



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Evaluación Zootécnica de una Explotación
Lechera Intensiva en el Municipio de
Cuautitlán Izcalli, Edo. de México

TRABAJO FINAL ESCRITO

DEL IV SEMINARIO DE TITULACION EN EL AREA DE:
BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE Y CARNE

Que para Obtener el Título de
Médico Veterinario Zootecnista
P r e s e n t a

Jorge González Zamora

Asesor es: MVZ. ALBERTO REYES GOMEZ LLATA
MVZ. FRANCISCO CASTREJON PINEDA
MVZ. MIGUEL ANGEL QUIROZ MARTINEZ

MEXICO. D. F.

1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





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.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	1
INTRODUCCION.....	2
DESCRIPCION.....	4
EVALUACION.....	5
DISCUSION.....	27
CONCLUSION.....	31
LITERATURA CITADA.....	32
FIGURAS.....	34
CUADROS.....	35

RESUMEN

González Zamora Jorge. Evaluación Zootécnica de una explotación lechera intensiva en el Municipio de Cuautitlán Izcalli, Edo. de México. IV Seminario de Titulación en el Área de Bovinos Productores de Leche y Carne; (bajo el asesoramiento de M.V.Z. Alberto Reyes Gomez Liata, MVZ. Francisco Castrejón Pineda, y MVZ. Miguel Angel Quiroz Martínez).

El presente trabajo tuvo como objetivo la evaluación zootécnica del Rancho Santa Bárbara, localizado en el Municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México. Se evaluaron aspectos de Nutrición, Reproducción, Genética, Medicina Preventiva y Economía entre otros encontrándose que la empresa es productiva, pero no eficiente ya que podrían mejorar los aspectos antes mencionados y disminuir los costos de producción por litro de leche. Además se plantean alternativas de solución proponiendo lotificación de animales y sugiriendo dietas para el ganado, logrando disminuir hasta en un 16.68% los costos con respecto a la alimentación.

INTRODUCCION

En los mamíferos, la hembra después del parto inicia su producción láctea para alimentar a su cría. En especies como el bovino, el hombre ha aprovechado esa función biológica aplicando sus conocimientos sobre Fisiología, Reproducción, Nutrición, Genética, Medicina Preventiva y Manejo, logrando con esto una producción de leche en cantidades superiores a lo requerido por el becerro siendo el excedente, empleado en la alimentación del hombre, considerándose como un producto básico y necesario para una dieta balanceada especialmente en los infantes (7).

La FAO recomienda un consumo diario de 250 a 500 ml de leche para adultos, y de 500 a 1000 ml para niños y jóvenes (2). Para el adulto varón el consumo de 500 ml de leche aporta aproximadamente 75% de las necesidades de Ca, 45% de riboflavina, 20% de proteína y 10% de energía (2).

En México la demanda de consumo nacional de leche para 1992 fue de 10,455 millones de litros y la producción de leche en 1992 fue de 6,553 millones de litros (1,6). En un país como el nuestro donde la producción es menor que la demanda, es necesario realizar considerables importaciones de leche para satisfacer las necesidades de la población, esto se debe a un sin número de factores entre los cuales podemos mencionar: baja productividad del hato lechero nacional, excesivo crecimiento demográfico, altos costos de producción, el

precio tope del mercado para el litro de leche y la falta de control en el precio de los insumos son algunos de los principales factores que intervienen en la actual crisis lechera (7).

Dadas las condiciones actuales en que se encuentra el país, uno de los factores sociales más importantes es lograr la autoeficiencia alimentaria, principalmente en el sector lechero (9).

El establo en estudio se encuentra en el poblado de Santa Barbara, en calle Aquiles Serdan #6, en el Municipio de Cuautitlan Izcalli, Edo. de México.

DESCRIPCION

El Rancho "Santa Bárbara" es una explotación lechera intensiva que explota la raza Holstein, se encuentra localizada en el pueblo de Santa Bárbara en el número 6 de la calle Aquiles Serdán, en el Municipio de Cuautitlán Izcalli, Edo. de México. El propietario es el Sr. Margarito Rojas.

Cuautitlán (Del Nahuatl quāhuitl, árbol, y tan, locativo: "en o entre los árboles"). Ciudad cabecera del municipio del mismo nombre, situada a 19 40' 20" de latitud norte, 99 10' 20" de longitud oeste, a una altura de 2234 m sobre el nivel del mar, su clima es templado lluvioso, registra una temperatura media anual de 16 C, una temperatura máx. de 32 C, y temperatura mínima de 5 C, una precipitación pluvial de 630.3 mm por año (1,4).

La explotación en estudio tiene una superficie de 2 Ha de las cuales están construidas 1544 m² aproximadamente. Cuenta con 74 animales en producción, con una producción promedio de 15.44 l en Hato y 19.16 l en línea y cuenta con una área de cría de becerras.

Para el presente trabajo se analizaron los siguientes aspectos; Instalaciones, Manejo, Alimentación, Reproducción, Genética, Medicina Preventiva y aspectos económicos de la explotación, los datos fueron obtenidos a través de la entrevista con el propietario, con el Médico Veterinario y con los trabajadores que laboran en esta explotación, así como con la información que se encuentra en los registros.

