

187  
Res.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA  
Y ZOOTECNIA**

**EVALUACION ZOOTECNICA DEL ESTABLO LECHERO  
ALAMOXTITLA EN TULANCINGO, HIDALGO  
en la Modalidad de Bovinos**

**FALLA DE ORIGEN**

**TRABAJO FINAL ESCRITO DE LA  
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**PRESENTA**

**Jacinto Moreno Armendáriz**

**ASESORES**

- M.V.Z. Miguel Angel Quiroz Martínez
- M.V.Z. Alberto Reyes Gómez Llata
- M.V.Z. Juan Manuel Cervantes Sánchez



**MEXICO, D. F.**

**FEBRERO DE 1994**



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.

Trabajo Final Escrito de la Práctica Profesional Supervisada

Evaluación Zootécnica del Establo Lechero "Alamoxtitla"

en Tulancingo, Hidalgo

en la Modalidad de Bovinos

Presentado Ante la División de Estudios Profesionales

de la

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

de la

Universidad Nacional Autónoma de México

Para la Obtención del Título de

Médico Veterinario Zootecnista por

Jacinto Moreno Armendáriz

Asesores: MVZ Miguel Angel Quiroz Martínez

MVZ Alberto Reyes Gómez LLata

MVZ Juan Manuel Cervantes Sánchez

México, D.F.

Febrero de 1994

**AGRADECIMIENTOS.**

A los señores Luis y Fernando Fosado, por permitirme realizar la siguiente evaluación.

A mi jurado y asesores: MVZ Miguel Angel Quiroz Martínez, MVZ Alberto Reyes Gómez Llata y MVZ Juan Manuel Cervantes Sánchez, por el apoyo brindado.

## DEDICATORIA

Con cariño a mis padres, Hilaria Armendariz y Juan Moreno, por el eterno apoyo que siempre me han brindado a lo largo de mis estudios.

A mis hermanos: Estela, Guillermina, Patricia, Juana y Victor.

A todos mis compañeros de la Facultad, por hacer de mis estudios, algo agradable en mi vida.

## CONTENIDO

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
PROCEDIMIENTO.....	4
GENETICA Y REPRODUCCION.....	5
ALIMENTACION.....	6
MANEJO.....	8
SANIDAD.....	10
ECONOMIA.....	11
RESULTADOS.....	17
DISCUSION.....	23
LITERATURA CITADA.....	28

- 1 -  
RESUMEN

MORENO ARMENDARIZ JACINTO. Evaluación zotécnica del establo lechero "Alamoxtitla" en Tulancingo, Hidalgo; Práctica Profesional Supervisada en la modalidad de bovinos (Bajo la supervisión de: Miguel Angel Quiroz Martínez, Alberto Reyes Gómez Llata, Juan Manuel Cervantes Sánchez).

El presente trabajo abarca conceptos de genética, reproducción, alimentación, manejo, sanidad y economía, con lo cual se obtiene un panorama general de lo que acontece en esta explotación. Para la obtención de los datos se requirió de visitas continuas al establo, así como de entrevistas con el dueño y su hijo y la revisión de registros. Se estableció que el establo está trabajando con cierta ganancia correspondiente a N° 321.57 mensuales, con lo cual se puede afirmar que la empresa es rentable, pero no eficiente, ya que con ciertos cambios, sobre todo en el ramo de la alimentación, se podrían disminuir en un 8.07% los costos de producción.

- 2 -  
INTRODUCCION

La leche constituye uno de los alimentos más perfectos que la naturaleza ha concebido para la adecuada nutrición de los mamíferos recién nacidos. La leche proporciona los nutrientes básicos de la forma más balanceada. Es la única materia proporcionada por la naturaleza para servir exclusivamente como fuente de alimentación y no hay ningún alimento que le supere en su condición nutricional (7, 8).

La industria lechera ha sido una de las actividades económicas más importantes de México, desafortunadamente la política que se ha seguido en los últimos años ha ocasionado que esta actividad, tan vital en la producción de alimento para el hombre, se encuentre actualmente en severa crisis ( 8 ).

En México la demanda de consumo nacional de leche para 1992 fue de 10,455 millones de litros y la producción de leche en el mismo año fue de 6,553 millones de litros ( 5 ). De 1988 a 1992, durante los años de implementación de la política de apertura comercial, la ganadería nacional en general y la bovina en particular han tenido un decremento en casi todos los parámetros económicos de productividad. De acuerdo a datos de la SARH en 1987 había 39.2 millones de bovinos; para 1992 fueron censados por el INEGI 23.3 millones de bovinos, lo que significa una disminución del 40% del hato bovino nacional, con una merma en la producción de productos de origen animal y un aumento de las importaciones. En los últimos 3 años el balance comercial agropecuario ha

evolucionado de un ligero saldo positivo de 250 mdd en 1990 a uno negativo de 727 mdd para 1992 ( 2 ).

