



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**“Evaluación Zootécnica de un Sistema de
Producción de Bovinos de doble propósito
en el Municipio del Centro del
Estado de Tabasco”**

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
JULIAN JAUME FUSTER

ASESORES:

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

México, D. F.

1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
LOCALIZACION	4
DESCRIPCION	6
REPRODUCCION	11
ESTADO GENETICO DEL HATO	12
MANEJO SANITARIO	13
ALIMENTACION	15
ECONOMIA	38
COMENTARIOS Y SUGERENCIAS	45
LITERATURA CITADA	61

RESUMEN

Jaume Fuster Julián. Evaluación Zootécnica de una explotación ganadera cuyo objetivo es el doble propósito. IV SEMINARIO DE TITULACION EN EL AREA DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE Y CARNE, bajo la asesoría de: M.V.Z. Alfonso Baños Crespo, M.V.Z. Francisco Castrejón Pineda, M.V.Z. Miguel Angel Quiroz Martinez, M.V.Z. Alberto Reyes Gómez Liata y M.V.Z. José Ignacio Sánchez Gómez.

El presente trabajo se realizó en una explotación ubicada en el Municipio del centro, del Estado de Tabasco. Por ser una empresa que se inicia en el doble propósito, la evaluación en cuanto a sus parámetros se hizo como empresa productora de carne ya que todo el año anterior, sus ingresos provinieron de la venta de novillos. Los datos obtenidos para la evaluación fueron proporcionados por el propietario; se analizaron todos los puntos que comprende el proceso de producción, y se encontró que la empresa no es rentable, debido a que en la actualidad se está cumpliendo con un crédito, dándose sugerencias y recomendaciones para hacer un poco más eficientes los recursos, tal como se describe en el interior del trabajo.

INTRODUCCION

La leche es uno de los productos agropecuarios incluidos dentro del paquete de las importaciones mexicanas. Se considera que las tendencias son hacia una producción interna cada vez más suficiente, dado el crecimiento de la población y la incapacidad que han mostrado los sistemas tradicionales de producción de la zona templada, por diferentes situaciones; una de ellas el elevado costo de producción, contra un rezago en el precio. Por otro lado no se puede pensar en una política del incremento del precio, pues se reduciría la capacidad de compra del consumidor.

En efecto, los costos de producción son cada vez más elevados en la lechería especializada por concepto de insumos, equipo, reemplazo; el incremento en la escasez de agua para producción de forrajes, etc. Esto hace pensar que ésta actividad está llegando a su límite y que difícilmente solucionarán el problema analizado.

De ahí que se tengan que buscar alternativas para aliviar la situación por la que atravieza esta actividad agropecuaria. Se considera que las regiones susceptibles de ser aprovechadas para incrementar la producción la constituyen las zonas tropicales y subtropicales, del país a través de la ganadería del tipo Doble Propósito.

La situación de la ganadería en el trópico mexicana hoy en día requiere de enormes esfuerzos para lograr un grado de eficiencia que permita al ganadero obtener utilidades atractivas para seguir invirtiendo en ella. Desafortunadamente las condiciones del trópico húmedo mexicano no permiten la utilización de razas especializadas, ya sea para producir carne o producir leche, con altos rendimientos. Por tal motivo en esta zona se ha adoptado un tipo de ganadería de Doble Propósito, que se explota en un sistema de producción extensivo. Pero bajo este sistema que es el más utilizado en los trópicos, el ganado depende exclusivamente de los forrajes (en su mayoría nativos de bajo valor nutritivo), que pueden consumir en el potrero y son muy pocos los ganaderos que suplementan alimentos durante la época de sequía o inundaciones (Nortes). Otro de tantos problemas en el trópico es la mínima utilización de asesoría y tecnología bien orientada para mejorar la producción.

El objetivo de evaluar un sistema extensivo de producción es el de establecer medidas correctivas de manejo que engloban aspectos de alimentación, reproducción, mejoramiento genético, medicina preventiva y económicos, con el fin de optimizar la utilización de los recursos y aumentar la productividad.

LOCALIZACION GEOGRAFICA Y CARACTERISTICAS DE LA REGION

El estado de Tabasco, se localiza en la región fisiográfica denominada Llanura Costera del Golfo de México; se compone de 17 municipios localizados en cuatro regiones con una superficie aproximada de 25,337 Km². Limita al norte con el Golfo de México (110 Km de litoral) y parcialmente con el Estado de Campeche; al Este con la República de Guatemala; al oeste con el Estado de Veracruz y al sur con el Estado de Chiapas.

El municipio del Centro forma parte de la región Grijalva del Estado de Tabasco, limita al norte con los municipios de Centla y Nacajuca, al sur con Teapa y Jalapa, al este con Macuspana y al Oeste con Cunduacán. Se encuentra situado entre los 17°45' y los 18°20' de longitud norte y las 92°36' y los 93°12' de longitud oeste.

Su temperatura máxima promedio es de 26°C con precipitación pluvial anual de 2,337,8 milímetros por lo que su clima se considera tropical húmedo, siendo el porcentaje de humedad mensual de 84%, con cambios térmicos en los meses de Diciembre y Enero.

Su territorio se extiende en 1,612,11 Km² representando el 6.59% de la superficie total del Estado y ocupa el 7º lugar por su extensión.

El suelo es de origen aluvial, conformándose con tierras bajas inundables que no superan los 10m sobre el nivel del mar.

Los principales recursos hidrológicos del municipio son las aguas del río Grijalva con sus afluentes; el río Samaria, el río Carrizal, el río Mezcalapa y algunos sistemas lagunares que en conjunto ocupan alrededor de 13 mil hectáreas, mismos que representan el 64 % del área municipal, lo que significa que existen condiciones propicias para el desarrollo integral de diversas actividades.

DESCRIPCION

En éste municipio del centro, se encuentra localizado el sistema de producción Bovinos de Doble Propósito que incluye varios predios.

La empresa está constituida por cuatro predios con una extensión de 192-57-01 has, las cuales se encuentran distantes entre sí, uno a 5 Km. Los tres primeros predios constituidos por "El Carmen", "San Julian" y "El Recreo" se localizan en el Km 18 de la carretera Villahermosa-Macuspana. Estos predios se consideran lomerios con pendientes ligeras y planas, por lo que son aprovechados todo el año.

El predio "La Fortuna" que es el más grande de ellos, se localiza aproximadamente a 5 Km de distancia de los tres primeros. Este terreno es totalmente plano y durante la época de nortes (Octubre a Diciembre) se ve afectado por las inundaciones en un 100%, por ésta razón su aprovechamiento es de 8 a 9 meses por año. Este es un factor limitante en la empresa, ya que los 3 primeros predios no se pueden tener tan divididos debido a que en la época de nortes por el frío y la abundante lluvia, los animales caminan mucho más por los potreros, causando deterioro por pisoteo a los pastizales, por lo que el desperdicio de pastura es muy grande.

DESCRIPCION DE LOS PREDIOS:

Predio rústico "El Carmen" con superficie de 22-24-03 has cultivada con:

- Z. Estrella de Africa (Cynodon plectostachyus) 8.0 has
- Z. Pangola (Digitaria decumbens) 5.0 has
- Z. Alemán (Echinochloa polystachia) 9.0 has

1) Este predio está constituido por un sólo potrero cercado en redondo con cuatro hilos de alambre de púas y posteria de retoño (cocónite- Clyricidia sepium Follaje) y estaca de corazón de tinto (Haematoxylum campechianum). También cuenta con un corral de manejo rústico de 20m por 20m, y un jaquéy artificial de 20m de largo por 10 m de ancho y 4.5 m de profundidad.

2) Predio rústico "San Julián" con una superficie de 7-76-21 Has, cultivado con grama remolino (Paspalum sp.) en su totalidad está cercado con posteria viva de retoño (cocónite- Clyricida sepium-Follaje). No tiene instalaciones y sus agujeros son naturales (arroyos). Este predio es colindante con el primero.

3) Predio rústico "El Recreo", con una superficie de 60-46-40 has está dividido en 6 cuarteles; dos de 10 has, dos de 2 has, uno de 6 has y otro de 30 has. Sus cultivos son:

- Z. Privilegio (Panicum maximun) 20 has
- Z. Jaraqua (Hyparhenia rufa) 20 has
- Z. Alemán (Echinochloa polystachia) 19 has

Huerta de frutales 1 has

Este predio cuenta con corral de manejo con 3 divisiones, manga de trabajo y embarcadero (40 m por 25 m). Los bebederos son arroyos naturales y un jagüey artificial (10 x 15 x 2.5). Cuenta también con una casa y bodega de material en construcción (12m x 16m) y un pozo a cielo abierto. Este predio está distante aproximadamente 1 Km de los 2 primeros.