EVALUACION

Instalaciones y Manejo

La explotación es nueva, se empezó a formar a partir de 1990, se fueron comprando animales Holstein Freisian canadienses y americanos; algunos animales criollos que se tenían fueron mandados al rastro.

La explotación cuenta con las siguientes instalaciones:

- a) Corral para vacas en producción
- b) Corral para vacas secas y recién paridas
- c) Corral para animales menores de 5 meses (Desarrollo I)
- d) Corral para animales mayores de 5 meses (Desarrollo I)
- e) Corral para animales mayores de 280 Kg. (Desarrollo II)
- f) Corral de recepción de ganado para ordeña
- g) Corral de ordeña
- h) Henil
- i) Bodega

Corral de Producción

Este corral es de 52.50 m de largo x 10 m de ancho, pavimentado, ranurado, con 2% de pendiente, con sombra de 6.60 m de ancho por todo lo largo del corral; aquí las vacas no se encuentran lotificadas, están revueltas altas, medianas y bajas productoras y en total son 60 animales, cuenta con tres comederos de canas a lo largo del corral, dos piletas para bagazo y un bebedero con una capacidad para 1900 l.

Vacas secas y recién paridas

Este corral tiene las siguientes dimensiones 10.70 m de ancho x 17.30 m de largo con una sombra de 4.90 m de ancho por lo largo del corral, es pavimentado ranurado con 2% de pendiente, cuenta con una pileta para bagazo a lo ancho del corral, un bebedero con capacidad para 1900 l y un comedero de 13 m de largo x 60 cm de ancho tipo banquetta, de madera. Los bloques de sales minerales son colocados a un lado del comedero. Aquí se alojan 14 animales, los cuales son secados a los 7 meses, es decir a los 210 días de gestación aproximadamente. Las vacas recién paridas permanecen aquí durante cuatro días y posteriormente se trasladan al corral de producción.

Animales menores de 5 meses

El corral mide 8 m de ancho x 13.90 m de largo, es totalmente techado, pavimentado ranurado con 3% de pendiente, cuenta con comedero de canoa de uso común para animales de desarrollo I y II y con bebedero de canoa a la orilla del corral. Aquí se alojan 6 animales.

Animales mayores de 5 meses

Dimensiones del corral; 29.6 m de largo x 6.70 m de ancho, con sombra de 2.80 m pavimentado, ranurado, con pendiente del 2%. cuenta con 2 bebederos con una capacidad de 1900 l un comedero de banquetta con 23 m de largo x 74 cm de ancho y aloja a 24 animales.

Desarrollo II

Dimensiones del corral; 9 m de ancho x 13.90 m de largo, totalmente techado, pavimentado ranurado con 1% de pendiente, el comedero de alfalfa es común para desarrollo I, cuenta con otro comedero para ensilado de 4.38 m de largo x 57 cm de ancho, y un bebedero con una capacidad de 1900 l, aloja un total de 17 animales.

Corral de recepción

Dimensiones: 15 m de largo x 8 m de ancho, piso pavimentado, ranurado, con 2% de pendiente, su finalidad es alojar a los animales antes de la ordeña.

Corral de Ordeño

Tipo parada convencional de 9 m de largo x 5.50 m de ancho con 8 plazas, con alimentación durante la ordeña ad libitum, cuenta con ordeño mecánico, 3 unidades con 2 máquinas cada uno. Se realizan 2 ordeños uno a las 4 a.m y otro a las 4 p.m. y no realizan pesaje de la leche.

LA explotación no cuenta con sala de lactancia, los animales (machos y hembras) están en un pequeño corral de tierra, ahí se les administra 10% de su peso vivo de leche y alfalfa achicalada o verde ad libitum, así como agua y son destetados a los tres meses de vida.

Actividades dentro del hato

- 4:00 a.m. ordeño
- 7:00 a.m. alimentación de vacas productoras con alfalfa achicalada
- 7:00 a.m. alimentación de becerros en lactancia con 10% de su peso vivo en leche.
- 7:00 a.m. a 10:00 a.m. limpieza de corrales: con pala y carretilla.
- 11:00 a.m. alimentación con alfalfa verde
- 12:00 a.m. alimentación con ensilado de maíz.
- 4:00 p.m. ordeño

GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN

El hato es originario de Canadá y Estados Unidos, las vacas son inseminadas con toros probados de las Compañías Semex, ABC y Reproducción Animal.

Las vacas recién paridas son revisadas en el aspecto clínico reproductivo para checar que no queden restos de placenta, en caso de retención placentaria estas son tratadas por el M.V.Z. por vía vaginal y parenteral revisándose que estas no queden sucias, para posteriormente ser servidas. Los parámetros reproductivos de la explotación son los siguientes:

Parto a primer servicio	115.4 días
Días abiertos	140.54 días
Dosis por concepción	2.0 dosis
Intervalo entre partos	13.20 meses
Porcentaje de abortos	10.47%
Porcentaje de desechos	15.90%
Fertilidad	57.14%
Fertilidad	30.8% a 1er. servicio.

MRDICINA PREVENTIVA

En el hato se ha detectado la presencia de Brucella abortus, provocando hasta 10.71% de abortos. El diagnóstico de Brucella abortus en becerros en Desarrollo II, vacas en producción y vacas secas se hace cada año.