Se considera que a menos que la política agropecuaria en México se modifique, la ganadería lechera tenderá a desaparecer.

- 4 -  
PROCEDIMIENTO

El establo "Alamoxtitla" se dedica a la explotación lechera de ganado Holstein, se encuentra localizado en la población de San Nicolás perteneciente al municipio de Tulancingo de Bravo, Estado de Hidalgo, cuyo propietario es el señor Luis Fosado.

Tulancingo (del náhuatl *Tollin*, juncia o espadaña; *Trin*, diminutivo; y *co*, locativo; "Lugar de los pequeños tules") (9); se localiza a 20° 04' latitud norte, 98° 22' longitud oeste y a una altitud de 2,180 msnm; la temperatura media anual es de 14.9°C, con clima templado frío (BS1 kw(i)gw") (3), una precipitación de 553 mm anuales y el periodo de lluvias está comprendido de junio a septiembre (6,10).

Dicha explotación tiene una superficie de 7 ha aproximadamente, de las cuales están construidas 3,550 m<sup>2</sup>; cuenta con un total de 90 animales, de los cuales 57 están actualmente en ordeña, con una producción promedio de 16.17 l por hato y 19.29 l en línea.

Para el presente trabajo se toman en cuenta los siguientes aspectos: genética, reproducción, alimentación, manejo, sanidad y economía de la explotación. Los datos fueron obtenidos a través de entrevistas con el propietario así como con su hijo, incluyendo la revisión de registros.

## GENETICA Y REPRODUCCION

Las vacas son originarias de la misma zona así como de su propia cría, todas son inseminadas con semen de la SARH, La Cotera, Rancho el Rincón y de la compañía Reproducción Animal.

Todas las vacas paren en un local de 25 m<sup>2</sup>, son revisadas buscando que no queden restos de placenta, lo que si llega a ocurrir son tratadas tanto vaginal como parenteralmente. La detección de calores la realizan los mismos trabajadores mediante la inspección visual y la inseminación artificial la realiza el propio dueño.

Dentro de la explotación se cuenta con un toro recién adquirido al CEMEGEN, el cual se utilizará como apoyo a la inseminación artificial en cuanto surjan problemas para que las vacas queden gestantes.

Los parámetros reproductivos dentro de la granja son los siguientes:

Parto a primer servicio	77 días
Días abiertos	117.3 días
Dosis por concepción	2.4
Intervalo entre partos	12.7 meses
Porcentaje de abortos	2 - 3%

Esta información se obtuvo revisando el registro que utilizan en la explotación (abarca partos, fechas de calores).

## ALIMENTACION

La alimentación en el hato está dada de acuerdo al lote en que se encuentren los animales: altas productoras, bajas productoras, vaquillas gestantes y vacas secas (son 3 lotes en total).

Los alimentos que se proporcionan son: Concentrado comercial (Api aba), ensilado de maíz, heno de avena y pradera mixta.

### A) ALTAS PRODUCTORAS

En este corral se encuentran 30 vacas, a las cuales se les proporcionan diariamente 4 bultos de concentrado (40 kg c/u), 500 kg de ensilado de maíz y 600 kg de pradera (todo en base húmeda), por día.

El suministro de alimento se realiza 2 veces al día.

La cantidad de alimento suministrada por animal por día en BH es:

ALIMENTO	KG SUMINISTRADOS/DIA	TOTAL/DIA/VACA
Concentrado	160 kg ÷ 30 vacas	5.3 kg
Ensilado de maíz	500 kg ÷ 30 vacas	16.6 kg
Pradera mixta	600 kg ÷ 30 vacas	20.0 kg
	TOTAL	41.9 KG

B) BAJAS PRODUCTORAS.

Aquí se encuentran 27 vacas, a las cuales se les dan 3 bultos de concentrado, 500 kg de ensilado de maíz y 600 kg de pradera.

Alimento suministrado por vaca por día en BH:

ALIMENTO	KG SUMINISTRADOS/DIA	TOTAL/DIA/VACA
Concentrado	120 kg ÷ 27 vacas	4.44 kg
Ensilado de maíz	500 kg ÷ 27 vacas	18.50 kg
Pradera mixta	600 kg ÷ 27 vacas	22.22 kg
	TOTAL	45.16 kg

C) VACAS SECAS Y VAQUILLAS GESTANTES

En este lote se localizan 22 animales, a los cuales se les proporciona el siguiente alimento: 350 kg de ensilado de maíz, 400 kg de pradera mixta y 6 pacas de avena (17 kg aproximadamente cada paca).

Alimento suministrado por vaca por día en BH:

ALIMENTO	KG SUMINISTRADOS/DIA	TOTAL/DIA/VACA
Ensilado de maíz	350 kg ÷ 22 vacas	15.90 kg
Pradera mixta	400 kg ÷ 22 vacas	18.18 kg
Avena	102 kg ÷ 22 vacas	4.60 kg
	TOTAL	38.68 kg

A todos estos animales se les proporcionan los minerales a libre acceso, consumiendo un bulto de 20 kg del producto por semana entre todas.