4) Predio rústico denominado "La Fortuna" con una superficie de 102-10-46 has, dividido en 8 cuarteles, cultivado con:

Z. Estrella de Africa (<u>Cynodon plectostachyus</u>)	22 has
Z. Pangola (<u>Digitaria decumbens</u>)	8 has
Z. Egipto (<u>Brachiaria mutica</u>)	40 has
Z. Alicia (<u>Cynodon dactylon</u>)	12 has
Pastos nativos (alfombrilla y camalote)	20 has
(Paspalum y Axonopies principalmente)	

Cuenta con corral de manejo con 2 divisiones con corraleta y manga de trabajo una casa de madera con lámina de zinc y piso de tierra. Este predio dista 5 Km del anterior; sus bebederos son arroyos y represas.

Composición del hato:

Vacas en producción	22
Vacas secas	43
Vaquillas	33
Becerras	11
Beceros	17
Toretas de 1 a 2 años	53
Toretas de 2 a 3 años	14
Sementales	3
Total	196 CB

El sistema de explotación es de tipo extensivo, proporcionándoles como suplementación, sales minerales a libre acceso durante todo el año. Alimentación a base de pastoreo en potreros sembrados con los pastos anteriormente descritos.

El becerro sirve de apoyo en la ordeña dejándoles la leche de uno de los cuartos y la leche residual. El becerro desde el momento de su nacimiento se le aparta de la madre y ésta es traída al corral para amamantarlo por la mañana al momento de la ordeña y al medio día durante 30 minutos en cada sesión, posteriormente se suelta a un potrero donde se le da sales minerales, agua y pastura.

Se destetan los becerros a los 8 ó 9 meses de edad, con un peso promedio de 180 a 190 Kg; llevándolos a otro potrero para su repasto, vendiéndolos como novillos a Frigorífico y Empacadora de Tabasco a los 24 o 30 meses de

peso promedio de 410 a 420 Kg; a un precio promedio N\$8.45 Kg/canal con un rendimiento del 57%.

La leche se entrega bronca a puerta de corral a camionetas receptoras de Ultralácteos a un precio de N\$0.80/litro.

Los vientres están identificados con arete y número en la pierna además del fierro del propietario.

Los becerros al tercer día de su nacimiento se le aplica el fierro en el cachete (marca de bozal).

No se lleva ningún tipo de registro, a excepción del de producción de leche total diaria.

En el rancho trabajan 3 empleados fijos: 1 (ordeñador) y 2 vaqueros de los cuales sólo uno se encuentra viviendo en el rancho.

Se cuenta con una camioneta Ford pick up modelo 1988, utilizada como vehículo de trabajo.

REPRODUCCION

En ésta empresa no se llevan tarjetas reproductivas; debido a que anteriormente los potreros se dedicaban a la engorda de novillos (repasto) y sólo recientemente se adquirieron las hembras, sin embargo todavía no se completa un ciclo reproductivo por lo que las tarjetas apenas se van a implementar. Por el momento el único dato que se tiene es el de la fecha de parto que lo lleva el ordeñador y el dueño. Como anteriormente se mencionó, los animales están plenamente identificados.

No se lleva a cabo programas de inseminación artificial, el empadre es continuo por monta directa, para lo cual, se cuenta con 3 sementales pardo suizo europeo.

A las vacas postparto se les aplica bolos intrauterinos para ayudar a la regresión uterina y la limpieza de la vaca.

El secado de las vacas se lleva a cabo cuando tienen 7 u 8 meses de gestación, lo cual se determina a través de la palpación por vía rectal.

Las crías hembras que se destetan se pasan a los potreros de recría, en donde deben alcanzar un peso promedio de 350 Kg a la edad de 24 a 30 meses para su primer servicio. Los machos se engordan y se venden como novillos.

ESTADO GENETICO DEL HATO

En el hato se manejan vacas F₁ con cruza de pardo suizo con cebú, 3/4 pardo suizo por 1/4 cebú, F₁ Holstein cebú, F₁ simental por cebú. Para éstos vientres se cuenta con tres sementales puros de la raza suizo europeo.

Con ésta población se tiene planeado establecer un programa de cruzamiento por absorberencia hacia la raza Pardo suizo tipo europeo. Para lo cual se adquirieron 3 sementales puros de la raza mencionada.

MANEJO SANITARIO

El tipo de ordeño en éste rancho es manual, no se lleva a cabo ningún programa de prevención de mastitis, solamente el despunte, ya que se ordeña con apoyo del becerro.

a) Becerros a los 3 meses de edad:

- Se desparasita contra vermes pulmonares y gastroentéricos (Hapadex) vía oral.
- Se aplica Bacterina triple (septicemia, carbón y edema) I.M.
- Aplicación de vitaminas ADE (5 ml) I.M.

b) Todos los animales

- 3 veces al año (Febrero, Junio, Noviembre) se desparasitan internamente contra parásitos gastrointestinales y vermes pulmonares.
- Aplicación de vitaminas ADE (5 ml) I.M.
- Aplicación de Bacterinas (2 veces al año)

Doble carbón y edema a animales de 6 meses de edad a 3 años y a los 21 días se le aplica bacterina pasterella neumónica.

Bacterina de pasterella neumónica a todos los animales de más de 3 años cada 6 meses.

c) Anualmente se aplica la vacuna antirrábica.

- Cada 21 días se desparasitan externamente con baños de aspersion (Butox).

Las enfermedades comunes que se presentan son:

a) Animales adultas

- Anaplasmosis
- Piroplasmosis
- Septicemia hemorrágica
- Mastitis

b) En becerros

- Neumonias
- Síndrome diarreico neonatal
- Clostridiasis
- Coccidiosis

ALIMENTACION

En esta empresa los animales se encuentran pastando durante todo el año en potreros sembrados con: Z. Estrella de Africa, Z. Pangola, Z. Privilegio, Z. Jaragua, Z. Egipto, Z. Alemán, Grama remolino y Pasto natural.

A todos los animales se les suplementa con sales minerales a libre acceso y a los becerros se les da el calostro de la madre del 1º al 6º día, posteriormente se les deja un cuarto de la ubre de la vaca y la leche residual del ordeño; al medio día se le da de mamar por 30 minutos durante 3 meses, después se les da unicamente leche residual del ordeño hasta su destete (8 a 9 meses).

En ganado de doble propósito no se conocen específicamente las necesidades nutricionales para vaca en producción, para las demás edades se podrán utilizar arbitrariamente los valores sugeridas por el National Research Council (NRC) para ganado productor de carne.

CAPACIDAD DE INGESTION

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

$$C.I. = 2.91 + 0.0247 P.V.$$

Dónde P.V. = Peso Vivo en Kg

Para bovinos en desarrollo:

$$C.I. = 1.69 + 0.0188 P.V.$$

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

Vacas en producción y sementales

$$C.I. = 2.91 + 0.0247(450) = 14.025 \text{ Kg de M.S.}$$

Vacas secas

$$C.I. = 1.69 + 0.0188(450) = 10.15 \text{ Kg de M.S.}$$

Vaquillas

$$C.I. = 1.69 + 0.0188(300) = 7.33 \text{ Kg de M.S.}$$

Becerras de 85 a 100 Kg

$$C.I. = 1.69 + 0.0188(92.5) = 3.429 \text{ Kg de M.S.}$$

Becerras en crecimiento (100 a 150 Kg)

$$C.I. = 1.69 + 0.0188(125) = 4.04 \text{ Kg de M.S.}$$

Becerras (150 a 200 Kg)

$$C.I. = 1.69 + 0.0188(175) = 4.98 \text{ Kg de M.S.}$$

Novillos de 1 a 2 años (250 a 300 Kg)

$$C.I. = 1.69 + 0.0188(275) = 6.86 \text{ Kg de M.S.}$$

Novillos de 2 a 3 años (360 a 400 Kg)

$$\text{C.I.} = 1.69 + 0.0188(380) = 8.83 \text{ Kg de M.S.}$$

La determinación de la C.I. de cada pasto, se puede estimar multiplicando la C.I. de cada animal por el porcentaje que en la superficie representa cada uno de los pastos en Materia seca (Cuadro 1).

CUADRO 1. Disponibilidad de forraje (Hectareas y toneladas de materia seca por año) en los cuatro predios.

ALIMENTO	% Sup	Has	Produc. promed. TN/M.S/ Año	% de Desper.	Total TN/MS/ Año
Z. ESTRELLA	15.7	30	16.6	15	423.3
Z. PANGOLA	6.8	13	14.0	15	154.7
Z. PRIVILEGIO	10.5	20	17.0	15	289
Z. JARAGUA	10.5	20	15.0	25	225
Z. EGIPTO	20.9	40	8.0	25	240
Z. ALEMAN	14.6	28	12.0	20	268.8
Z. ALICIA	6.3	12	12.0	25	108
PASTO NATURAL	10.5	20	3.0	30	42
GRAMA REMOLINO	4.2	8	3.0	30	16.8
TOTAL	1000	191			1,767.6

En función a la cantidad de forraje disponible se tiene que: estimando una producción promedio de 9.25 Ton/M.S./año/Has que multiplicado por las 191 Has da un total de 1,767.6 T.N. de M.S. por año. Este forraje va a ser pastoreado por las vacas en producción (22), vacas secas (43), vaquillas (33), toretes de 1 a 2 años (53) toretes de 2 a 3 años (14) y sementales (3) que en total suman 168 animales. Por lo tanto, el forraje disponible por animal, por día es de 28.82 Kg M.S., ya considerando el desperdicio que fue diferente en cada tipo de pasto (Cuadro 1).

