I. E. E. G. T.:

Animales de 1 a 60 días	0.5 Kg. po becerro por día
Animales de 61 a 90 días	1.0 Kg. por becerro por día
Animales de 91 a 120 días	1.5 Kg. por becerro por día

Que de acuerdo al NRC tienen las siguientes necesidades para una ganancia de 800 g por día, animales de aproximadamente 100 Kg. de P.V.:

P.C. = 16%
EM = 3.10 Mcal / Kg
Ca = 0.60 %
P = 0.43 %

Por lo que se propondría un concentrado que tiene la siguiente composición, aprovechando los recursos que se encuentran en la zona: (cuadro 8)

Se recomienda la fertilización de los potreros en la forma siguiente:

Urea: 350 Kg/ha/año en tres aplicaciones:

125 Kg. en Mayo (2.5 bultos)

100 Kg. en Agosto (2.0 bultos)

125 Kg. en Noviembre (2.5 bultos)

Fósforo: Superfosfato triple 174 Kg/ha/año en una aplicación después de una de las rotaciones cuando se presentan las mejores condiciones de humedad en el suelo y porque hay la seguridad de que va a llover inmediatamente después de la aplicación.

Se recomienda la implementación de un sistema de pastoreo rotacional racional, para esto se recomienda el uso del cerco eléctrico.

Cuadro 8**Composición de los alimentos**

	% Inclusión	PB	EM	Ca	P
Sorgo	35.71	8.5) 3.035	(3200) 1142	(.03) 0.010	(0.28) 0.099
Tamo	5.00	(3.2) 0.16	(1807) 90.35	(.12) 0.006	(0.04) 0.002
Melaza	5.00	----	(2760) 138	1.0) 0.05	(0.11) 0.005
P. Soya	16.79	(45.0) 7.55	(3200) 537	(.30) 0.05	(0.68) 0.114
Copra	20.00	(7.5) 1.50	(3940) 788	(.03) 0.006	(0.20) 0.04
P.M.V.S.	2.50	-----	-----	(30.0) 0.75	(11.0) 0.275
Pollnaza	15.00	(25.0) 3.75	(2500) 375	(2.8) 0.42	(1.5) 0.225
Total		15.99	3070.35	1.292	0.76

Nota: El valor entre paréntesis es el aporte de cada ingrediente en el nutrimento respectivo.

MANEJO GENERAL

El manejo sanitario no es adecuado empezando con la ordeña, durante la cual no se lleva a cabo ningún manejo de higiene como el lavado de la ubre, la desparasitación no funciona ya que se realiza cada seis meses que es un plazo de tiempo muy largo entre una y otra aplicación.

Realizar diagnósticos periódicos de enfermedades como Brucelosis, Mastitis y Tuberculosis.

RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar un programa de amamantamiento restringido y destete precoz a los 4 meses, por lo cual la ordeña se haría sin el apoyo del becerro. El manejo de los becerros será el siguiente:

1 a 5 días de vida	mame los calostros
6 a 90 días de vida	1 / 4 de la ubre más la leche residual por la mañana. que mame alrededor de 30 minutos por la tarde
91 a 120 días de vida	leche residual por la mañana. que mame alrededor de 30 minutos por la tarde.

Nota: Leche residual.- Es la leche que sobre, después de haber ordeñado todos los cuartos.

Medidas preventivas:

Ordeña.- Lavado de la ubre.

 Despunte

 Secado a los 7 meses de gestación con aplicación de antibióticos.

Becarros del nacimiento hasta el destete;

 Desinfección del ombligo

 Descornado

 Aplicación de Vit. ADE

 Desparasitación interna cada 2 meses

 Aplicación de bacterina triple a los 2 meses (Pasterelosis, Carbon sintomatico y

 Edema maligno).

 Aplicación de Bacterina Chinoín de los 4 a los 6 meses de edad.

 Vacunación contra Brucelosis a las hembras de 3 a 6 meses de edad.

Manejo de la vaca antes del parto:

 Desparasitación externa

 Desparasitación interna

 Aplicación de Vit.ámina ADE.

Todos los animales:

Diagnóstico de mastitis cada mes

Diagnóstico de Brucelosis cada año.

Diagnóstico de Tuberculosis cada año.

Desparasitación interna cada 3 meses.

Aplicación de Vitamina ADE cada 3 meses

Desparasitación externa cada 20 días

Aplicación de Bacterina doble cada 6 meses (Pasterelosis y Carbón sintomático).

ECONOMIA Y ADMINISTRACION

De acuerdo a la evaluación que se hizo de ingresos y egresos de este rancho, se puede decir que genera buenas utilidades, esto se debe a que las instalaciones ya han sido amortizadas; tampoco se gasta en suplementación, se está produciendo con un mínimo de gastos variables, por lo que este rancho está en zona de ganancias de acuerdo a su punto de equilibrio. Hay que tomar en cuenta que no se agregó el interés de capital, porque es una empresa que no tiene créditos y trabaja con fondos propios. Esto la hace rentable, en caso contrario, no sería así, ya que las condiciones prevaletientes en el país, en las cuales las altas tasas de interés, todavía prevaletientes, (2 ó 3 puntos) arriba de CETES aún para créditos preferenciales, no son congruentes con las estimaciones inflacionarias del gobierno, que suponen alcanzar para 1993 una tasa de inflación menor al 10 % ; lo que difícilmente se logrará con los productos mexicanos, cuyo costo de producción se ve incrementado por tasas de interés muy por encima de la de nuestros principales socios comerciales internacionales.

Se considera necesario reconsiderar en el país, las políticas de desarrollo agropecuario, en particular lo concerniente a esquemas de financiamiento.

LITERATURA CITADA

- 1.- Aguilar V. A., Torres B. C., Ruiz M. R. J. , Zavala M. D. , Mendoza G. E., Rubalcava C. E. , Cabello C. L. C. , Castañeda H. E. , Rayas V. L., Pastrana G. F. H. y Talamantes P. L. : Administración Agropecuaria. 4ª ed. LIMUSA. México, 1989.
- 2.- Alonso P. F.A. Bächtold G. E. Aguilar V. A., Juárez G. J. Casas P. V.M. Meléndez G. J.R., Huerta R. E. , Mendoza G. E. , y Espinoza de los Monteros R.A. : Economía Zootécnica , 2ª edición LIMUSA México, 1989.
- 3.- Bishop, C. E. : Introducción al Análisis de Economía Agrícola. LIMUSA, México, 1967.
- 4.- Flores M. J. A. : Bromatología Animal. 3ª ed. LIMUSA, México, 1983.
- 5.- García T. R. y Cáceres O. : Nuevos sistemas para expresar el valor nutritivo de los alimentos. Estación experimental de pastos y forrajes "Indio Hatuey", Cuba, 1984.
- 6.- INEGI. : Anuario estadístico del Estado de Chiapas, INEGI , México, 1991.
- 7.- INEGI. : Resultados oportunos del Estado de Chiapas, INEGI , México, 1989.
- 8.- Johanson, I. , Rendel, J. : Genética y Mejora Animal. Instituto Cubano del libro, La Habana, 1974.
- 9.- Madrid H. M. dela. : Chiapas, INEGI, México, 1982.
- 10.- Shimada, A. S. : Fundamentos de Nutrición Animal Comparativa ed. Sistema de Educación Continua en Producción Animal en México, A. C. , México, 1987.
- 11.- Subsecretaría de Ganadería. : Hato Ganadero Nacional 1991, SARH. México, 1991.