## MANEJO

La granja Alamoxtitla cuenta con un total de 90 animales, de los cuales 57 están en producción, 11 secas, 11 vaquillas, 10 becerras y un toro. Las 30 vacas altas productoras están en un corral que mide 16.5 m por 33.5 m, las 27 vacas bajas productoras se localizan en un corral contiguo de 14.4 m por 30.3 m. Las vacas secas y vaquillas gestantes, 22 en total, se localizan en un corral al extremo de la explotación de 35 m por 22 m en general. Las becerras, que se mantienen aquí únicamente hasta los 3 ó 4 meses de edad, y después son enviadas a otra explotación, tienen 2 corrales, uno de 5.1 m por 5 m y otro de 3.9 m por 15 m (como éstas son manejadas principalmente en otro establo, no serán tomadas en cuenta en el presente trabajo para determinar los costos de producción). Hay tres corrales para las vacas que van a parir, uno de ellos de 5.2 m por 5 m (dividido a la mitad) con capacidad para una sola vaca cada uno, y el otro de 10.8 m por 5 m. El toro tiene un corral de 3 m por 5 m.

Este número de corrales permite la división en 3 lotes:

- ⊖ Altas productoras
- ⊖ Bajas productoras
- ⊖ Secas y vaquillas gestantes.

Las vaquillas gestantes regresan al hato cuando tienen entre 3 y 4 meses de estarlo (20 meses aproximadamente), integrándose al lote de secas.

Los animales son identificados mediante el uso de aretes.

Actividades en el hato:

6:00 AM Ordeño

7:00 AM Alimentación

8:00 AM Limpieza de los corrales

4:00 PM Ordeño

5:00 PM Alimentación.

## SANIDAD

Dentro del hato no realizan ningún tipo de prueba para la detección de enfermedades importantes como la brucelosis, tuberculosis o mastitis, aunque hace poco más de un año sí realizaban la prueba de California ya que era parte del programa de erradicación de mastitis por parte de la SARH.

La aplicación de la vacuna contra la brucelosis Cepa 19 de B. abortus, se realiza a las becerros entre los 3 y 4 meses de edad, y después se vacunan en forma anual con la dosis reducida.

De los problemas parasitarios más frecuentes destacan la presencia de la fasciolosis y garrapata, contra la primera se utiliza triclabendazol unas dos veces al año; contra la segunda se utiliza flumetrina, también unas dos veces al año. Ambas se emplean sin un programa fijo, ya que lo utilizan al detectar un aumento de los casos positivos.

Se aplican vitaminas A, D y E a los animales que se van a secar y aquellos que paren. El recorte de tetas supernumerarias y descorne se realiza antes del mes de vida; el recorte de pezuñas es de acuerdo al animal que lo requiera. No se cuenta con un pediluvio.

El ordeño que realizan es de parada continua en el mismo corral de los animales; previo al ordeño se lava la ubre y secan las tetas, asimismo se despunta a las vacas; al término del ordeño los animales salen sin ser sellados.

## ECONOMIA

Las empresas ganaderas lecheras rentables se caracterizan por sus altos rendimientos de leche por vaca, un volumen de producción por encima del promedio y costos más bajos que el promedio por concepto de alimentos, mano de obra e instalaciones (1).

Dentro de los datos más sobresalientes tenemos:

Número de animales en producción	57
Número de vacas secas	11
Producción por día	1,100 l
Producción por hato	16.17 l
Producción por línea	19.29 l
Producción mensual	33,440 l
Precio de vaquillas primer parto	N\$ 4,500
Precio de rastro	N\$ 500
Precio del litro de leche a la venta	N\$ 1.15
Precio de carreta de estiércol/día	N\$ 60.0

Para obtener el costo de producción de un litro de leche en dicho estable, se evaluaron los siguientes aspectos:

Costos fijos: Mano de obra.

Electricidad.

Combustible (gasolina, diesel).

Depreciación de los animales.

Depreciación de equipo con motor.

Interés de capital.

Pago de deuda más intereses.

Costos variables: Alimentación.

Medicamentos.

Inseminación artificial.

Impuestos (Asociación ganadera local).

Otros.

A) MAND DE OBRA

Encargado	Nº 300 semana ÷ 7 x 30.4	Nº 1,302.85
Tractorista	Nº 200 " ÷ 7 x 30.4	Nº 868.57
2 empleados	Nº 270 " ÷ 7 x 30.4	Nº 1,172.57
	TOTAL	Nº 3,343.99

3,344 ÷ 33,440 = Nº 0.1 por litro de leche

B) ELECTRICIDAD

Nº 1,000 MENSUALES ÷ 33,440 = Nº 0.029 por litro

C) COMBUSTIBLE

Gasolina	Nº 10 día x 30.4	Nº 304
Diesel	Nº 400 mes	Nº 400
	TOTAL	Nº 704

704 ÷ 33,440 = Nº 0.021 por litro de leche

D) DEPRECIACION DE LOS ANIMALES

Costo inicial Nº 4,500

Precio de venta Nº 500

Vida productiva 5 años

D.a = (Nº 4,500 - Nº 500) ÷ 5 = Nº 800 anual

Nº 800 ÷ 12 = Nº 66.66 mensuales por vaca

Nº 66.66 x 68 = Nº 4,533.33

Nº 4,533.33 ÷ 33,440 = Nº 0.135 por litro de leche

E) DEPRECIACION DE EQUIPO CON MOTOR

⊗ 1 Ordeñadora Alfa laval ya depreciada.