En este momento parece que la cantidad de forraje disponible en comparación a la capacidad de ingestión del hato es excesivo. Sin embargo, debe recordarse como se mencionó anteriormente, que la empresa se dedicaba al repasto manteniendo de 250 a 300 novillos de 250 a 420 Kg de peso vivo, por lo cual los potreros no se encuentran subpastoreados y el valor nutritivo de los pastos no ha sufrido deterioro. En el presente se tiene el objetivo de repoblar con la utilización de todos los reemplazos generados en el hato, hasta llegar a la capacidad de carga del rancho aproximadamente 362 U.A.

El consumo de M.S. de cada pasto de acuerdo a la estimación anterior, para cada estado fisiológico, edad o peso de los animales se presenta en el (Cuadro 2).

CUADRO 2. Consumo de Materia Seca estimado de cada pasto de acuerdo a la edad, peso y estado fisiológico de los animales (Kg M.S./animal/día).

ALIMENTO	Vacas	Vacas	Vaquillas	Becer.	Becer.	Becer.	Novillos	Novillos
	Prod. Semen.	Secas		85-100	Crecim. 100-150	150 a 200 Kg	1-2años 250-300	2-3años 360-400
Z. ESTRELLA	2.24	1.63	1.17	0.55	0.65	0.79	1.10	1.41
Z. PANGOLA	1.96	1.42	1.02	0.48	0.57	0.70	0.96	1.24
Z. PRIVILEGIO	2.38	1.73	1.25	0.58	0.69	0.85	1.16	1.50
Z. JARAGUA	2.1	1.52	1.10	0.51	0.61	0.74	1.03	1.33
Z. EGIPTO	1.12	0.81	0.59	0.28	0.32	0.40	0.55	0.71
Z. ALEMAN	1.68	1.22	0.88	0.41	0.48	0.60	0.82	1.06
Z. ALICIA	1.68	1.22	0.88	0.41	0.48	0.60	0.82	1.06
PASTO NATURAL	0.42	0.30	0.22	0.10	0.12	0.15	0.21	0.26
GRAMA REMOLINO	0.42	0.30	0.22	0.10	0.12	0.15	0.21	0.26
TOTAL	14.0	10.15	7.33	3.42	4.04	4.98	6.86	8.83

La ración es en base de pastoreo, suponiendo un consumo de pasto a la capacidad de ingestión de acuerdo a la edad o peso y estado fisiológico del ganado, el consumo de nutrimentos aportados por los pastos anteriormente descritos sería el siguiente (Cuadros 3 al 18):

CUADRO 3. COMPOSICION NUTRITIVA Y APORTE DE NUTRIMENTOS APROXIMADO EN VACAS EN PRODUCCION Y SEMENTALES EN EPOCA DE LLUVIAS.

ALIMENTO	COMPOSICION NUTRITIVA (BASE SECA)					APORTE DE NUTRIMENTOS			
	CONSUMO DE M.S. KG	E.M. Mcal/kg	P.B. %	C.A. %	P. %	E.M. Mcal/Dia	P.B. G/dia	C.A. G/Dia	P. G/Dia
Z. ESTRELLA	2.24	2.08	6.48	0.013	0.025	4.659	189	0.29	0.56
Z. PANGOLA	1.96	2.38	10.1	0.04	0.024	4.664	197	0.78	0.47
Z. PRIVILEGIO	2.38	2.03	10.39	0.069	0.026	4.831	247	1.64	0.62
Z. JARAGUA	2.10	1.91	9.0	0.37	0.18	4.011	189	7.7	3.78
Z. EGIPTO	1.12	2.48	14.48	0.35	0.18	2.777	162	3.92	2.01
Z. ALEMAN	1.68	2.07	7.3	0.13	0.6	3.477	122	2.18	10.08
Z. ALICIA	1.68	2.23	9.17	0.050	0.024	3.746	154	0.84	0.40
PASTO NATIVO	0.42	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.768	22	0.05	0.01
GRAMA REMOLINO	0.42	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.768	22	0.05	0.01
TOTAL	14					29.701	1,304	17.45	17.94

M.S.:Materia Seca
 E.M.:Energia Metabolizable
 P.B.:Proteina Bruta
 Ca : Calcio
 P : Fosforo

CUADRO 4. COMPOSICION NUTRITIVA Y APORTE DE NUTRIMENTOS APROXIMADO EN VACAS SECAS EN EPOCA DE LLUVIAS.

ALIMENTO	COMPOSICION NUTRITIVA (BASE SECA)					APORTE DE NUTRIMENTOS			
	CONSUMO DE M.S. KG	E.M. Mcal/kg	P.B. %	C.A. %	P. %	E.M. Mcal/Dia	P.B. G/dia	C.A. G/Dia	P. G/Dia
Z. ESTRELLA	1.63	2.08	8.48	0.013	0.025	3.390	138	0.21	0.41
Z. PANGOLA	1.42	2.38	10.1	0.04	0.024	3.379	143	0.57	0.34
Z. PRIVILEGIO	1.73	2.03	10.39	0.069	0.026	3.512	180	1.19	0.45
Z. JARAGUA	1.52	1.91	9.0	0.37	0.18	2.903	137	5.62	2.74
Z. EGIPTO	0.81	2.48	14.48	0.35	0.18	2.009	117	2.83	1.46
Z. ALEMAN	1.22	2.07	7.3	0.13	0.6	2.525	89	1.59	7.32
Z. ALICIA	1.22	2.23	9.17	0.050	0.024	2.7206	112	0.61	0.29
PASTO NATIVO	0.30	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.549	15	0.04	0.01
GRAMA REMOLINO	0.30	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.549	15	0.04	0.01
TOTAL	10.15					21.537	946	12.70	13.03

M.S.:Materia Seca
 E.M.:Energia Metabolizable
 P.B.:Proteina Bruta
 Ca : Calcio
 P : Fósforo

CUADRO 5. COMPOSICION NUTRITIVA Y APORTE DE NUTRIMENTOS APROXIMADO EN VAQUILLAS (NOVILLONAS 250-300 Kg) EN EPOCA DE LLUVIAS.

ALIMENTO	COMPOSICION NUTRITIVA (BASE SECA)					APORTE DE NUTRIMENTOS			
	CONSUMO DE M.S. KG	E.M. Mcal/kg	P.B. %	C.A. %	P. %	E.M. Mcal/Dia	P.B. G/dia	C.A. G/Dia	P. G/Dia
Z. ESTRELLA	1.17	2.08	8.48	0.013	0.025	2.434	99	0.15	0.29
Z. PANGOLA	1.02	2.38	10.1	0.04	0.024	2.427	103	0.41	0.24
Z. PRIVILEGIO	1.25	2.03	10.39	0.069	0.026	2.537	130	0.86	0.32
Z. JARAGUA	1.10	1.91	9.0	0.37	0.18	2.101	99	4.07	1.98
Z. EGIPTO	0.59	2.48	14.48	0.35	0.18	1.463	85	2.06	0.11
Z. ALEMAN	0.88	2.07	7.3	0.13	0.6	1.821	64	1.14	5.28
Z. ALICIA	0.88	2.23	9.17	0.050	0.024	1.962	81	0.44	0.21
PASTO NATIVO	0.22	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.403	11	0.03	0.01
GRAMA REMOLINO	0.22	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.403	11	0.03	0.01
TOTAL	7.33					15.551	683	9.19	8.45

M.S.:Materia Seca
 E.M.:Energia Metabolizable
 P.B.:Proteina Bruta
 Ca : Calcio
 P : Fósforo

CUADRO 6. COMPOSICION NUTRITIVA Y APOORTE DE NUTRIMENTOS APROXIMADO EN BECERROS (85-100 Kg) EN EPOCA DE LLUVIAS.