Se vacuna con dosis completa de B. abortus Cepa 19 a becerros entre 3 y 6 meses; vacas en producción y becerros en desarrollo se vacunan con dosis reducidas cada 9 meses. Vacas que abortan y salen positivas a la prueba de Aglutinación en Placa y Fijación del Complemento son desechadas, sin embargo como se carece de un corral de enfermería, estos están en contacto con otros animales y son un foco de infección.

El manejo en recría es el siguiente: las becerros se vacunan contra Brucelosis entre los 3 y 6 meses de edad, con dosis completa. El recorte de tetas supernumerarias es a los 15 días de nacidos y el descorne es a los 25 días, con cautín.

Se realiza la aplicación de vitaminas y tónicos reconstituyentes a las vacas gestantes 15 días antes del parto, así como a aquellas que tengan una condición corporal de 2 ó menos.

El recorte de pezuñas en el hato en producción lo realiza un señor tres veces al año aproximadamente. No se cuenta con un pediluvio.

En la sala de ordeño regularmente no se realiza ninguna prueba para diagnóstico de mastitis subclínica, solamente cuando aumenta la frecuencia de casos clínicos, ya que normalmente tratan a las que presentan la enfermedad clínicamente. No se realiza el lavado de la ubre antes de la ordena, solamente utilizan un trapo para todas enjuagándolo con agua corriente, pero si aplican un sellador al final.

Se realiza la toma de muestras para examen coproparasitológico dos veces al año y se hace la desparasitación si así lo requieren.

ALIMENTACION

La alimentación de las vacas lecheras es un arte sin duda, aunque para obtener éxito en esta actividad es importante conocer y practicar algunos principios bien establecidos de nutrición animal, conocer las necesidades de las vacas en nutrimentos específicos, las propiedades y el valor nutritivo de los alimentos empleados (3).

En esta explotación la alimentación consta de alfalfa verde, alfalfa achicalada, ensilado de maíz, bagazo de cervecera y concentrado comercial.

ALIMENTACION EN EL AREA DE PRODUCCION

Los animales en producción no están lactificadas, por lo tanto la alimentación es ad libitum. En el Área de producción el ensilado y el bagazo se proveen cada tres días, llenando totalmente los comederos, la alfalfa verde a diario también llenando el comedero, el suministro de alfalfa achicalada es controlado, así como el concentrado que se da en la ordeña por la tarde.

Los Kg en base húmeda de ensilado de maíz y alfalfa verde suministrados, fueron calculados a partir de la capacidad de 1 m lineal del comedero. Para bagazo de cervecera estuvo en relación a la capacidad en Kg de 10 cm³ extrapolados a los m³ del comedero. El concentrado en relación a los bultos suministrados y la alfalfa achicalada también en relación a

las pacas suministradas.

Las cantidades de alimento suministradas en el área de producción para los 60 animales que se encuentran en ésta, expresadas en base húmeda son las siguientes:

Alimento	Cantidad
*Alfalfa achicalada 2,250Kg-240Kg desperd. =	2010Kg/día
*Ensilado de maíz 2,350Kg entre 3 días =	786Kg/día
*Alfalfa achicalada	= 175Kg/día
*Bagazo de C. 6945Kg entre 3 días =	2318Kg/día
*Concentrado comercial	= 280Kg/día

CANTIDADES SUMINISTRADAS POR VACA POR DÍA

VACAS EN PRODUCCION (60 ANIMALES)

Alimento	Cantidad
*Alfalfa achicalada	2.910 Kg
*Alfalfa verde	33.5 Kg
*Ensilado de maíz	13.01 Kg
*Bagazo	38.04 Kg
*Concentrado comercial	4.66 Kg
TOTAL	92.21 Kg

VACAS SECAS Y RECIEN PARIDAS (14 ANIMALES)

Alimento	Cantidad
* Alfalfa verde 600kg/día=	42.85 Kg
* Silo de maíz 945.49Kg/día=	22.5 Kg
TOTAL	65.35 kg

La ración suministrada a los becerros en desarrollo I y II se basa en alfalfa verde y bagazo o ensilado de maíz en las siguientes cantidades:

DESARROLLO I		(24 ANIMALES)
Alimento	Cantidad	
* Alfalfa verde	27.5 Kg	/animal /día
* Bagazo de cerveceria	44.4 Kg	/animal /día
TOTAL	71.9 Kg	

DESARROLLO II		(17 ANIMALES)
Alimento	Cantidad	
* Alfalfa verde	28.23 Kg	/animal/día
* Ensilado de maíz	6.17 Kg	/animal/día
TOTAL	34.4 Kg	

A los alimentos empleados en la nutrición del ganado se le realizó su Análisis Químico Proximal (Cuadro 1).

Posteriormente se calcularon las necesidades de NS., PC., FC., Ca., P., ENI., ENM, ENG, para vacas en producción, vacas secas, animales en desarrollo I y animales en desarrollo II y se compararon con las cantidades suministradas. Haciendose también un balance positivo o negativo de las cantidades suministradas y se sacó finalmente el precio de una ración por animal en cada etapa (Cuadros 2,3,4,5).

Cuadro 1
ANALISIS QUIMICO PROXIMAL DE LOS INGREDIENTES
EMPLEADOS EN LA ALIMENTACION EN EL RANCHO
SANTA BARBARA.