⊗ Ajuste a tractor 1978 ya depreciado, durará 5 años mínimo.

$$\text{N\$ } 6,000 \div 5 \text{ años} = \text{N\$ } 1,200 \div 12 \text{ meses} = \text{N\$ } 100 \text{ mes}$$

⊗ 1 camioneta Dodge modelo 1981 ya depreciada.

⊗ 1 picadora modelo 1991 con un precio inicial de N\$ 7,000.

En este caso se decidió estimar la depreciación con la metodología que implica determinar como valor intermedio al Valor Residual al Activo Circunstancial (VRACi).

$$\begin{aligned} \text{VRACi} &= (\text{N\$ } 7,000 \times 2) \div 5 & \text{D.a} &= \text{N\$ } 2,800 \div 2 \\ &= \text{N\$ } 2,800 & &= \text{N\$ } 1,400/\text{año} \end{aligned}$$

$$\text{N\$ } 1,400 \div 12 = \text{N\$ } 116.66 \text{ mes}$$

$$\text{N\$ } 100 + \text{N\$ } 116.66 = \text{N\$ } 216.66$$

$$\text{N\$ } 216.66 \div 33,440 = \text{N\$ } 0.006 \text{ por litro de leche}$$

F) INTERES DE CAPITAL

Considerando que tiene un total de N\$ 250,000 de inversión en el negocio (de los cuales N\$ 170,000 corresponden al valor de las vacas, a un precio promedio de N\$ 2,500 c/u, y los N\$ 80,000 restantes pertenecen al equipo con motor y resto de los animales), y que la tasa promedio de cetes a un año es de 11.08% anual, se tiene:

$$\text{N\$ } 250,000 \times .1180 = \text{N\$ } 27,700 \text{ anual}$$

$$\text{N\$ } 27,700 \div 12 \text{ meses} = \text{N\$ } 2,308.33 \text{ mensual}$$

$$\text{N\$ } 2,308.33 \div 33,440 = \text{N\$ } 0.069 \text{ por litro de leche}$$

G) PAGO DE DEUDA

N\$ 15,000 semestrales ÷ 6 = N\$ 2,500 mensual

Interés: N\$ 100,000 x .18 = N\$ 18,000 anual

N\$ 18,000 ÷ 12 = N\$ 1,500 mensual

N\$ 2,500 pago principal + N\$ 1,500 intereses = N\$ 4,000 mensual

N\$ 4,000 ÷ 33,440 = N\$ 0.119 por litro de leche

H) COSTO DE ALIMENTACION

CALCULOS POR DIA.

Concentrado	7 bultos	x	N\$ 29	N\$ 203.00
Ensilado	1,350 kg	x	N\$ 140 ton	N\$ 189.00
Pradera	1,600 kg	x	N\$ 200 ton	N\$ 320.00
Avena	6 pacas	x	N\$ 6.5	N\$ 39.00
Minerales	0.14 bultos	x	N\$ 8.0	N\$ 1.12
			TOTAL	N\$ 752.12

N\$ 752.12/día x 30.4 días = N\$ 22,864.45

N\$ 22,864.45 ÷ 33,440 = N\$ 0.683 por litro de leche

I) MEDICAMENTOS Y DESINFECTANTES

N\$ 20 día x 30.4 = N\$ 608

N\$ 608 ÷ 33,440 = N\$ 0.018 por litro de leche

J) INSEMINACION ARTIFICIAL

Nitrógeno líquido N\$ 30/mes

Guantes y pipetas N\$ 8/mes

Semen N\$ 420/mes

TT N\$ 458/mes

N\$ 458 ÷ 33,440 = N\$ 0.013 por litro de leche

K) IMPUESTO

Asociación ganadera N° 10/vaca/año

N° 10 " 68 = N° 680 año

N° 680 ÷ 12 = N° 56.66 mensual

N° 56.66 ÷ 33,440 = N° 0.001 por litro de leche

L) OTROS

Mantenimiento del equipo: N° 1,500 anuales

N° 1,500 ÷ 12 = N° 125 mensuales

N° 125 ÷ 33,440 = N° 0.003 por litro de leche

Los cálculos anteriores se engloban en el cuadro # 1 presentando los datos totales por mes y unitarios (por litro).