ALIMENTO	COMPOSICION NUTRITIVA (BASE SECA)					APOORTE DE NUTRIMENTOS			
	CONSUMO DE M.S. KG	E.M. Mcal/kg	P.B. %	C.A. %	P. %	E.M. Mcal/Dia	P.B. G/dia	C.A. G/Dia	P. G/Dia
Z. ESTRELLA	0.55	2.08	8.42	0.013	0.025	1.144	46	0.07	0.14
Z. PANGOLA	0.48	2.38	10.1	0.04	0.024	1.142	48	0.19	0.11
Z. PRIVILEGIO	0.58	2.03	10.39	0.069	0.026	1.177	60	0.40	0.15
Z. JARAGUA	0.51	1.91	9.0	0.37	0.18	0.974	46	1.89	0.92
Z. EGIPTO	0.28	2.48	14.48	0.35	0.18	0.694	40	0.98	0.50
Z. ALEMAN	0.41	2.07	7.3	0.13	0.6	0.849	30	0.53	2.46
Z. ALICIA	0.41	2.23	9.17	0.050	0.024	0.914	37	0.20	0.10
PASTO NATIVO	0.10	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.183	5	0.01	0.00
GRAMA REMOLINO	0.10	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.183	5	0.01	0.00
TOTAL	3.43					7.260	317	4.28	4.38

M.S.:Materia Seca
 E.M.:Energia Metabolizable
 P.B.:Proteina Bruta
 Ca : Calcio
 P : Fósforo

CUADRO 7. COMPOSICION NUTRITIVA Y APORTE DE NUTRIMENTOS APROXIMADO EN BECERROS (100-150 Kg) EN EPOCA DE LLUVIAS.

ALIMENTO	COMPOSICION NUTRITIVA (BASE SECA)					APORTE DE NUTRIMENTOS			
	CONSUMO DE M.S. KG	E.M. Mcal/kg	P.B. %	C.A. %	P. %	E.M. Mcal/Dia	P.B. G/dia	C.A. G/Dia	P. G/Dia
Z. ESTRELLA	0.65	2.08	8.48	0.013	0.025	1.352	55	0.01	0.16
Z. PANGOLA	0.57	2.38	10.1	0.04	0.024	1.357	57	0.23	0.14
Z. PRIVILEGIO	0.69	2.03	10.39	0.069	0.026	1.401	72	0.48	0.18
Z. JARAGUA	0.61	1.91	9.0	0.37	0.18	1.165	55	2.26	1.10
Z. EGIPTO	0.32	2.48	14.48	0.35	0.18	0.794	46	1.12	0.58
Z. ALEMAN	0.48	2.07	7.3	0.13	0.6	0.994	35	0.62	2.88
Z. ALICIA	0.48	2.23	9.17	0.050	0.024	1.070	44	0.24	0.11
PASTO NATIVO	0.12	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.220	6	0.01	0.00
GRAMA REMOLINO	0.12	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.220	6	0.01	0.00
TOTAL	4.03					8.573	376	4.98	5.15

M.S.:Materia Seca
 E.M.:Energia Metabolizable
 P.B.:Proteina Bruta
 Ca : Calcio
 P : Fósforo

CUADRO 8. COMPOSICION NUTRITIVA Y APORTE DE NUTRIMENTOS APROXIMADO EN BECERROS DE (150-200) Kg) EN EPOCA DE LLUVIAS.

ALIMENTO	COMPOSICION NUTRITIVA (BASE SECA)					APORTE DE NUTRIMENTOS			
	CONSUMO DE M.S. KG	E.M. Mcal/kg	P.B. %	C.A. %	P. %	E.M. Mcal/Día	P.B. G/día	C.A. G/Día	P. G/Día
Z. ESTRELLA	0.79	2.08	8.48	0.013	0.025	1.643	67	0.10	0.19
Z. PANGOLA	0.70	2.38	10.1	0.04	0.024	1.666	71	0.28	0.17
Z. PRIVILEGIO	0.85	2.03	10.39	0.069	0.026	1.725	88	0.59	0.22
Z. JARAGUA	0.74	1.91	9.0	0.37	0.18	1.413	67	2.74	1.33
Z. EGIPTO	0.40	2.48	14.48	0.35	0.18	0.992	58	1.4	0.72
Z. ALEMAN	0.60	2.07	7.3	0.13	0.6	1.242	44	0.78	3.6
Z. ALICIA	0.60	2.23	9.17	0.050	0.024	1.338	55	0.3	0.14
PASTO NATIVO	0.15	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.274	8	0.02	0.00
GRAMA REMOLINO	0.15	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.274	8	0.02	0.00
TOTAL	4.97					10.567	466	6.23	6.37

M.S.:Materia Seca
 E.M.:Energia Metabolizable
 P.B.:Proteina Bruta
 Ca : Calcio
 P : Fósforo

CUADRO 9. COMPOSICION NUTRITIVA Y APOORTE DE NUTRIMENTOS APROXIMADO EN NOVILLOS (250-300 kg) EN EPOCA DE LLUVIAS.

ALIMENTO	COMPOSICION NUTRITIVA (BASE SECA)					APOORTE DE NUTRIMENTOS			
	CONSUMO DE M.S. KG	E.M. Mcal/kg	P.B. %	C.A. %	P. %	E.M. Mcal/Dia	P.B. G/dia	C.A. G/Dia	P. G/Dia
Z. ESTRELLA	1.10	2.08	8.48	0.013	0.025	2.288	93	0.14	0.27
Z. PANGOLA	0.96	2.38	10.1	0.04	0.024	2.285	97	0.38	0.23
Z. PRIVILEGIO	1.16	2.03	10.39	0.069	0.026	2.355	120	0.80	0.30
Z. JARAGUA	1.03	1.91	9.0	0.37	0.18	1.967	93	3.81	1.85
Z. EGIPTO	0.55	2.48	14.48	0.35	0.18	1.364	79	1.92	0.99
Z. ALEMAN	0.82	2.07	7.3	0.13	0.6	1.697	60	1.07	4.92
Z. ALICIA	0.82	2.23	9.17	0.050	0.024	1.829	75	0.41	0.20
PASTO NATIVO	0.21	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.384	11	0.03	0.00
GRAMA REMOLINO	0.21	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.384	11	0.03	0.00
TOTAL	6.86					14.553	639	8.59	8.76

M.S.:Materia Seca
 E.M.:Energia Metabolizable
 P.B.:Proteina Bruta
 Ca : Calcio
 P : Fósforo

CUADRO 10. COMPOSICION NUTRITIVA Y APOORTE DE NUTRIMENTOS APROXIMADO EN NOVILLOS (360-400 kg) EN EPOCA DE LLUVIAS.

ALIMENTO	COMPOSICION NUTRITIVA (BASE SECA)					APOORTE DE NUTRIMENTOS			
	CONSUMO DE M.S. KG	E.M. Mcal/kg	P.B. %	C.A. %	P. %	E.M. Mcal/Dia	P.B. G/dia	C.A. G/Dia	P. G/Dia
Z. ESTRELLA	1.41	2.08	8.48	0.013	0.025	2.93	119	0.18	0.35
Z. PANGOLA	1.24	2.38	10.1	0.04	0.024	2.951	125	0.50	0.30
Z. PRIVILEGIO	1.50	2.03	10.39	0.069	0.026	3.045	156	1.03	0.39
Z. JARAGUA	1.33	1.91	9.0	0.37	0.18	2.540	120	4.92	2.39
Z. EGIPTO	0.71	2.48	14.48	0.35	0.18	1.761	103	2.48	1.28
Z. ALEMAN	1.06	2.07	7.3	0.13	0.6	2.194	77	1.38	6.30
Z. ALICIA	1.06	2.23	9.17	0.050	0.024	2.506	97	0.53	0.25
PASTO NATIVO	0.26	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.476	13	0.03	0.01
GRAMA REMOLINO	0.26	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.476	13	0.03	0.01
TOTAL	8.83					18.879	824	11.08	11.28

M.S.:Materia Seca
 E.M.:Energia Metabolizable
 P.B.:Proteina Bruta
 Ca : Calcio
 P : Fósforo

CUADRO 11. COMPOSICION NUTRITIVA Y APOORTE DE NUTRIMENTOS APROXIMADO EN VACAS EN PRODUCCION Y SEMENTALES EN EPOCA DE SECAS.

ALIMENTO	COMPOSICION NUTRITIVA (BASE SECA)					APOORTE DE NUTRIMENTOS			
	CONSUMO DE M.S. KG	E.M. Mcal/kg	P.B. %	C.A. %	P. %	E.M. Mcal/Dia	P.B. G/dia	C.A. G/Dia	P. G/Dia
Z. ESTRELLA	2.24	2.04	7.30	0.029	0.022	4.569	163	0.65	0.49
Z. PANGOLA	1.96	2.15	9.23	0.054	0.024	4.214	181	1.06	0.47
Z. PRIVILEGIO	2.38	2.20	9.37	0.133	0.023	5.236	223	3.16	0.55
Z. JARAGUA	2.10	1.76	5.55	0.17	0.061	3.696	116	3.57	1.28
Z. EGIPTO	1.12	2.48	14.48	0.35	0.18	2.778	162	3.92	2.02
Z. ALEMAN	1.68	2.07	7.3	0.13	0.6	3.477	122	2.18	10.08
Z. ALICIA	1.68	2.01	7.05	0.045	0.020	3.377	118	0.76	0.34
PASTO NATIVO	0.42	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.768	22	0.05	0.01
GRAMA REMOLINO	0.42	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.768	22	0.05	0.01
TOTAL	14					28.883	1,129	15.4	15.76

M.S.:Materia Seca
 E.M.:Energia Metabolizable
 P.B.:Proteina Bruta
 Ca : Calcio
 P : Fosforo

CUADRO 12. COMPOSICION NUTRITIVA Y APORTE DE NUTRIMENTOS APROXIMADO EN VACAS SECAS EN EPOCA DE SECA.