ALIMENTO	M.S. %	P.C. %	F.C. %	Cn %	P %	ENg Mcal	ENL Mcal	ENm Mcal
	Composición en base seca							
Alfalfa achicada	93.1	20	20	1.5	0.27	0.67	1.37	1.39
Alfalfa verde	19.94	22.5	27.9	1.4	0.08	0.91	1.62	1.63
Maiz ensilado	20.35	9.17	28.71	0.31	0.19	0.94	1.64	1.64
Bogazo cervecera	20	20.1	16.3	0.29	0.54	0.83	1.55	1.42
Conc. comercial	89	16	15	0.85	0.5	0.03	1.53	1.55

Cuadro 2
COMPARACION ENTRE NECESIDADES Y APORTES DE LA RACION
SUMINISTRADA A VACAS EN PRODUCCION

NECESIDADES DE ALTAS PRODUCTORAS (TIPO). PROM. 25 l, GRASA 3.5%, 600 Kg P.V.)							
	M.S.	P.C.	F.C.	Ca	P	ENL	
	kg	KG	kg	g	g	Mcal	
	18	2.53	3.06	86	60.7	26.25	
INGREDIENTES	kg base humeda	kg base seca	kg P.C.	kg F.C.	Ca g	P g	ENL Mcal
Alfalfa achicada	2.91	2.7	0.54	0.54	40.5	7.29	3.69
Alfalfa verde	33.5	6.67	1.5	1.86	93.58	5.33	10.00
Maiz/silo	13.2	3.71	0.34	1.06	12.61	7.04	6.08
bagazo cerveceria	38.04	10.65	2.98	1.7	30.88	57.51	16.5
conc. comercial	4.66	4.1	0.65	0.615	34.85	20.5	6.27
total	92.21	27.83	6.01	5.77	212.22	96.87	43.42
Balance (+)		9.83	3.85	2.71	126.22	36.97	16.73
Costo de dieta N\$12.30							

Cuadro 3
COMPARACION ENTRE LAS NECESIDADES Y LOS APORTES
DE LA RACION SUMINISTRADA A VACAS EN PERIODO
SECO

REQUERIMIENTOS		P.C.	F.C.	Calcio	Fosforo	ENL	
		0.931	3.06	37	26	12.61	
INGREDIENTE	kg base humeda	kg base seca	P.C. Kg.	F.C. kg.	Calcio g	Fosforo g	ENL Mcal/kg
Alfalfa verde	42.05	8.54	1.92	2.38	119.56	6.03	13.03
Maiz/silo	22.5	6.37	0.50	1.02	21.65	12.1	10.44
TOTAL	65.3	14.91	2.5	4.2	141.65	18.93	24.27
Balance (+)			2.2	-1.14	104.2	7.07	11.75
Balance (-)	3.09						
Costo de la dieta N° 6.56							

Cuadro 4
COMPARACION ENTRE NECESIDADES Y APORTES DE LA
RACION SUMINISTRADA A BECERRAS EN DESARROLLO I

REQUERIMIENTOS

P.V. 104 Kg

G.D.P. 702g

P.C.	F.C.	Ca	P	ENg
Kg	Kg	g	g	Mcal
0.736	0.60	21.6	13.0	0.947

INGREDIENTES	B.H.	M.S.	P.C.	F.C.	Ca	P	ENg
	Kg	kg	Kg	kg	G	g	Mcal
Alfalfa ochicabida	27.5	5.40	1.23	1.52	76.76	4.30	4.90
Berzo	44.4	12.43	3.49	1.98	36	6.7	10.31
total	71.9	17.91	4.72	3.5	112.7	71.30	15.29
Balance (+)		13.32	3.90	2.0	91.1	57.5	14.34
Costo de la dieta N\$ 5.22							

Cuadro 5
COMPARACION ENTRE NECESIDADES Y APORTE DE LA
RACION SUMINISTRADA A BECERRAS EN DESARROLLO II

G.D.P=800g P.V.=400Kg						
REQUERIMIENTOS	M.S. Kg	P.C. Kg	F.C. Kg.	Ca. g	P g	ENg Meal/Kg
	9.46	1.13	1.4	28	21	3.24

INGREDIENTES	B.H. Kg	M.S. Kg	P.C. Kg	F.C. Kg	Ca. g	P g	ENg Meal/Kg
Alfalfa verde	20.23	5.52	1.26	1.56	78.6	15.73	5.11
Ensilado/maiz	6.17	1.74	0.159	0.49	5.9	3.3	1.44
TOTAL	34.4	7.36	1.419	2.059	84.5	19.03	6.55
Balance (+)			0.204	0.65	56.5		3.31
Balance (-)		2.1				1.97	
Costo de la ración N	\$3.20						

ECONOMIA

INFORMACION BASICA DEL RANCHO SANTA BARBARA

Número de animales en producción	60
Número de vacas secas	14
Producción promedio por día	1150 l
Producción promedio por hato	15.54 l
Producción promedio por línea	19.16 l
Producción promedio por mes	34,960 l
Precio del ganado	U\$ 3,900
Precio de rastro	U\$ 2,520 (700Kg.)
Precio de venta de leche por litro	U\$ 1.50

Para obtener el costo de producción de un litro de leche se evaluaron los siguientes aspectos:

- 1) Alimentación
- 2) Mano de obra
- 3) Medicamentos y Desinfectantes
- 4) Inseminación Artificial
- 5) Desgaste de los Animales
- 6) Equipo con motor
- 7) Pago de servicios
- 8) Combustibles y lubricantes
- 9) Interés de Capital
- 10) Amortización de locales

11) Varios

Alimentación

Vacas en producción	Ración diaria/60 animales
Alfalfa achicalada	175Kg. xNº0.560= 98/ x 30.4=N\$ 2,979.2
Ensilado de maíz	785Kg. xNº0.130=102.18x30.4=N\$ 3106.27
Alfalfa verde	2010Kg. xNº0.085=170.85x30.4=N\$193.84
Bagazo de cerveceria	2318Kg. xNº0.065=150.67x30.4=N\$4590.36
Concentrado	280Kg. xNº 0.775=217.0x30.4= N\$ 6596.8

SUBTOTAL= N\$ 22,456.47

Vacas secas y recién paridas Ración diaria/14 animales

Alfalfa verde	600Kg. xNº0.085= 51 x 30.4=N\$1550.4
Ensilado de maíz	315Kg. xNº0.130=40.95x30.4=N\$1244.88

SUBTOTAL =N\$2795.28

TOTAL= N\$22,456.47 + N\$ 2,795.28= N\$25,251.75 =
34,960 l

= N\$ 0.722 Costo de producción de un litro de leche por concepto alimentación

Mano de Obra

1 Médico Veterinario Zootecnista	N\$ 600.00
1 Encargado	N\$1000.00
2 Trabajadores	N\$1660.00
2 Ordenadores	N\$1660.00

15 días de aguinaldo a los trabajadores y ordenadores N\$ 136.51

TOTAL = N\$ 5,056.51 = N\$ 0.144 costo de 1 l de leche por concepto mano de obra
34,960 l

Medicamentos y Desinfectantes

Medicamentos	N\$ 650.00
Detergentes	N\$ 2.08
Sellador	N\$ 70.50
Desinfectantes	N\$ 36.83

TOTAL = $\frac{N\$ 761.41}{34,960 \text{ l}}$ = N\$ 0.022 costo de prod. 1 l de
leche por concepto M. y D.

Inseminación Artificial

Semen	N\$ 614.46
Guantes	N\$ 7.00
Fundas	N\$ 7.00
Pipetas	N\$ 5.00

TOTAL = $\frac{N\$ 633.43}{34,960 \text{ l}}$ = N\$ 0.018 costo de prod. de 1 l de
leche concepto I.A.

Desgaste de animales

Costo inicial N\$ 3,900
Precio de rastro N\$ 2,520
Vida promedio: 5 años

$$\frac{V_i - V_r}{\text{años de vida}} = \frac{N\$ 3,900 - 2,520}{5 \text{ años}} = \frac{N\$ 276.00/\text{año}}{12 \text{ meses}} = N\$ 23$$

$$N\$ 23 \times 74 \text{ vacas} = \frac{N\$ 1702/\text{mes}}{34,960 \text{ l}} = 0.049$$

= $\frac{N\$ 0.049}{34,960 \text{ l}}$ costo de prod. de 1 l de
leche por concepto
desgaste de animales

Equipo con Motor

1 Camioneta Nissan Mod.1990 costo inicial $\frac{N\$25,000}{5 \text{ años}}$ =

$$= \frac{N\$5000/\text{año}}{12 \text{ meses}} = N\$416.66 / \text{MES}$$

1 Camioneta Chevrolet Mod. 1989 costo inicial $\frac{N\$30,000}{5 \text{ años}}$

$$= \frac{N\$6,000/\text{año}}{12 \text{ meses}} = N\$500.00/\text{MES}$$

Ajuste a camioneta 1985 ya depreciada, el ajuste le dura tres años

$$\text{Costo } N\$ \frac{6000}{3 \text{ años}} = N\$ \frac{2,000/\text{año}}{12 \text{ meses}} = N\$ 166.66/\text{mes}$$

1 ordeñadora comprada en 1990 precio inicial de $\frac{N\$9,000}{5 \text{ años}}$

$$\frac{N\$1,800/\text{año}}{12 \text{ meses}} = N\$ 150.00/\text{mes}$$

2 ordeñadoras compradas en 1992 con precio inicial de

$$N\$11,300 \text{ c/u} = N\$ \frac{22,600}{5 \text{ años}} = \frac{N\$4,520/\text{año}}{12 \text{ meses}} = N\$376.66/\text{MES}$$

TOTAL = $\frac{N\$1,609.96}{34,960 \text{ l}}$ = N\$ 0.046 costo de prod. l l de leche por concepto equipo con motor.

Pago de Servicios

Energía eléctrica N\$ 346.50

Agua N\$ 25.00

Predial N\$ 13.61

TOTAL = N\$ $\frac{385.11}{34,960 \text{ l}}$ = N\$ 0.011 costo de prod. l l de leche por concepto pago de servicios.

Combustibles y Lubricantes

TOTAL N\$ $\frac{440,00}{34,960 \text{ l}}$ = N\$ 0.013 costo de prod. de 1 l de leche por concepto combustibles y lubricantes.