-----  
**CUADRO # 1 COSTOS DE PRODUCCION EN LA EXPLOTACION**  
 -----

CONCEPTO	CFT		CVT	CVP
	N°	N°		
Mano de obra	3,344.00	.100		
Electricidad	1,000.00	.030		
Combustible	704.00	.021		
Depreciación vacas	4,533.33	.135		
E.C.M	216.66	.006		
I.K	2,308.33	.069		
Pago de deuda	4,000.00	.119		
Alimentación			22,864.45	.684
Medicamentos			608.00	.018
I.A			458.00	.013
Impuestos			56.66	.001
Otros			125.00	.003
<b>TOTALES</b>	<b>16,106.32</b>	<b>.480</b>	<b>24,112.11</b>	<b>.719</b>

-----

CLAVE DE ABREVIATURAS: CFT = Costo Fijo Total  
 CFP = Costo Fijo Promedio  
 CVT = Costo Variable Total  
 CVP = Costo Variable Promedio

$$\begin{aligned}\text{COSTO TOTAL (CT)} &= \text{CFT} + \text{CVT} \\ &= \text{N}^{\circ} 16,106.32 + \text{N}^{\circ} 24,112.71 \\ &= \text{N}^{\circ} 40,218.43\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{COSTO TOTAL PROMEDIO (CTP)} &= \text{CT} \div \text{PRODUCCION MENSUAL} \\ &= \text{N}^{\circ} 40,218.43 \div 33,440 \text{ l} \\ &= \text{N}^{\circ} 1.20\end{aligned}$$

INGRESO MENSUAL

Leche	33,440	x	N <sup>o</sup> 1.15	N <sup>o</sup> 38,456
Estiércol	N <sup>o</sup> 60	x	30.4	N <sup>o</sup> 1,824
Becerras	2	x	N <sup>o</sup> 130	N <sup>o</sup> 260
			TOTAL	N <sup>o</sup> 40,540

$$\begin{aligned}\text{UTILIDAD} &= \text{N}^{\circ} 40,540 - \text{N}^{\circ} 40,218.43 \\ &= \text{N}^{\circ} 321.57/\text{mes}\end{aligned}$$

PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES PRODUCIDAS

$$\begin{aligned}X &= \text{CFT} \div (\text{PV} - \text{CVP}) \\ &= 16,106.32 \div (1.15 - 0.718) \\ &= 37,283.14 \text{ l}\end{aligned}$$

PUNTO DE EQUILIBRIO EN VENTAS

$$\begin{aligned}X &= \text{CFT} \div (1 - (\text{CVP} \div \text{PV})) \\ &= \text{N}^{\circ} 16,106.32 \div (1 - (\text{N}^{\circ} 0.718 \div \text{N}^{\circ} 1.15)) \\ &= \text{N}^{\circ} 42,875.62\end{aligned}$$

## RESULTADOS

### GENETICA.

En realidad, no hay un programa de mejoramiento genético bien definido, ya que aunque se utiliza la inseminación artificial, ésta se hace de una forma aleatoria, ya que se insemina a las vacas sin tomar en cuenta su producción.

### REPRODUCCION.

Como se observan los parámetros, éstos son aceptables tomando en cuenta que no se tienen registros individuales, sobretodo es muy bueno el dato de 12.7 meses de intervalo entre partos, lo cual nos habla de un rápido movimiento poblacional en la granja.

### ALIMENTACION

La alimentación en los animales productores es muy semejante, ya que cada lote cuenta con un número similar de animales y tan sólo hay un bulto de concentrado de diferencia entre ambos grupos; los aportes en el corral de las vacas secas y vaquillas gestantes es el mismo para ambos tipos de animales, y esto es debido a que se localizan en el mismo corral.

El análisis de los alimentos utilizados en la explotación, se puede ver en el cuadro número 2.

Como se puede observar en los cuadros numero 3,4,5 y 6, la dieta que se suministra generalmente va saturada de energía (excepto la 3) y proteína, lo cual supone un gasto mayor.

CUADRO # 2

ANALISIS QUIMICO PROXIMAL  
DE LOS INGREDIENTES

INGREDIENTES	MS %	PC %	ED Mcal/kg	EM Mcal/kg	Ca%	P%
HENO DE AVENA	88.0	9.20	2.68	2.27	0.26	0.24
ENSILADO DE MAIZ	35.0	8.40	2.86	2.44	0.34	0.20
PRADERA MIXTA	28.5	18.63	3.13	2.56	1.13	0.35
CONCENTRADO	89.53	20.35	3.30	2.67	0.85	0.50

# ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 19 -

**CUADRO # 3** ALTAS PRODUCTORAS  
REQUERIMIENTOS Y APORTES DE LA RACION ACTUAL

		EM	PC gr	Ca gr	P gr.
		Mcal/kg			
PV	600 kg				
MANTENIMIENTO		16.28	406	24.00	17.00
PRODUCCION	23kg(3.5%)	26.45	1932	68.31	42.09
TOTAL		42.73	2338	92.31	59.09
CONSUMO MS	16.8 kg				