ALIMENTO	COMPOSICION NUTRITIVA (BASE SECA)					APORTE DE NUTRIMENTOS			
	CONSUMO DE M.S. KG	E.M. Mcal/kg	P.B. %	C.A. %	P. %	E.M. Mcal/Dia	P.B. G/dia	C.A. G/Dia	P. G/Dia
Z. ESTRELLA	1.63	2.04	7.30	0.029	0.022	3.325	119	0.47	0.36
Z. PANGOLA	1.42	2.15	9.23	0.054	0.024	3.053	131	0.77	0.34
Z. PRIVILEGIO	1.73	2.20	9.37	0.133	0.023	3.806	162	2.30	0.40
Z. JARAGUA	1.52	1.76	5.55	0.17	0.06	2.675	84	2.58	0.91
Z. EGIPTO	0.81	2.48	14.48	0.35	0.18	2.009	117	2.83	1.46
Z. ALEMAN	1.22	2.07	7.3	0.13	0.6	2.525	89	1.59	7.32
Z. ALICIA	1.22	2.01	7.05	0.045	0.020	2.452	86	0.05	0.02
PASTO NATIVO	0.30	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.549	15	0.04	0.01
GRAMA REMOLINO	0.30	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.549	15	0.04	0.00
TOTAL	10.15					20.943	818	10.67	10.82

M.S.:Materia Seca
E.M.:Energia Metabolizable
P.B.:Proteina Bruta
Ca : Calcio
P : Fósforo

CUADRO 13. COMPOSICION NUTRITIVA Y APOORTE DE NUTRIMENTOS APROXIMADO EN VAQUILLAS EN EPOCA DE SECA.

ALIMENTO	COMPOSICION NUTRITIVA (BASE SECA)					APOORTE DE NUTRIMENTOS			
	CONSUMO DE M.S. KG	E.M. Mcal/kg	P.B. %	C.A. %	P. %	E.M. Mcal/Día	P.B. G/día	C.A. G/Día	P. G/Día
Z. ESTRELLA	1.17	2.04	7.30	0.029	0.022	2.387	85	0.33	0.26
Z. PANGOLA	1.02	2.15	9.23	0.054	0.024	2.193	94	0.55	0.24
Z. PRIVILEGIO	1.25	2.20	9.37	0.133	0.023	2.750	117	1.66	0.29
Z. JARAGUA	1.10	1.76	5.55	0.17	0.06	1.936	61	1.87	0.66
Z. EGIPTO	0.59	2.48	14.48	0.35	0.18	1.463	85	2.06	1.06
Z. ALEMAN	0.88	2.07	7.3	0.13	0.6	1.821	64	1.14	5.28
Z. ALICIA	0.88	2.01	7.05	0.45	0.020	1.769	62	3.96	0.18
PASTO NATIVO	0.22	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.403	11	0.03	0.01
GRAMA REMOLINO	0.22	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.403	11	0.03	0.01
TOTAL	7.33					15.125	590	11.63	7.99

M.S.:Materia Seca

E.M.:Energía Metabolizable

P.B.:Proteína Bruta

Ca : Calcio

P : Fósforo

CUADRO 14. COMPOSICION NUTRITIVA Y APORTE DE NUTRIMENTOS APROXIMADO EN BECERROS (85-100 Kg) EN EPOCA DE SECA.

ALIMENTO	COMPOSICION NUTRITIVA (BASE SECA)					APORTE DE NUTRIMENTOS			
	CONSUMO DE M.S. KG	E.M. Mcal/kg	P.B. %	C.A. %	P. %	E.M. Mcal/Dia	P.B. G/día	C.A. G/Dia	P. G/Dia
Z. ESTRELLA	0.55	2.04	7.30	0.029	0.022	1.122	40	0.16	0.12
Z. PANGOLA	0.48	2.15	9.23	0.54	0.024	1.032	44	2.59	0.11
Z. PRIVILEGIO	0.58	2.20	9.37	0.133	0.023	1.276	54	0.77	0.13
Z. JARAGUA	0.51	1.76	5.55	0.17	0.06	0.898	28	0.87	0.31
Z. EGIPTO	0.28	2.48	14.48	0.35	0.18	0.694	40	0.98	0.50
Z. ALEMAN	0.41	2.07	7.3	0.13	0.6	0.849	30	0.53	2.46
Z. ALICIA	0.41	2.01	7.05	0.45	0.020	0.824	29	1.84	0.08
PASTO NATIVO	0.10	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.183	5	0.01	0.00
GRAMA REMOLINO	0.10	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.183	5	0.01	0.00
TOTAL	3.43					7.061	275	7.76	3.71

M.S.:Materia Seca
 E.M.:Energia Metabolizable
 P.B.:Proteina Bruta
 Ca : Calcio
 P : Fósforo

CUADRO 15. COMPOSICION NUTRITIVA Y APORTE DE NUTRIMENTOS APROXIMADO EN BECERROS (100-150 Kg) EN EPOCA DE SECA.

ALIMENTO	COMPOSICION NUTRITIVA (BASE SECA)					APORTE DE NUTRIMENTOS			
	CONSUMO DE M.S. KG	E.M. Mcal/kg	P.B. %	C.A. %	P. %	E.M. Mcal/Dia	P.B. G/dia	C.A. G/Dia	P. G/Dia
Z. ESTRELLA	0.65	2.04	7.30	0.029	0.022	1.326	47	0.19	0.14
Z. PANGOLA	0.57	2.15	9.23	0.054	0.024	1.225	53	0.31	0.14
Z. PRIVILEGIO	0.69	2.20	9.37	0.133	0.023	1.518	65	0.92	0.16
Z. JARAGUA	0.61	1.76	5.55	0.17	0.06	1.074	34	1.04	0.37
Z. EGIPTO	0.32	2.48	14.48	0.35	0.18	0.794	46	1.12	0.58
Z. ALEMAN	0.48	2.07	7.3	0.13	0.6	0.994	35	0.62	2.88
Z. ALICIA	0.48	2.01	7.05	0.45	0.020	0.965	34	2.16	0.10
PASTO NATIVO	0.12	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.220	6	0.01	0.00
GRAMA REMOLINO	0.12	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.220	6	0.01	0.00
TOTAL	4.03					8.336	326	6.38	4.37

M.S.:Materia Seca
 E.M.:Energia Metabolizable
 P.B.:Proteina Bruta
 Ca : Calcio
 P : Fosforo

CUADRO 16. COMPOSICION NUTRITIVA Y APOORTE DE NUTRIMENTOS APROXIMADO EN BECERROS (150-200 Kg) EN EPOCA DE SECA.

ALIMENTO	COMPOSICION NUTRITIVA (BASE SECA)					APOORTE DE NUTRIMENTOS			
	CONSUMO DE M.S. KG	E.M. Mcal/kg	P.B. %	C.A. %	P. %	E.M. Mcal/Dia	P.B. G/dia	C.A. G/Dia	P. G/Dia
Z. ESTRELLA	0.79	2.04	7.30	0.029	0.022	1.612	58	0.23	0.17
Z. PANGOLA	0.70	2.15	9.23	0.054	0.024	1.505	65	0.38	0.17
Z. PRIVILEGIO	0.85	2.20	9.37	0.133	0.023	1.870	80	1.13	0.19
Z. JARAGUA	0.74	1.76	5.55	0.17	0.06	1.302	41	1.26	0.44
Z. EGIPTO	0.40	2.48	14.48	0.35	0.18	0.992	58	1.4	0.72
Z. ALEMAN	0.60	2.07	7.3	0.13	0.6	1.242	44	0.78	3.6
Z. ALICIA	0.60	2.01	7.05	0.45	0.020	1.206	42	2.7	0.12
PASTO NATIVO	0.15	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.274	8	0.02	0.00
GRAMA REMOLINO	0.15	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.274	8	0.02	0.00
TOTAL	4.97					10.277	404	7.92	5.41

M.S.:Materia Seca
 E.M.:Energia Metabolizable
 P.B.:Proteina Bruta
 Ca : Calcio
 P : Fósforo

CUADRO 17. COMPOSICION NUTRITIVA Y APORTE DE NUTRIMENTOS APROXIMADO EN NOVILLOS (250-300 kg) EN EPOCA DE SECA.