Interés de Capital

Considerando un valor de N\$ 3,900 por cabeza, tasa de interés anual de 16.39% y tasa promedio mensual del 1.36%

$$74 \text{ animales} \times \text{N\$ } 3900 = \text{N\$ } 288,600 \times 0.1639 = \frac{47301,54}{12 \text{ meses}}$$

$$= \frac{\text{N\$ } 3,942}{34,960 \text{ l}} = 0.112$$

N\$ 0.112 costo de prod. de 1 l de leche por concepto interes de capital.

Depreciación de locales

Con un costo inicial de instalaciones de N\$ 139,000 con depreciación de 10 años.

$$= \text{N\$ } \frac{139,000}{10 \text{ años}} = \frac{13,900/\text{año}}{12 \text{ meses}} = \frac{\text{N\$ } 1158,33}{34,960 \text{ l}} / \text{mes} = \text{N\$ } 0.033$$

N\$ 0.033 costo de prod. de 1 l de leche por concepto depreciación de locales

Varios

TOTAL = N\$ $\frac{250,00}{34,960 \text{ l}}$ = 0.007 costo de prod. de 1 l de leche por concepto varios.

Cuadro No. 8

RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCION

<u>Insumo</u>	<u>C. F. T.</u>	<u>Insumo</u>	<u>C. V. U.</u>
Mano de Obra	5,056.51	Alimento	0,722
Desgaste de animales	1,702	Med. y Desf.	0.022
Equipo con motor	1,610	Insem. Artif.	0.018
Pago de servicios	385	Comb. y Lubr.	0.013
Interes de Capital	3,942	Varios	0.007
Instalaciones	1,158		
C.F.T. =	13,854	C.V.U. =	0.782

C.T. = CFT + CVT

C.T. = 13,854 + 27,336.59 = Nt 41,190 = N\$1.178/l
34,960 l

A) Punto de equilibrio en unidades producidas

Q = $\frac{CFT}{PV-CVU} = \frac{13,854}{1.50-0.782} = \frac{12,298.92}{0.718} = 19,295 \text{ l/mes}$

B) Punto de equilibrio en ventas

$\frac{C.F.T}{1-CVU} = \frac{13,854}{1-0.782} = \frac{13,854}{1-.52} = \frac{13,854}{.48} =$

Nt 28,862

C) Punto de equilibrio en animales

Y = $\frac{P. E. U. P.}{PRON. HATO/VACA/MES} = \frac{19,295 \text{ l/mes}}{15.54(30.4)} = \frac{19,295 \text{ l/mes}}{472.41} =$

=40.84 número de animales para que la empresa no gane ni pérdida

Costo total sin interés de Capital

C.T. = N\$ 1.178

I.C. = N\$ 0.11 Costo total sin interés de capital = N\$1.06

34,960 l x N\$ 1.06 = N\$ 37,337.28

INGRESOS

Litros de leche por mes 34,960

Precio de venta por litro N\$1.50

Ingreso por venta N\$52.440

UTILIDAD = IT - CT

N\$52,440 - 41,190 = N\$ 11,250 /mes

DISCUSION

Producción

Instalaciones. Como se observa en la (Figura 1), las instalaciones no son suficientes y no están bien ubicadas. El corral de ordeño se encuentra alejada del Área de producción, dificultando el manejo de los animales y aumentando el tiempo de ordeño. Por otro lado el corral de secas se encuentra localizado en el Área de recría, teniendo una repercusión principalmente en el aspecto clínico. Hace falta un Área para enfermería, y un corral de recepción para cuarentena. En el corral de producción hace falta otro bebedero; sería recomendable dividir el corral de producción mínimo en 3 partes para lotificar a los animales de la siguiente manera: altas, medianas y bajas productoras.

Recría

Hace falta un Área de lactancia bien ubicada, ya que la existente está improvisada y los animales están en contacto con otros animales de diferentes edades. Desarrollo II y Gestantes así como con animales de diferentes especies.

En general hace falta un buen drenaje, ya que en tiempo de lluvia es insuficiente el existente.

Genética

No hay un programa de mejoramiento genético bien definido a pesar de que se utilice Inseminación Artificial, debido a que no se lotifican los animales en producción, no se realiza pesaje de la leche y no se tienen parámetros de producción, por lo tanto no se sabrán los resultados de dicho mejoramiento genético.

Reproducción

Como se observó en los parámetros mostrados, se tienen 140 días abiertos en promedio, esto es debido principalmente a la falta de detección de calores, aunado a problemas clínicos reproductivos como la Brucelosis.

Medicina Preventiva

No se maneja un calendario estricto de vacunación.

Cabe destacar que los animales infectados con Brucelosis están en estrecha convivencia con el resto del hato, siendo un foco de infección, principalmente para los animales de desarrollo l; por lo que se recomendaría separar a las vacas afectadas del Área de recria.

Se sugiere explotar solamente una especie animal, ya que en dicha explotación los bovinos conviven o están cerca de otros corrales de animales como cerdos, borregos, gallinas, conejos y perros, y esta convivencia podría favorecer la presentación de algunas enfermedades.

Se recomienda la colocación de tapete sanitario a la entrada del Rancho, tanto para personas como para vehículos.

Ordeña

Se recomienda la creación de un programa de control de mastitis, el cual podría llevarse a cabo de la siguiente manera:

- a) Adecuado lavado y secado de la ubre antes de la ordeña.
- b) Prueba diaria para detección de mastitis clínica (Prueba de Paño negro).
- c) Prueba mensual para detección de mastitis subclínica (Prueba de California).
- d) Ordeñar al final a las vacas mamilosas.
- e) Cambiar temporalmente los antibióticos utilizados normalmente, para evitar resistencia bacteriana.