	APORTES EN KG DE MS				
	CONSUMO MS (kg)	EM Mcal/kg	PC gr	Ca gr	P gr.
ENSILADO	5.81	14.17	488	19.00	11.62
PRADERA	5.70	14.59	1061	64.41	19.95
CONCENTRADO	4.74	12.65	964	40.29	23.70
TOTAL	16.25	41.41	2513	123.70	55.27
NECESIDADES	16.80	42.73	2338	92.31	59.09
DIFERENCIA	-0.55	-1.32	175	31.39	-3.28

COSTO DE LA RACION/VACA/DIA = N° 10.16

**CUADRO # 4** BAJAS PRODUCTORAS  
REQUERIMIENTOS Y APORTES DE LA RACION ACTUAL

		EM	PC gr	Ca gr	P gr
		Mcal/kg			
PV	600 kg				
MANTENIMIENTO		16.28	406	24.00	17.00
PRODUCCION	15kg(3.5%)	17.25	1240	44.55	27.45
TOTAL		33.53	1666	68.55	44.45
CONSUMO MS	15.6 kg				

	APORTES EN KG MS				
	CONSUMO MS (kg)	EM Mcal/kg	PC gr	Ca gr	P gr
ENSILADO	6.47	15.78	543.48	21.99	12.94
PRADERA	6.33	16.20	1179.27	73.11	22.64
CONCENTRADO	3.97	10.59	807.89	54.99	32.35
TOTAL	16.77	42.57	2530.64	150.09	67.93
NECESIDADES	15.60	33.53	1666.00	68.55	44.45
DIFERENCIA	1.17	9.04	864.64	81.54	23.48

COSTO DE LA RACION/VACA/DIA = N° 10.24

**CUADRO # 5** VACAS SECAS  
REQUERIMIENTOS Y APORTES DE LA RACION ACTUAL

		EM Mcal/kg	PC gr	Ca gr	P gr
PV	600 kg				
MANTENIMIENTO		16.28	406	24	17
PRODUCCION		20.68	1207	39	24
TOTAL		36.96	1613	63	41
CONSUMO MS	16.8 kg				
APORTES EN KG DE MS					
	CONSUMO MS (kg)	EM Mcal/kg	PC gr	Ca gr	P gr
ENSILADO	5.56	13.56	467.04	18.90	11.12
PRADERA	5.18	13.26	965.03	62.82	19.46
HENO AVENA	4.04	9.17	371.68	10.50	9.69
TOTAL	14.78	35.99	1803.75	92.22	40.35
NESECIDADES	16.80	39.96	1613.00	63.00	41.00
DIFERENCIA	2.78	-0.97	190.75	29.22	-0.65

COSTO DE LA RACION/VACA/DIA = N° 7.59

**CUADRO # 6** VAQUILLAS GESTANTES  
REQUERIMIENTOS Y APORTES DE LA RACION ACTUAL

		EM Mcal/kg	PC gr	Ca gr	P gr
PV	500 kg				
TOTAL	700 gr/día	24.81	1395	28	20
CONSUMO MS	10.5 kg				
APORTES EN KG DE MS					
	CONSUMO MS (kg)	EM Mcal/kg	PC gr	Ca gr	P gr
ENSILADO	5.56	13.56	467.04	18.90	11.12
PRADERA	5.18	13.26	965.03	62.82	19.46
HENO AVENA	4.04	9.17	371.68	10.50	9.69
TOTAL	14.78	35.99	1803.75	92.22	40.35
NESECIDADES	10.50	24.81	1395.00	28.00	20.00
DIFERENCIA	4.28	11.18	408.75	64.22	20.35

COSTO DE LA RACION/VACA/DIA = N° 7.59

#### MANEJO.

Este es uno de los aspectos más difíciles de evaluar, puesto que es una forma muy compleja de generalizar la explotación.

De acuerdo a las especificaciones de espacio mínimo por animal (10 m<sup>2</sup> en promedio) (4), podemos observar que las instalaciones están subpobladas (25 m<sup>2</sup> por animal), lo cual nos indica que se está perdiendo cierto potencial de producción en la explotación (Fig 1).

Para el número actual de animales que se tiene, resulta conveniente el utilizar únicamente dos lotes de productoras, pero no es muy recomendable el mantener a las vacas secas junto con las vaquillas gestantes.

También es de notar la ausencia de un tipo de registros más conveniente a la empresa, ya que con el que se cuenta actualmente, aparte de resultar incompleto, es muy difícil obtener información con cierta rapidez.

El sistema de ordeña que se utiliza es el de parada continua, ya que se ordeña en el mismo pesebre, administrando un poco de concentrado en este instante.