ALIMENTO	COMPOSICION NUTRITIVA (BASE SECA)					APORTE DE NUTRIMENTOS			
	CONSUMO DE M.S. KG	E.M. Mcal/kg	P.B. %	C.A. %	P. %	E.M. Mcal/Dia	P.B. G/dia	C.A. G/Dia	P. G/Dia
Z. ESTRELLA	1.10	2.04	7.30	0.029	0.022	2.244	80	0.32	0.24
Z. PANGOLA	0.96	2.15	9.23	0.054	0.024	2.064	89	0.52	0.23
Z. PRIVILEGIO	1.16	2.20	9.37	0.133	0.023	2.552	108	1.54	0.27
Z. JARAGUA	1.03	1.76	5.55	0.17	0.06	1.813	57	1.75	0.62
Z. EGIPTO	0.53	2.48	14.48	0.35	0.18	1.364	80	1.92	0.99
Z. ALEMAN	0.82	2.07	7.3	0.13	0.6	1.697	60	1.07	4.92
Z. ALICIA	0.82	2.01	7.05	0.45	0.020	1.648	58	3.69	0.16
PASTO NATIVO	0.21	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.384	11	0.03	0.00
GRAMA REMOLINO	0.21	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.384	11	0.03	0.00
TOTAL	6.86					14.150	554	10.87	7.43

M.S.:Materia Seca
E.M.:Energia Metabolizable
P.B.:Proteína Bruta
Ca : Calcio
P : Fósforo

CUADRO 18. COMPOSICION NUTRITIVA Y APORTE DE NUTRIMENTOS APROXIMADO EN NOVILLOS DE (360-400 kg) EN EPOCA DE SECA.

ALIMENTO	COMPOSICION NUTRITIVA (BASE SECA)					APORTE DE NUTRIMENTOS			
	CONSUMO DE M.S. KG	E.M. Mcal/kg	P.B. %	C.A. %	P. %	E.M. Mcal/Dia	P.B. G/dia	C.A. G/Dia	P. G/Dia
Z. ESTRELLA	1.41	2.04	7.30	0.029	0.022	2.876	103	0.41	0.31
Z. PANGOLA	1.24	2.15	9.23	0.054	0.024	2.666	114	0.67	0.30
Z. PRIVILEGIO	1.50	2.20	9.37	0.133	0.023	3.300	140	1.99	0.34
Z. JARAGUA	1.33	1.76	5.55	0.17	0.06	2.341	74	2.26	0.80
Z. EGIPTO	0.71	2.48	14.48	0.35	0.18	1.761	103	2.48	1.28
Z. ALEMAN	1.06	2.07	7.3	0.13	0.6	2.194	77	1.38	6.30
Z. ALICIA	1.06	2.01	7.05	0.45	0.020	2.131	75	4.77	0.21
PASTO NATIVO	0.26	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.476	13	0.03	0.01
GRAMA REMOLINO	0.26	1.83	5.19	0.013	0.0027	0.476	13	0.03	0.01
TOTAL	8.83					18.221	712	14.02	9.56

M.S.:Materia Seca
 E.M.:Energia Metabolizable
 P.B.:Proteina Bruta
 Ca : Calcio
 P : Fosforo

ECONOMIA Y ADMINISTRACION

Posiblemente una de las funciones más significativas del ganadero es hacer producir a su máxima capacidad su empresa; pero para que ésto suceda, requiere conocer, lo que posee su empresa, así como la situación económica por la que atravieza.

La situación del ganadero, es la de no admitir con facilidad ni dar acceso a proporcionar información acerca de la actividad contable de su empresa, pues ni el mismo la conoce. Debido a la experiencia que posee, no admite inovaciones de tecnología o administración que le permita eficientar su empresa, sin darse cuenta que cada vez es mayor el grado de eficientización que debe tener una empresa agropecuaria para poder ser rentable.

A lo anterior hay que agregarle que nuestro país está involucrado en tratados de libre Comercio con países, en donde la tecnología en cuanto a producción y administración se refiere es avanzada.

Los objetivos a la que está enfocada la empresa, motivo de la evaluación es al doble propósito, más sin embargo se considera una empresa en inicio, ya que su actividad en cuanto a producción de leche ha sido irregular, debido a que la compra de el hato fue de animales de diferentes edades, por lo que su producción no es representativa, por lo tanto, el ingreso de leche no se considera para éste análisis.

El principal ingreso de ésta explotación es la venta de novillos.

La situación que presenta la empresa es la siguiente:

CUADRO 19

EGRESOS

INSUMOS	MONTO/AÑO (N\$)	MONTO/MES (N\$)
---------	-----------------	-----------------

Costos variables:

Medicinas y vacunas	7,752.31	646.03
Gastos varios	4,563.36	380.28
Mano de obra eventual	3,025.06	252.09
Mecanización	900.00	75.00
Herbicidas	8,677.06	723.09
Mantenimiento de vehiculos y refacciones	6,055.40	504.62
Maquila frigorifico, cuotas Unión asociación	28,205.70	2,350.48
Combustible	6,432.17	536.01
Peaje	1,970.70	164.23
Capital	252,000.00	21,000.00
Intereses	50,031.36	4,169.28
Subtotal	369,613.12	30,801.15

COSTOS FIJOS:

Mano de obra	19,289.65	1,607.47
Renta de Terreno (191 Has)	55,008.00	4,584.00
Depreciación camioneta	1,600.00	133.33
Depreciación instalaciones	4,800.00	400.00
Subtotal	80,697.63	6,724.80
TOTAL	450,310.75	37,525.91

INGRESOS	401,67.41	33,467.28
----------	-----------	-----------

Venta de novillos	184 novillos	15.33 novillos
-------------------	--------------	----------------

Ingresos menos Egresos	(48,703.34)	(4,058.63)
------------------------	-------------	------------

Costo de producción/novillo: N\$ 2,447.87

P.E. =	C.F.T.	6,724.80	6,724.80	=38.66
	P.V.-C.V.U.	2,182.64-2009.21	173.91	novillos/mes

38.66	animales mensuales
- 15.33	venta mensual actual
23.33	Diferencia

CUADRO 20

EGRESOS

INSUMOS	MONTO/AÑO (N\$)	MONTO/MES (N\$)
Costos variables:		
Medicinas y vacunas	7,752.31	646.03
Gastos varios	4,563.36	380.28
Mano de obra eventual	3,025.06	252.09
Mecanización	900.00	75.00
Herbicidas	8,677.06	723.09
Mantenimiento de vehículos y refacciones	6,055.40	504.62
Maquila frigorífico, cuotas Unión asociación	28,205.70	2,350.48
Combustible	6,432.17	536.01
Peaje	1,970.70	164.23
Intereses	50,031.36	4,169.28
Subtotal	117,613.12	9,801.1
COSTOS FIJOS:		
Mano de obra	19,289.63	1,607.47
Renta de Terreno (191 Has)	55,008.00	4,584.00
Depreciación camioneta	1,600.00	133.33
Depreciación instalaciones	4,800.00	400.00
Subtotal	80,697.63	6,724.80
TOTAL	198,310.75	16,525.91

INGRESOS

	401,607.41	33,467.28
Venta de novillos	184 novillos	15.33 novillos
Ingresos menos Egresos	203,296.66	16,941.37

Costo de producción/novillo: N\$ 1,078.01/Novillo

P.E. =	C.F.T.	6,724.80	6,724.80	= 4.36
	P.V. - C.V.U.	2,182.64-639.34	1,543.3 novillo/mes	

Los costos de producción (total por año, por mes y unitario por animal) se estimaron 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 19 y 20 en los cuales se presentan en el primero, el total de gastos menos la amortización del capital y en el segundo excluyendo la misma, con el objeto de contrastar la posible rentabilidad de una empresa de este tipo en el momento actual, con y sin financiamiento externo.

CALCULO DE COSTOS

Para hacer el cálculo mensual se hizo el cálculo anual por concepto de costos y se dividió entre 12 meses.

Dentro de los insumos es conveniente asignarle una renta al terreno por Ha, como productor de forraje.

La mano de obra se cálculo tomando el salario/día multiplicado por 30 (monto/mes), por 12 (monto/año) más 15 días de aguinaldo al año.

$$\begin{aligned} & \text{N}\$15.00/\text{día} \times 30 = \text{N}\$ 450.00 \times 12 = \text{N}\$ 5,400.00 + \text{N}\$225.00 = \\ & \text{N}\$ 5,625/\text{año entre 12} \text{ N}\$ 468.75/\text{mes} \end{aligned}$$

Para la depreciación del vehiculo se tomó el valor de la camioneta (N\$ 26,000.00) menos el valor de recuperacion (N\$ 18,000.00) entre el número de años de vida útil.