Se sugiere un recorte de pezuñas más frecuente, así como la colocación de pediluvio en época de lluvia.

Alimentación

En lo que respecta a la alimentación se sugiere rotificación de los animales en base a su producción y balancear la ración que se les administra para evitar un desperdicio innecesario de alimento, ya que los alimentos, bien sean producidos en la empresa o comprados representan más del 60% de los costos de producción, por lo tanto el administrar una ración única para

todos los animales representa un desembolso mayor e innecesario como se observa en el análisis de la ración donde los aportes están muy elevados como la proteína al doble, calcio al triple, y fósforo al doble.

Con algunos de los alimentos disponibles, y algunos que se pueden comprar se pueden balancear raciones para cada etapa (Cuadros 7,8,9,10.). Por lo tanto se tendrían que disminuir las compras de algunos alimentos como alfalfa verde, achicalada y bagazo de cervecera y comprar rastrojo de maíz, monofosfato sódico y aumentar la compra de concentrado. Con esto se disminuyen costos en alimentación y se aumentan los ingresos (Cuadro 11).

El rastrojo de maíz se empleara en la alimentación de las vacas secas y el monofosfato sódico para cubrir las necesidades de fósforo en todas las raciones. Con lo anterior se puede disminuir el costo de alimentación hasta en un 16.68%.

Economía

Si bien la explotación tiene problemas en instalaciones, manejo, reproducción, nutrición y obtiene utilidades, es conveniente invertir en esta para hacer más eficiente la producción y obtener mayores ingresos.

CONCLUSION

De acuerdo a la información obtenida a través de la presente evaluación zootécnica, podemos concluir que cualquier sistema de producción de leche implica coordinar las actividades encaminadas a la eficiencia de la misma, dado que un análisis como el presente manifiesta aciertos o errores que se pueden modificar aumentando la rentabilidad de la empresa.

Si bien esta explotación tiene problemas en general, sus ingresos totales tienden a ser mayores que sus costos totales, por lo tanto decimos que es rentable pero no eficiente. Lo recomendable sería trabajar en los aspectos problemáticos para hacerla más eficiente.

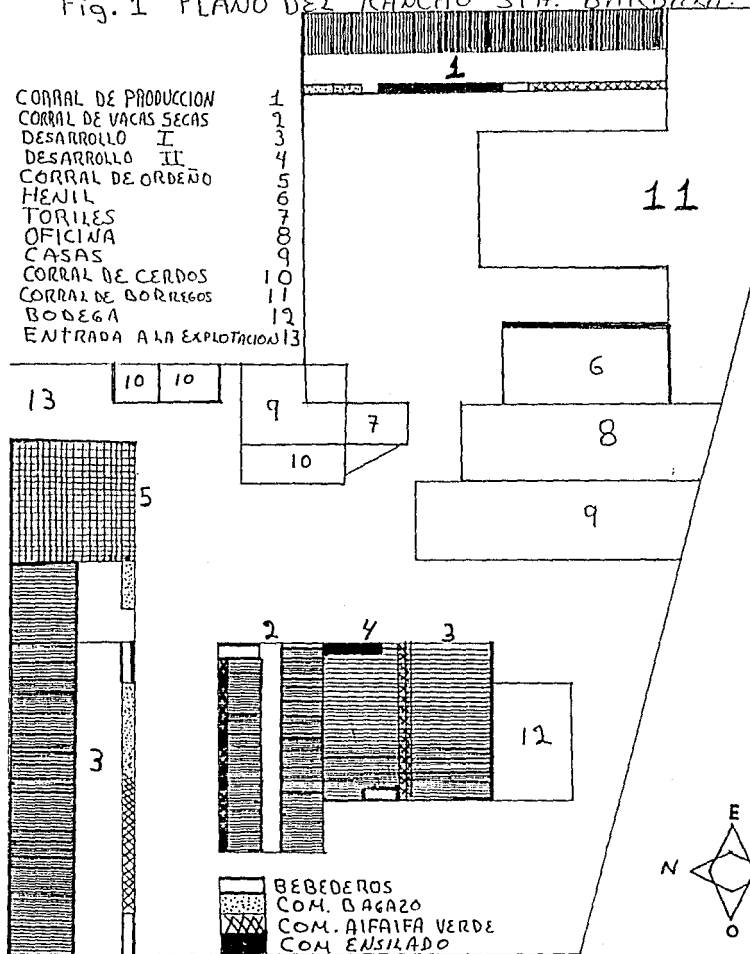
LITERATURA CITADA

- 1). Anuario Estadístico del Distrito Federal. INEGI. 1992
- 2). Avila, T.S.: Producción Intensiva de Ganado Lechero. CECSA. México D.F. 1984
- 3). Castle, M. E. and Walkins, P.: Producción Lechera Moderna. Acribia. Zaragoza, España 1988.
- 4). Enciclopedia de México. Tomo IV. Compañía editorial de enciclopedias de México. México 1987
- 5). García, E.: Modificaciones al sistema de clasificación climatólogica de Koppen. UNAM - UAM, 4a. ed. México 1988.
- 6). Gazque, R.: Zootecnia lechera concreta. CECSA. México 1987.
- 7). Martínez, P. L.: Prevalencia de mastitis subclínica en ganado Friesian y su relación en la eficiencia del equipo de ordeño y practicas realizadas durante este, en explotaciones de los Estados de Puebla y México. Tesis de Licenciatura. F.H.V.Z.-U.N.A.H. México 1986

8). National Research Council.: Nutriments Requeriments of Dairy Cattle. National Academy of Science. Washington.1984

9). Rodriguez, C.V.: Determinación del costo de producción de un litro de leche en un establo de Tizayuca Hgo. de julio de 1983 a junio de 1984. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1984

Fig. 1 PLANO DEL RANCHO "SIA. BARBARA."