#### SANIDAD.

La única vacuna que se aplica en la explotación es la de brucelosis con Cepa 19 de B. abortus a las beceras entre los 3 - 4 meses de edad. El tratamiento contra los problemas parasitarios parece resultar efectivo ya que mantienen bajo control a los parásitos, esto no quiere decir que se pueda erradicar el problema, sobre todo la fasciolosis, ya que ésta es muy probable que se encuentre en la pradera mixta.

#### ECONOMIA.

De acuerdo a los datos obtenidos anteriormente, se puede observar que la empresa actualmente está operando con un pequeño margen de ganancia, el cual asciende a un total de N° 321.57 mensuales, pero esto es debido principalmente a la venta del estiércol.

El costo total de producción está muy por encima del precio de venta de la leche, ya que es de N° 1.20

El punto de equilibrio en unidades producidas, para que la empresa pueda mantener sus gastos, debe ser de 37,283.14 l, lo cual significa, que si con 68 animales obtenemos una producción de 33,440 l, para alcanzar dicha meta, se necesitan al menos 76 vacas.

$$(37,283.14 \times 68) \div 33,440 = 75.81 \text{ vacas.}$$

Asimismo la estimación del punto de equilibrio en ventas indica que los ingresos deben ser al menos de N° 42,875.62 para ello.

### DISCUSION

La implementación de registros, tanto individual como de hato en el establo, es una de las prioridades en la explotación, ya que de esta forma se obtendría información más real de lo que acontece.

En el aspecto reproductivo, se sugiere el inseminar a las vaquillas con semen de toros que produzcan becerros chicos, esto con la finalidad de evitar a lo máximo, posibles problemas al parto.

Con respecto a la alimentación, se pueden mejorar las raciones de las vacas altas productoras, bajas productoras y vaquillas gestantes, tanto en aportes de los nutrientes como en los costos, mas no así el de vacas secas, donde aumenta el costo, por lo que se recomienda mantener la ración anterior (cuadros 7, 8, 9 y 10). Para facilitar esto, se puede dividir el corral C en 2 partes.

Las cantidades a proporcionar en EH de los ingredientes, por grupo, serían los siguientes:

ING (Kg)	CONCENTRADO	PRADERA	AVENA	ENSILADO
ALTAS PROD.	134.03	294.60	85.20	642.00
BAJAS PROD.	113.99	-----	146.97	541.54
SECAS	-----	200.00	50.60	174.90
VAQUILLAS	19.41	103.44	78.00	-----

Los costos con estas nuevas raciones seran de N\$ 19,616.21 mensuales, lo cual significaria un ahorro de N\$ 3,248.24 mensuales por concepto de alimentaci3n, con lo cual se obtendria una utilidad neta de N\$ 3570.41 mensuales, sin necesidad de eliminar el inter3s de capital.

-----  
**CUADRO # 7 RACION RECOMENDADA PARA ALTAS PRODUCTORAS**  
 -----

INGREDIENTES	CONSUMO kg MS	EM Mcal/kg	PC gr	Ca gr	P gr
CONSUMO MS	16.8 kg				
ENSILADO	7.49	18.27	629.16	25.46	14.98
AVENA	2.50	5.67	230.00	6.50	6.00
PRADERA	2.80	7.16	251.64	31.64	9.80
CONCENTRADO	4.00	10.68	814.00	34.00	20.00
TOTAL	16.79	41.78	2194.80	97.60	50.78
NECESIDADES	16.80	42.73	2338.00	92.31	59.04
DIFERENCIA	-0.01	-0.95	-143.20	5.29	-8.31

COSTO DE LA RACION/VACA/DIA = N° 9.25

-----  
**CUADRO # 8 RACION RECOMENDADA PARA BAJAS PRODUCTORAS**  
 -----

INGREDIENTES	CONSUMO kg MS	EM Mcal/kg	PC gr	Ca gr	P gr
CONSUMO MS	15.6 kg				
ENSILADO	7.02	17.13	589.67	23.86	14.04
AVENA	4.79	10.87	440.68	12.45	11.49
CONCENTRADO	3.78	10.09	769.23	32.13	18.90
TOTAL	15.59	38.09	1779.59	68.44	44.43
NECESIDADES	15.60	33.53	1666.00	68.55	44.45
DIFERENCIA	-0.01	4.56	113.59	-0.11	-0.02

COSTO DE LA RACION/VACA/DIA = N° 7.92

-----  
**CUADRO # 9 RACION RECOMENDADA PARA VAQUILLAS**  
 -----

CONSUMO MS		10.5 kg				
INGREDIENTES	CONSUMO	EM	PC gr	Ca gr	P gr	
	kg MS	Mcal/kg				
CONCENTRADO	1.98	4.22	321.53	13.43	14.97	
AVENA	6.24	14.16	574.08	16.22	9.38	
PRADERA	2.68	6.86	499.28	30.28	7.90	
TOTAL	10.50	25.24	1394.89	59.93	32.25	
NECESIDADES	10.50	24.81	1395.00	28.00	20.00	
DIFERENCIA	-----	0.43	-0.11	31.93	12.25	