A las construcciones el valor que se dió para la depreciación fué:

Corral:

$$\begin{aligned} & \text{N}\$12,000.00(\text{valor a nuevo}) - \text{N}\$8,000.00(\text{valor de recuperación}) \\ & \hline & 5 \text{ (años de vida útil)} \end{aligned}$$

Pozo:

$$\begin{aligned} & \text{N}\$ 3,500.00(\text{valor a nuevo}) - \text{N}\$2,500.00(\text{valor de recuperación}) \\ & \hline & 10 \text{ (años de vida útil)} \end{aligned}$$

Cercas:

$$\begin{aligned} & \text{N}\$31,500.00(\text{valor a nuevo}) - \text{N}\$13500.00(\text{valor de recuperación}) \\ & \hline & 6 \text{ (años de vida útil)} \end{aligned}$$

El precio de venta (P.V.) se obtuvo de dividir el promedio del monto venta/mes entre el promedio de venta animales/mes

N\$ 33,467.28 entre 15.33 = N\$ 2,182.64

El costo de producción se dividió el monto total de los costos/mes entre el promedio de venta de animales/mes.

N\$ 37,525.91 entre 15.33 = N\$ 2,447.87

Costo variable unitario: el total de costo variable/mes entre el promedio de venta de animales/mes.

N\$ 30,801.15 entre 15.33 = N\$ 2,009.21

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

Como resultado de la presente evaluación, se puede determinar que se trata de una empresa cuyos objetivos son los de producir carne y leche (Doble propósito) en forma extensiva, ya que su alimentación está basada únicamente en pastoreo.

Una de las deficiencias que presenta esta empresa en cuanto a sus controles reproductivos es que trata de una empresa en inicio en esta actividad ya que anteriormente se dedicaba al repasto de novillos y aunque los animales están plenamente identificados con aretes y fierro, no completan aún un ciclo completo de producción, aunado a lo anterior el número de vientres en producción es muy bajo en relación al número de vientres que se tienen. Por lo que la evaluación económica de esta empresa, se hizo en base a producción de carne.

En cuanto al manejo genético de esta empresa por no completar un ciclo reproductivo no se conoce plenamente los resultados de los cruzamientos que se realizan pero en base a las primeras crías que se han obtenido y por su fenotipo esperamos obtener:

3/4 de suizo 1/4 de cebú

5/8 de suizo 3/8 de cebú

1/4 de Holstein 1/4 de cebú 1/2 de suizo

1/4 de simental 1/4 de cebú 1/2 de suizo.

Con este tipo de crias se considera daran buen resultado en cuanto a producción de leche y ganancia de peso.

En lo referente a la sanidad y manejo se recomienda establecer para la ordeña, que ésta se realice sin utilizar el apoyo del becerro. Se empleará agua con cloro y toallas individuales para lavar y dar masaje a la ubre y de esta manera provocar la bajada de la leche.

La leche producida por cada vaca será pesada diariamente, anotando el dato en una libreta y así llevar su registro de producción. Así obtendremos la producción total de leche por lactancia y poder hacer la selección de las mejores vacas del hato.

Las vacas se secarán cuando su producción baje a menos de 2 Kg por día o bien cuando tengan siete meses de gestación aplicando antibióticos en cada cuarto. También efectuar pruebas de mastitis cada mes y pruebas de brucelosis por lo menos una vez al año.

En los becerros se recomienda que la desparasitación sea cada 2 meses hasta llegar a los 6 meses de edad. A las becerras la aplicación de la vacuna de brucelosis a los 4 a 8 meses de edad y todas las practicas que esta efectuando según su calendario sanitario. También establecer un programa de amamantamiento restringido con destete precoz.

En apoyo al programa reproductivo se debe establecer un programa de Inseminación Artificial para eficientar la producción y poder llevar un mejor control en cuanto a cruzamientos, ya que actualmente con el uso de los sementales no siempre se controlan las montas y los cruzamientos no son los deseados aunado a esto el costo de los sementales es bastante elevado.

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) indica García y Cáceres. Un resumen de las necesidades se presenta en el Cuadro 21.

Procedimiento:

<u>EM</u>	<u>PB</u>	<u>Ca</u>	<u>P</u>	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 por Kg 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	

CUADRO 21. Requerimientos de nutrientes en base a las tablas de INRA y Sistema Cubano de Alimentación.

	<u>MS</u>	<u>EM</u>	<u>PB</u>	<u>Ca</u>	<u>P</u>
	Kg	Mcal/día	g/día	g/día	
Vacas en producción y sementales	14.0	20.22	731	27.4	21
Vacas secas	10.2	20.28	763	29	20
Vaquillas	7.3	15.33	746	23	17
Becerras (85-100Kg)	3.28	8.69	381	17	9
Becerras en crecimiento (100-150 Kg)	4.04	10.06	497	19	11
Becerras (150-200 Kg)	4.98	12.47	622	21	14
Novillos 1 a 2 años (250 a 300 Kg)	6.86	14.09	702	23	16
Novillos 2 a 3 años (360 a 400 Kg)	8.83	17.98	863	26	20

Utilizando éste procedimiento y comparando las necesidades con el aporte de nutrimentos (Cuadro 22 y 23), se tiene que en la época de lluvias las deficiencias se presentann en lo referente a Ca y P. Sin embargo se suplementa una premezcla (Magnofoscal 33% y sal común 67%) a libre acceso que proporciona las necesidades. En la época de seca ocurre lo mismo, sólo que la deficiencia en lo referente a Ca y P son un poco más elevadas.

Vacas secas: Tanto en época de lluvias como en secas se siguen cubriendo las necesidades en cuanto a EM y PB, no así en el caso de Ca y P, lo cual se hace con la suplementación de sal mineralizada.

Vaquillas: Se cubren las necesidades en cuanto a MS no así en el caso de PB, Ca y P, siendo más marcada en la época de secas. En base a etos resultados se propone la suplementación de un concentrado con la siguiente composición.

COMPOSICION DEL SUPLEMENTO SUGERIDO PARA CONDICIONES ACTUALES:

	% Inclusion
Pulido de arroz	10.51
Maiz (grano molido)	45.65
Melaza	35.15
Harina de sangre	8.69
Total	100.00
EM (Mcal/Kg)	2.971
PB (%)	14.00
Ca (%)	0.59
P (%)	0.30

En las cantidades para lluvias y secas que se indican en el Cuadro 24.

Becerras en crecimiento (85-100 Kg PV), (100-150 Kg PV) Y (150-200 Kg PV) en éste caso de los becerros en desarrollo no se cubren las necesidades de E.M. y P.B. No obstante, que en el momento la ganancia de peso de los becerros es elevado, debido a que se les deja un cuarto de la ubre y leche residual durante los tres primeros meses, después del tercer mes se les deja la leche residual, sin embargo la propuesta para el desarrollo de estos animales es destetarlos a los cuatro meses, por lo cual en esas condiciones al no tener disponible la leche residual el ganado no alcanza a satisfacer sus necesidades, por ésta razón se propone la utilización de los suplementos que se indican en el (Cuadro 24).

Toretas de 1 a 2 años (250-300 Kg P.V.) y novillos de 2-3 años (360-400 Kg P.V.) en este caso los pastos tanto en época de lluvias como de secas empiezan a cubrir las necesidades en cuanto a E.M., no así en P.B.

Por lo tanto en ésta etapa se sugiere la utilización del suplemento que se presenta en el extremo derecho del (cuadro 24).

Con la utilización de ésta suplementación, se espera que aumente la producción al estar mejor balanceada la ración y cubrirse las necesidades de nutrimentos la degradación de la fibra y la tasa de pasaje aumentarían por lo cual podría presentarse también un incremento en la producción de leche.

Este efecto aditivo de tipo sinérgico se evaluaría periódicamente en una situación de reto, complementando el mejoramiento de la dieta, por medio de un incremento en su calidad a través de la utilización de pastoreo racional rotacional mucho más intensivo mediante cerco eléctrico, que permitiría al ganado el consumo de un forraje más uniforme en disponibilidad y aporte de nutrimentos; lo que permitiría mejorar su condición física, lo cual redundará en un inicio de la actividad ovárica más temprana.

Al realizar la práctica del amamantamiento restringido se espera incrementar la producción de leche y obtener una respuesta favorable en la fertilidad del hato.

Al destetar los becerros (4 meses) se les suplementará para obtener becerros que a las 7 - 8 meses de edad alcancen un peso vivo de 220-240 Kg; para comercializarlos al frigorífico y empacadora de Tabasco, como ternera.

Para hacer los ajustes en el aporte de nutrimentos en los casos en que se espera incrementar la producción, debido a que se elevan las necesidades de nutrimentos, se modificará el concentrado utilizado para suplementación, (Cuadro 25) quedando con la siguiente composición:

	% de Inclusión
Pulido de arroz	22.20
Maíz (grano molido)	14.70
Melaza	49.00
Harina de sangre	14.10
TOTAL	100.00
E.M. (Mcal/Kg)	2.844
P.B. (%)	14.00
Ca (%)	0.72
P (%)	0.37

CUADRO 22. NECESIDAD VS. APOORTE DE NUTRIMENTOS EN LAS CONDICIONES ACTUALES.