Cuadro 7

RACION PROPUESTA PARA VACAS DE 600 Kg PROD. PROM. 30 l GRASA 3.5%

INGREDIENTES	B.H. Kg	M.S. KG	P.C. Kg	F.C. Kg	Ca g	P g	ENI Mcal
Afalfa verde	20.5	5.7	1.28	1.59	79.8	4.56	9.23
Ensilado de maiz	15.76	4.47	0.409	1.28	15.19	0.49	7.33
Concentrado	10.31	9.08	1.45	1.36	77.18	45.4	13.89
Fosfato monosódico		0.0491				11.05	
TOTAL	54.57	19.29	3.13	4.23	172	69.5	30.4
Necesidades		18	2.94	3.06	99	69.5	30.4
Balace (+)		1.29	0.19	1.17	73.17	0	0
Balace (-)							
Costo de la ración N \$ 12.57							

Cuadro 8

RACION PROPUESTA PARA VACAS DE P. V. 600 Kg
 PROD. PROM. 201, GRASA 3.5%

INGREDIENTE	B.H.	M.S.	P.C.	F.C.	Ca.	P	FNL
	Kg	Kg	Kg	Kg	g	g	Mcal/Kg
Alfalfa verde	24.07	4.0	1.00	1.33	67.2	3.84	7.77
Ensilado/maiz	8.01	2.5	0.229	0.717	8.5	4.75	4.1
Concentrado c.	8.64	7.61	1.21	1.14	64.6	38	11.64
Fosfato monosódico		0.024				5.41	
Total	0	14.93	2.51	3.18	140.3	52	23.5
Necesidades	0	18	2.12	3.06	73	52	23.5
Balance (+)		3.07	0.39	0.12	57.3	0	0
Balance (-)							
Costo de la ración N\$ 9.93							

Cuadro 9

RACION PROPUESTA PARA VACAS BAJAS PRODUCTORAS
P.V. 600 Kg, PROD. PROM. 10 l, GRASA 3.5%

INGREDIENTE	B.H. Kg	M.S. Kg	P.C. Kg	F.C. Kg	Ca. g	P g	ENL Mcal/Kg
Alfalfa verde	5.01	1	0.225	0.279	14	0.8	1.63
Ensilado/Maíz	14.1	4	0.366	1.14	13.6	7.6	6.56
Concentrado	6.25	5.5	0.88	0.825	46.7	27.5	8.41
TOTAL		10.5	1.47	2.24	74.3	35.9	16.6
Necesidades		18	1.3	3.6	47	34.5	16.6
Balance (+)			0.17		27.3	1.4	0
Balance (-)		7.5		1.36			
Costo de la ración N\$ 7.09							

Cuadro 10
RACION PROPUESTA PARA VACAS SECAS
P. V. 600 Kg

INGREDIENTE	B.H. Kg	M.S. Kg	P.G. Kg	F.G. Kg	Ca. g	P g	ENm Mcal/Kg
Pastorjo/Maíz	11.49	10	0.59	3.4	60	9	9.7
Alfalfa verde	10.03	2	0.45	0.558	20	1.6	3.24
Fosfato monosódico		0.069				15.4	
TOTAL	12.52	12.06	1.04	3.9	80	26	12.94
Necesidades		18	0.931	3.06	37	26	12.61
Balance (+)			0.109	0.04	0.51	0	0.33
Balance (-)		6					
Costo de la ración N\$ 4.24							

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Cuadro 11
COMPARACION ECONOMICA DE LAS DIETAS USADAS EN LA
EXPLOTACION Y LAS DIETAS SUGERIDAS

DIETA ANTERIOR	DIETA SUGERIDA
VACAS EN PRODUCCION	ALTAS PRODUCTORAS
costo N\$12.31/animal	40%=30animales
x 60 animales=738.7	12.57X30X30.4 días
x30.4 = N\$22,456.47	= N\$ 11,463.84
VACAS SECAS	MEDIANAS PRODUCTORAS
costo N\$6.54/animal	20%=15animales
x 14 animales =91.64	N\$ 9.93X15X30.4 días
x30.4 días =2.785.97	= N\$ 4,528.08
TOTAL = N\$ 25,242.44	BAJAS PRODUCTORAS
	20%=15animales
	N\$ 7.09X15X30.4 días
	= N\$ 3,233.40
N\$ 25,242.44 - 21,030.28	VACAS SECAS
= N\$ 4,212.16	N\$ 4.24X14X30.4 días
Si 25,242.44 = 100%	= N\$ 1,804.96
4,212.16 - X= 16.68%	TOTAL =N\$21,030.28
AHORRO DEL 16.68%	