COSTO DE LA RACION/VACA/DIA = N° 5.85

-----

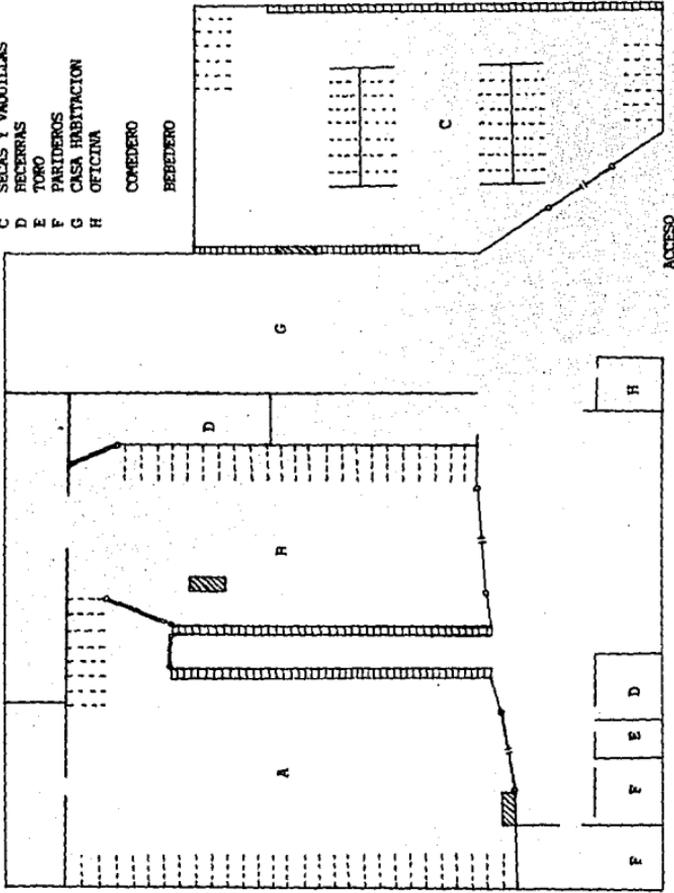
-----  
**CUADRO # 10 RACION NO RECOMENDADA A VACAS SECAS**  
 -----

CONSUMO MS		12 kg				
INGREDIENTES	CONSUMO	EM	PC gr	Ca gr	P gr	
	kg MS	Mcal/kg				
ENSILADO	3.00	7.32	252.00	10.20	6.00	
AVENA	2.38	5.40	218.96	6.18	5.71	
PRADERA	9.12	23.34	1699.05	103.05	31.92	
TOTAL	14.50	36.06	2170.01	119.88	43.63	
NECESIDADES	12.00	36.96	1613.00	63.00	41.00	
DIFERENCIA	2.50	-0.90	557.01	56.88	2.63	

COSTO DE LA RACION/VACA/DIA = N° 8.62

-----

- A ALTAS PRODUCTORAS
  - B BAJAS PRODUCTORAS
  - C SEDAS Y VAQUILLAS
  - D RECERRAS
  - E TORO
  - F PARDEROS
  - G CASA HABITACION
  - H OFICINA
- COMEDERO  
BEBEDERO



ESC. 1:250

FIGURA # 1. PLANO DEL RANCHO "ALBERTITA".

LITERATURA CITADA

- 1.- Bath, D.L; Dickinson, F.N; Tucker, H.A. y Appleman, R.D: Ganado Lechero. Principios, Prácticas, Problemas y Beneficios. 2ª edición. Interamericana, México, D.F., 1982.
- 2.- Galina, M.A. y Guerrero, M.: Impacto de la apertura comercial 1988-1992 sobre la ganadería mexicana. XVIII Congreso Nacional de Buiatría. México, D.F., 1993. pp 245-249. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos, A.C.
- 3.- García, E.: Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen, U.N.A.M.-U.A.M., México, D.F., 1988.
- 4.- Gasque, R.: Guía de Normas Técnicas en Ganadería Lechera. D.P.A.: Ruminantes, S.U.A.: Bovinos, F.M.V.Z., U.N.A.M. México, D.F., 1988.
- 5.- González, Z. J.: Evaluación zootécnica de una explotación lechera intensiva en el municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1993.
- 6.- INEGI.: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, INEGI, México, D.F., 1991
- 7.- Jaramillo, A.C; Vargas, B.R. y Martínez, M.J.: Manual de Prácticas de IPDA. Departamento de Medicina Preventiva, F.M.V.Z., U.N.A.M., México, D.F., 1992.
- 8.- Pérez, D. M.: Manual Sobre Ganado Productor de Leche. Diana, México, D.F., 1986.

9.- S.E.P.: Enciclopedia de México. Tomo XIII. S.E.P. México, D.F., 1982.

10.- S.E.P.: Enciclopedia de los Municipios de México. Los municipios de Hidalgo. Vol 13. Secretaría de Gobernación, Gobierno del Estado de Hidalgo. México, D.F., 1988.