ANIMAL		E.M. Mcal/Dia	P.B. G/Dia	Ca G/Dia	P G/Dia	Kq M.S. Animal/ Dia.
Vacas en produccion y sementales	Necesidad	20.22	731	27.4	21.0	14
	Aporte lluvias	29.70	1304	17.45	17.94	
	Diferencia	+ 9.48	+ 573	- 9.95	- 3.06	
	Aporte secas	28.88	1129	15.40	15.76	
	Diferencia	+ 8.66	+ 398	-12.00	- 5.24	
Vacas secas	Necesidad	20.28	763	29	20	10.15
	Aporte lluvias	21.53	946	12.70	13.03	
	Diferencia	+ 1.25	+ 183	-16.3	- 6.97	
	Aporte secas	20.94	818	10.67	10.82	
	Diferencia	+ 0.66	+ 55	-18.33	- 9.18	
Vaquillas	Necesidad	15.33	746	23	17	7.33
	Aporte lluvias	15.55	683	9.19	8.45	
	Diferencia	+ 0.22	- 63	-13.81	- 8.55	
	Aporte secas	15.12	590	11.63	7.99	
	Diferencia	- 0.21	- 156	-11.37	- 9.01	
Becerras Crecimiento (85-100 Kq P.V.)	Necesidad	8.69	381	17	9	3.43
	Aporte lluvias	7.26	317	4.28	4.38	
	Diferencia	- 1.43	- 64	-12.72	- 4.62	
	Aporte secas	7.06	275	7.76	3.71	
	Diferencia	- 1.63	- 106	- 9.24	- 5.29	

E.M.:Energia Metabolizable

P.B.:Proteina Bruta

Ca : Calcio

P : Fósforo

CUADRO 23. NECESIDAD VS. APOORTE DE NUTRIMENTOS EN LAS CONDICIONES ACTUALES.

ANIMAL		E.M. Mcal/Día	P.B. G/Día	Ca G/Día	P G/Día	Kg M.S. Animal/ Día
Becerras Crecimiento (100-150Kg P.V.)	Necesidad	10.06	497	19	11	4.04
	Aporte lluvias	8.57	376	4.98	5.15	
	Diferencia	- 1.49	- 121	-14.02	- 5.85	
	Aporte secas	8.33	326	6.38	4.37	
	Diferencia	- 1.73	- 171	-12.62	-6.63	
Becerras Crecimiento (150-200Kg P.V.)	Necesidad	12.47	622	21	14	4.98
	Aporte lluvias	10.56	466	6.23	6.37	
	Diferencia	- 1.91	- 156	-14.77	- 7.63	
	Aporte secas	10.27	404	7.92	5.41	
	Diferencia	- 2.20	- 218	-13.08	-8.59	
Toretas de 1 - 2 años (250-300Kg P.V.)	Necesidad	14.09	702	23	16	6.86
	Aporte lluvias	14.53	639	8.59	8.76	
	Diferencia	+ 0.44	- 63	-14.41	- 7.24	
	Aporte secas	14.15	554	10.87	7.43	
	Diferencia	+ 0.06	- 148	-12.13	- 8.57	
Novillos de 2 - 3 años (360-400Kg P.V.)	Necesidad	17.98	863	26	20	8.83
	Aporte lluvias	18.88	824	11.08	11.28	
	Diferencia	+ 0.90	- 39	-14.92	- 8.72	
	Aporte secas	18.22	712	14.02	9.56	
	Diferencia	+ 0.24	- 151	-11.98	-10.44	

E.M.:Energía Metabolizable

P.B.:Proteína Bruta

Ca : Calcio

P : Fósforo

CUADRO 24. CANTIDADES DE SUPLEMENTOS SUGERIDAS EN LAS CONDICIONES ACTUALES.

ANIMALES Suplem./Animal/dia	EPOCA	Kg MS
Vaquillas	lluvias	0.450
	secas	1.114
Becerras (85-100 Kq P.V.)	lluvias	0.502
	secas	0.757
Becerras (100-150 Kq P.V.)	lluvias	0.864
	secas	1.221
Becerras (150-200 Kq P.V.)	lluvias	1.114
	secas	1.557
Toretes (1-2 años)	lluvias	0.450
	secas	1.057
Toretes (2-3 años)	lluvias	0.278
	secas	1.078

CUADRO 25. NECESIDAD VS. APORTE DE NUTRIMENTOS EN LAS CONDICIONES SUGERIDAS

ANIMAL		E.M. Mcal/Día	P.B. G/Día	Ca G/Día	P G/Día	Kg M.S. Animal/ Día
Vaquillas (700 q G.D.P.)	Necesidad	18.20	771	24	18	
	Aporte lluvias	15.55	683	3.19	8.45	7.33
	Suplemento	2.65	88	14.81*	9.55*	0.932
	Aporte secas	15.12	590	11.63	7.99	7.33
	Suplemento	3.08	181	12.37	10.01	1.083
Beceros en Crecimiento (85-100 Kg P.V.) (800 q G.D.P.)	Necesidad	8.84	427	19	10	
	Aporte lluvias	7.26	317	4.28	4.38	3.43
	Suplemento	1.58	110	14.72	5.62	0.647
	Aporte secas	7.06	275	7.76	3.71	3.43
	Suplemento	1.78	152	11.24	6.29	0.894
Beceros (100-150 Kg P.V.) (800 q G.D.P.)	Necesidad	10.41	512	20	10	
	Aporte lluvias	8.57	376	4.98	5.15	4.04
	Suplemento	1.84	136	15.02	4.85	0.800
	Aporte secas	8.33	326	6.38	4.37	4.04
	Suplemento	2.08	186	13.62	5.63	1.094
Beceros (150-200 Kg PV) (1000 q G.D.P.)	Necesidad	13.80	699	21	13	
	Aporte lluvias	10.56	466	6.23	6.37	4.98
	Suplemento	3.24	233	14.77	6.63	1.370
	Aporte secas	10.27	404	7.92	5.41	4.98
	Suplemento	3.53	295	13.08	7.59	1.735
Beceros (200-250 Kg PV) (1000 q G.D.P.)	Necesidad	17.12	842	23	16	
	Aporte lluvias	11.46	486	6.74	6.92	5.40
	Suplemento	5.66	356	16.26	9.08	2.094
	Aporte secas	11.14	435	5.93	5.87	5.40
	Suplemento	5.98	407	17.07	10.11	2.394

E.M.: Energía Metabolizable

P.B.: Proteína Bruta

Ca : Calcio

P : Fósforo

* El aporte de Ca y Fósforo cubren el forraje suplementado libremente con sales minerales en el establo.

ECONOMIA

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

La actividad de engorda de novillos en el Municipio del centro del Edo. de Tabasco, bajo las condiciones contempladas en el presente trabajo, resulta económicamente factible o viable, sin considerar un financiamiento vía crédito bancario, para pagar los costos fijos (inversión en infraestructura y equipo), habiéndose estimado una utilidad por mes de N\$ 16,941.37/mes, para la operación sin crédito; sin embargo al considerar la necesidad de financiamiento íntegro vía crédito bancario (lo que sería la condición para el productor que apenas inicia, como el caso considerado), los ingresos no son suficientes para solventar los costos totales que fueron estimados en: N\$ 37,525.91/mes (en contraste con los N\$ 16,941.37 del primer caso), resultando en este caso una pérdida (ingreso total - costo total) de (N\$ 4,058.63).

Esta situación no es particular de ésta empresa, sino que más bien es representativa de las condiciones prevalecientes en el país, en las cuales las altas tasas de interés, todavía prevalecientes (2 o 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, A. y Colaboradores Administración Agropecuaria.
4ª Edición, Limusa, México, 1989
- 2.- Aguilar, A.; Alonso F.; Baños, A.; Espinosa A.; Juárez, J.; Tort, A; Calitli, L.: Aspectos Económicos y Administrativa en la Empresa Agropecuario, Limusa, México, D.F., 1983
- 3.- Alonso, P. F. y colaboradores: Economía Zootecnica, Limusa, México 1989
- 4.- Arciniega, N.C.: La contabilidad en la empresa agropecuaria de bovinos. Trillas, México 1990
- 5.- Flores, M.J.: Bromatología Animal, Limusa, México, 1967
- 6.- García, T.R.; Cáceres, O.: Nuevos sistemas para expresar el valor nutritivo de los alimentos y el requerimiento y racionamiento de los animales, Sección de información científica técnica, E.E. P.F. "Indio hatuey", Central España Republicana Matanzas. Cuba (1984)
- 7.- Johansson, I.; Gendel, J.: Genética y Mejora Animal. Instituto Cubano del Libro, La Habana, 1974.

8.- Ronald, D. K.: Administración Agrícola y Ganadera.
CECSA, México, 1990

9.- Shimada, A.S.: Fundamentos de nutrición animal
comparativa. Sistema de Educación Continua en
producción animal en México, A.C. México, D.F., 1987